

## Ein blinder Flecken-Teppich

Der EU-Kommissionsvorschlag zur Neuen Gentechnik aus Sicht der ökologischen Wissenschaft

von Katja Tielbörger

*Mitte 2023 hat die EU-Kommission einen überarbeiteten Vorschlag für eine Regulierung von Pflanzen vorgelegt, welche mit Neuer Gentechnik (NGT) hergestellt werden. Ein Grund hierfür war, dass viele der neuen Pflanzen genetisch von klassisch gezüchteten Pflanzen nicht zu unterscheiden sind, weshalb Regulierung nach den Gesetzen für die klassische Gentechnik nicht sinnvoll erschien. Der Vorschlag beruhte auf der Expertise der molekularen und biotechnologischen Wissenschaft, welche der NGT geringe Risiken und einen potenziell enormen Nutzen für die Umwelt bescheinigt. Stimmen aus der ökologischen Wissenschaft, welche die eigentliche Expertise hat, die Umweltauswirkungen von NGT zu beurteilen, blieben gänzlich unberücksichtigt. Die Gesellschaft für Ökologie hat daher zum Kommissionspapier Stellung genommen und kommt zu dem Schluss, dass die dort vorgelegte Kosten-Nutzen-Rechnung wissenschaftlich nicht haltbar ist. Insbesondere die geplante Ausweitung der Deregulierung von NGT auf alle lebenden Pflanzenarten, also auch Wildpflanzen außerhalb des Ackers, birgt ein enormes Risiko für die Integrität unserer Biosphäre. Auch auf der Nutzenseite stellt die Ökologie dem Entwurf eine schlechte Note aus und plädiert für mehr Ursachenbekämpfung vor allem durch eine vielfältigere Landnutzung. Durch den Fokus auf NGT als Heilsbringerin können diese Ansätze noch weiter in Vergessenheit geraten. So kann die neue Regelung nicht nur die Biodiversitätskrise befeuern, sondern die EU der Möglichkeit berauben, sich als globale Vorreiterin einer wirklich visionären und nachhaltigen Landnutzung zu positionieren.*

Im Juli 2023 hat die EU-Kommission einen Vorschlag vorgelegt, in welchem der Umgang mit durch Neue Gentechnik (NGT) erzeugten Pflanzen neu geregelt werden soll. *Neu* heißt diese Technik unter anderem, weil gentechnische Veränderungen innerhalb einer Art vorgenommen werden, und teils sehr zielgerichtete und kleine Veränderungen im Genom möglich sind, z. B. durch die Genschere CRISPR/Cas. Dies bedeutet, dass solche Pflanzen auf genetischer Ebene oft nicht von klassischen Züchtungen zu unterscheiden sind. Da letzteren eine »lange Geschichte sicherer Anwendung« zugeschrieben wird, ergibt eine Regulierung nach den für klassische genetisch veränderte Organismen (GVO) geltenden Regeln scheinbar keinen Sinn. Zudem wird betont, dass die NGT schnelle Lösungen für unsere Nachhaltigkeitskrise liefern könne, z. B. durch die Entwicklung von schädlingsresistenten Pflanzen. Der potenzielle Beitrag zum EU-*Green Deal* wird daher im Kommissionspapier und von dessen Befürworter:innen vielfach wiederholt und als ein

Hauptargument herangezogen, um die Deregulierung von NGT-Pflanzen voranzutreiben.

Ein Kernpunkt des Vorschlags der EU-Kommission<sup>1</sup> ist die Unterscheidung zweier Kategorien: NGT1- und NGT2-Pflanzen. Erstere gelten als äquivalent zu Pflanzen aus konventioneller Züchtung und sollen von der GVO-Gesetzgebung ausgenommen werden (Deregulierung). Für alle anderen (NGT2-) Pflanzen würden die geltenden GVO-Regeln gelten: Sie müssten vor einer Freisetzung einer Risikobewertung unterzogen werden.

Um eine leicht umsetzbare Regel zu finden, beruht die Grenze zwischen NGT1 und NGT2 auf der Zahl der Veränderungen im Genom: Für die Einstufung als NGT1 wurde ein Schwellenwert von maximal 20 Stellen im Genom mit jeweils maximal 20 Basenpaarveränderungen festgelegt. Das EU-Parlament hat im Februar 2024 einige dieser Kriterien aufgeweicht und zeigt sich zudem Anwendungen bei Tieren und Bakterien aufgeschlossen.<sup>2</sup>

### **Blinder Fleck 1: Skalenproblem**

Die Gesetzgebungsinitiative ist ein »Bottom-up-Ansatz«, bei welchem auf der Ebene der Pflanzenzüchtung (molekular) nach Lösungen für Probleme gesucht wird, die auf höherer biologisch-organisatorischer Ebene (Population bis Ökosystem und Biosphäre) angesiedelt sind. Daraus ergibt sich ein massives Glaubwürdigkeitsproblem: Die Expertise, welche dem Kommissionspapier zugrunde liegt, stammt vor allem aus der Biotechnologie und der Molekularbiologie. Die Versprechen ebendieser Wissenschaften zu Chancen für die Umwelt (groß) und Risiken für die Natur (klein) beziehen sich jedoch auf die Ebene von Organismen bis hin zu Ökosystemen, mit der sich die Ökologie befasst. Relevante wissenschaftliche Erkenntnisse aus der ökologischen Forschung sind aber weder in den Kommissionsvorschlag eingegangen, noch werden diese im politischen oder wissenschaftlichen Diskurs thematisiert. Sogar unter Autor:innen von nationalen Stellungnahmen, etwa von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Leopoldina,<sup>3</sup> findet sich keine ökologische Expertise. Die Gesellschaft für Ökologie hat daher kürzlich eine Stellungnahme<sup>4</sup> verfasst, um diese Lücke zu schließen. Der vorliegende Text greift wesentliche Punkte dieser Stellungnahme auf.

### **Blinder Fleck 2: Risikoabschätzung mit Molekülen**

Das Umweltrisiko einer neuen Pflanze ist grundsätzlich durch deren Merkmale (Phänotyp) bestimmt. Der Vorschlag der Kommission definiert jedoch NGT1-Pflanzen (also angenommen risikoarme Pflanzen) alleine auf der Basis eines quantitativen genetischen Schwellenwerts. Dies setzt voraus, dass die Zahl der genetischen Veränderungen das Risiko bestimmt: Je mehr genetische Veränderungen, desto höher das Umweltrisiko. Dieser simplen Annahme fehlt jegliche wissenschaftliche Grundlage. Der Phänotyp wird vor allem vom *spezifischen Ort* eines genetischen Unterschieds bestimmt, nicht aber durch die *Anzahl* der genetischen Unterschiede. So kann beispielsweise bei der Ackerschmalwand eine Modifikation in einem einzigen Gen die Pflanzenabwehr verändern und darüber entscheiden, ob eine Nahrungskette aus drei Arten (Pflanze → zwei Blattlausarten → eine parasitische Wespe) gebildet wird, oder ob die Insekten aussterben.<sup>5</sup>

Aus ökologischer Sicht wäre es am sinnvollsten, die Entscheidung über eine Deregulierung an dem Nutzen für die Umwelt festzulegen, sowie daran, ob von der veränderten Pflanze ein Risiko ausgeht. Dies würde auch den Nachhaltigkeitszielen der EU entsprechen. Stattdessen sind NGT1-Pflanzen pauschal dereguliert, egal, welche Merkmale sie haben.

Somit bleibt eine große Herausforderung bei der Deregulierung bestehen, nämlich der wissenschaftlich fundierte Nachweis der Äquivalenz einer durch NGT1 veränderten Pflanze im Vergleich zu klassisch gezüchteten Pflanzen, sowie der Nachweis, dass die deregulierte Pflanze kein Umweltrisiko birgt.

### **Blinder Fleck 3: Mögliche Umweltrisiken**

Das größte Risiko, welches mit dem Ausbringen von neuen Organismen in die Umwelt einhergeht, bleibt im Kommissionspapier gänzlich unbenannt: Wenn die Organismen oder deren Gene in die Umwelt gelangen, kann dies fatale Auswirkungen auf einzelne Arten bis hin zu ganzen Ökosystemen haben. Auskreuzung in Wildpopulationen ist besonders bei naher Verwandtschaft wahrscheinlich,<sup>6</sup> wurde aber auch für nahezu alle wichtigen Nutzpflanzen und bei klassischen GVO nachgewiesen.<sup>7</sup> Das Ausmaß der Umweltauswirkungen ist aus ökologischer Sicht im Wesentlichen *unvorhersehbar*, weshalb die Ökologie in Bezug auf klassische GVO das *Vorsorgeprinzip* propagiert: Die Ausbringung ist nur erlaubt, wenn eine solide wissenschaftliche Prüfung ein nennenswertes Risiko ausschließen kann.<sup>8</sup>

Praktisch heißt dies: Für jeden ausgebrachten neuen Organismus muss eine fallspezifische Bewertung der Umweltrisiken erfolgen. Es ist dabei wissenschaftlicher Konsens, dass ein Risiko nicht pauschal von einer Technologie ausgeht, sondern von Organismen mit ganz konkreten Eigenschaften. Insofern ist es bemerkenswert, dass eine solche »produktbasierte Bewertung« (also für jede Pflanzensorte separat) zwar breite Zustimmung in den molekularen Wissenschaften findet, diese aber dennoch den pauschalisierenden EU-Kommissionsvorschlag fast einhellig begrüßen.

Ökologische Studien über mögliche Auswirkungen von NGT-Pflanzen auf die Umwelt existieren (noch) nicht. Um potenzielle Risiken abzuschätzen, können wir jedoch auf unzählige Arbeiten über neu eingeführte Arten (Invasionsökologie), Genotypen (in der Naturschutzbiologie) oder über Umweltauswirkungen von klassischer Gentechnik zurückgreifen.

Ein weit verbreiteter Irrglaube in diesem Zusammenhang ist, dass Risiken vor allem durch aggressive Ausbreitung neuer Pflanzen entstehen und Genvarianten mit keinen oder nachteiligen Auswirkungen auf die Fitness aus dem Genpool verschwinden würden. Da Nutzpflanzen an das »Leben in freier Natur« nicht angepasst sind, wäre deren Freisetzung auch nicht riskant. Es gibt jedoch zahlreiche wissenschaftliche Belege dafür, dass sich auch schädliche Genvarianten zulasten der lokalen Populationen ausbreiten können und dann die Überlebensfähigkeit natürlicher Populationen schwächen (*outbreeding depression*<sup>9</sup>). So gibt

es bereits durch NGT hergestellte landwirtschaftliche Pappelsorten mit einem geringeren Ligningehalt (was das Holz instabiler macht) oder mit mehr als einer Blühperiode. Diese Eigenschaften wären in Wildpopulationen außerordentlich schädlich. Auszuchtdepression wurde in der Debatte jedoch noch nicht berücksichtigt, sodass die potenziellen Risiken neuer Pflanzen systematisch unterschätzt werden.

Das Risiko für eine aggressive Ausbreitung von invasiven Arten und daran anschließende negative Folgen für die lokale Biodiversität wird auf etwa ein Prozent geschätzt.<sup>10</sup> Auf dieser Basis sagt das »Gesetz der großen Zahl« in der Invasionsforschung,<sup>11</sup> dass bei der Einführung von sehr vielen Individuen oder Arten ihre Etablierung und Ausbreitung in die freie Natur nahezu sicher ist.

Für NGT-Pflanzen dürfen wir davon ausgehen, dass das Umweltrisiko für unerwünschte Umweltauswirkungen noch höher ist als bei invasiven Arten: Erstens ist für diese Pflanzen ihre Umwelt nicht neu – sie sind vielmehr so gestaltet, dass sie unter den gegenwärtigen Bedingungen gedeihen. Daher würden bei NGT-Pflanzen kaum ähnliche genetische Flaschenhälse auftreten wie bei fremdländischen Arten. Zweitens sehen wir bereits jetzt wegen der leichten Anwendbarkeit der neuen Technologie und deren »Sex-Appeal« eine extrem hohe Zahl an neu publizierten NGT-Anwendungen. Eine aktuelle Überblicksarbeit hat 2023 allein mehr als 700 laufende Forschungsprojekte zur Entwicklung von neuen Sorten durch NGT gezählt.<sup>12</sup> Eine neue Studie des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) hat dabei ergeben, dass 94 Prozent der derzeit mit NGT produzierten Pflanzen in die Kategorie NGT1 fallen würden.<sup>13</sup> Zudem gelten Kreuzungen zwischen NGT1-Pflanzen wiederum als NGT1. Somit wird die vorgeschlagene Verordnung vermutlich zu einer fast vollständigen Deregulierung von NGT führen, also einer sehr großen Zahl von Freisetzungen. Diese große Zahl ist spezifisch für NGT und birgt aus ökologischer Sicht ein großes Umweltrisiko.

Hinzu kommt, dass viele NGT-Eigenschaften einen gewollt positiven Einfluss auf die Fitness der Pflanzen haben, was wiederum die Etablierung und Ausbreitung eines Organismus in der Umwelt fördert.<sup>14</sup> So ist etwa Resistenz gegen Krankheitserreger oder Fressfeinde für Pflanzen auch außerhalb vom Acker vorteilhaft, und kann, weil sie biotische Interaktionen beeinflusst, ganze Artgemeinschaften verändern.<sup>15</sup>

#### **Blinder Fleck 4: Schöne neue Welt der Wildorganismen**

Die aus ökologischer Sicht mit Abstand größten Bedenken am EU-Kommissionsvorschlag betreffen ausgerechnet den wohl *größten blinden Fleck im gegen-*

*wärtigen Diskurs*: Die neue Regelung soll für *alle Pflanzenarten* gelten, also für geschätzt 300.000 Arten<sup>16</sup> weltweit! Vor dieser Zahl machen sich die vielleicht fünfzehn wichtigsten Kulturpflanzen, welche die gesamte Debatte dominieren, geradezu unbedeutend aus.

Zwischen gleichartigen blühenden Individuen innerhalb einer Wildpopulation ist Auskreuzung nicht nur eine Gewissheit, sondern für Anwendungen der NGT bei Wildpflanzen explizit gewollt. Eingriffe in die genetische Konstitution von Wildpflanzen können jedoch schwerwiegende Folgen für natürliche Anpassungsprozesse haben, z. B. durch die oben genannte Einkreuzung von negativen Merkmalen (*outbreeding depression*). Insbesondere seltene und gefährdete Arten können durch kleinste Veränderungen in ihrer genetischen Konstitution oder der Umwelt sehr schnell in eine Abwärtsspirale geraten – und mit ihnen Arten, welche mit diesen in Wechselwirkung stehen.

Aus diesen Gründen schließen das Bundesnaturschutzgesetz (z. B. § 40 Abs. 2 Satz 3) und viele internationale Vereinbarungen Maßnahmen aus, welche die genetische Integrität von Wildpopulationen gefährden. Dabei ist interessant, dass diese Vorschriften für *natürliche Genotypen* in einem praktischen Kontext formuliert wurden, z. B. bei der unterstützten Migration im Zusammenhang mit dem Klimawandel<sup>17</sup> oder zur Verwendung von Regioaatgut bei Renaturierungsmaßnahmen.<sup>18</sup> Beide Maßnahmen werden in der Ökologie seit Langem kontrovers diskutiert,<sup>19</sup> da sie möglicherweise negative Auswirkungen wie Auszuchtdepression oder Einschleppung von Schädlingen haben.<sup>20</sup> Daher besteht ein wissenschaftlicher und rechtlicher Konsens für eine *fallweise* Risikobewertung bei der Planung solcher Maßnahmen.<sup>21</sup> Das Vorsorgeprinzip ist auch Grundlage der geltenden EU-Gesetzgebung, sodass die pauschale Deregulierung von NGT1 im direkten Widerspruch zur nationalen und internationalen Gesetzgebung steht.

Man mag sich fragen, wo denn eigentlich die NGT bei Wildpflanzen Anwendung finden könnte, zumal die EU-Kommission jegliche Begründung für diese »Generalvollmacht« schuldig bleibt. Ein Szenario der weit verbreiteten Anwendung bei Wildorganismen ist jedoch leider alles andere als hypothetisch. Dieses Szenario umfasst dabei einerseits Anwendungen in der Forschung und andererseits im Arten-, Natur- und Umweltschutz.<sup>22</sup>

Bereits jetzt gibt es viele Verfechter:innen des Einsatzes klassischer Gentechnik in *ökologischen Feldversuchen*.<sup>23</sup> Die wirkmächtige Technologie der Genomeditierung ist nun auch für die Ökologie und andere biologische Disziplinen relativ leicht zugänglich. Viele interessante Forschungsfragen, z. B. über lokale Anpassung oder die genetische Regulation von Pflanzenmerkmalen in einer echten Umwelt, sind ab-

sehbar. Insbesondere die Molekularbiologie könnte sehr schnell bereits existierende neue Genotypen vom Gewächshaus ins Freiland bringen – und dies ohne vertiefte Erfahrung mit Freilandversuchen oder Expertise zu ökologischen Wechselwirkungen. Dass dies auch einen Interessenkonflikt darstellt, ist nicht von der Hand zu weisen, und wird, wenn auch eher selten, sogar als solcher deklariert: »Wir nutzen die Genome-Editierung in unserer Grundlagenforschung. Die vorgesehenen Änderungen der Regulierung würden uns Freilandversuche ermöglichen, die wir bislang in der gewünschten Form nicht durchführen können. Daher würde unsere Forschung durch die neuen Regelungen gewinnen.«<sup>24</sup> Diese Art der Anwendung von NGT<sub>1</sub> ist vermutlich die risikoreichste, weil sie fernab der breiten Aufmerksamkeit stattfinden würde, weil die Zahl der Anwendungsmöglichkeiten extrem groß ist, und weil im Gegensatz zu Nutzpflanzen kein langes Sortenzulassungsverfahren durchlaufen werden muss.

Scheinbar wünschenswerte Anwendungen der NGT im Naturschutz sind bereits vielfach im Gespräch:<sup>25</sup> Gefährdete Arten sollen vor dem Aussterben bewahrt<sup>26</sup> oder die Klimaanpassung von lokalen Populationen gefördert werden.<sup>27</sup> Ein eher bizarres Beispiel ist die Neuzüchtung des Mammuts, welches den Klimawandel bekämpfen soll, indem es den Permafrostboden festtrampelt.<sup>28</sup> Solche Berichte haben es sogar schon in seriöse Massenmedien geschafft.<sup>29</sup> Auch gibt es vehemente Verfechter einer Freisetzung von Mikroorganismen, welche beispielsweise Umweltgifte entfernen sollen<sup>30</sup> – ohne rückholbar zu sein. Invasive Arten sollen durch sog. »Gene Drives« bekämpft werden, welche sich stark beschleunigt in natürlichen Populationen ausbreiten. Für diese hochbedenkliche Technologie gibt es im Tierreich bereits Anwendungen im Bereich der Krankheitsbekämpfung (Beispiel: Moskito-übertragene Erreger), aber selbst Wissenschaftler:innen, welche mit Gene Drives experimentieren, warnen vor schweren Umweltfolgen und komplexen ethischen Problemen.<sup>31</sup>

Die Biodiversitätskrise ist wohl die drängendste unter den multiplen Umweltkrisen unserer Zeit. Vor diesem Hintergrund ist die Ausweitung der nahezu unbegrenzten Deregulierung der NGT auf alle Pflanzenarten, und perspektivisch auf Tiere und Mikroorganismen, völlig inakzeptabel. Diese Idee kontrariert dabei auch die angeblichen Ziele der EU, mit der NGT etwas Positives für die Umwelt zu erreichen. Zudem liegt der alleinige Fokus des Gesetzesentwurfs auf Nahrungs- und Futterpflanzen; die Ausweitung der NGT<sub>1</sub>-Verordnung auf »alle Pflanzen« ist daher für die Ziele des EU-Kommissionsvorschlags gar nicht notwendig. Man darf sich also fragen, warum die Deregulierung für Hunderttausende wilde Pflanzenarten gelten soll.

### **Blinder Fleck 5:**

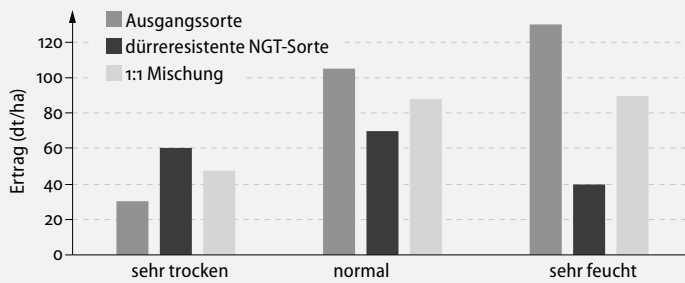
#### **Die besten Wege zur Nachhaltigkeit**

Die am häufigsten angeführten Gründe für eine Deregulierung der NGT hängen mit deren konstatiertem Nutzen für eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion zusammen. »NGT an sich« hat aber keinen wissenschaftlich nachgewiesenen Nutzen für die Umwelt. Eine kürzlich veröffentlichte Studie unter der Leitung des Bundesamtes für Naturschutz hat festgestellt, dass nur wenige existierende NGT-Pflanzen im weitesten Sinne umweltrelevant sind, während rund 80 Prozent reine »Lifestyleprodukte« sind.<sup>32</sup> Dennoch wiederholen sich vielfach Versprechungen über den Beitrag der NGT zum EU-Green Deal, zur Klimaanpassung und zum Erhalt der Biodiversität. Dies bedeutet leider, dass Kritiker:innen der Deregulierung von NGT-Pflanzen oft als rückwärtsgewandt, gegen Nachhaltigkeit, oder sogar pauschal als irrational diskreditiert werden.<sup>33</sup>

Es ist jedoch entscheidend, den potenziellen Nutzen der NGT für die Lösung unserer Umweltkrisen an diejenigen Lösungen zu messen, welche die (agrar-)ökologische Forschung entwickelt hat: Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) hat diese 2021 zusammengefasst und dabei Wege aus dem »Trilemma« aus Biodiversitätserhalt, Klimaschutz und Ernährungssicherheit aufgezeigt.<sup>34</sup> Eine von fünf Lösungsstrategien für eine nachhaltige Landnutzung ist die Erhöhung der Vielfalt. Dies ist nachweislich der effektivste, schnellste, produktivste und sicherste Ansatz, um das Agrarsystem in Richtung sozial-ökologischer Nachhaltigkeit umzugestalten.<sup>35</sup> Unzählige Experimente und globale Übersichtsstudien<sup>36</sup> zeigen, dass *biologisch vielfältige Systeme* zahlreiche Ökosystemfunktionen verbessern.<sup>37</sup> Hierzu gehören der Ertrag, Nährstoffnutzungseffizienz oder Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaextremen, Krankheitserregern oder Beikräutern. Mit einer Diversifizierung geht auch eine Risikostreuung einher, sodass ein besonders wichtiges Anliegen der Landwirt:innen erreicht wird, nämlich Ertragsstabilität über die Jahre hinweg (Abb. 1).

Bestimmte NGT-Anwendungen, wie etwa die Resistenz gegen Schädlinge, erscheinen auf den ersten Blick durchaus sinnvoll, da diese den Einsatz von Pestiziden verringern könnten. Ebenso häufig wird die klimaangepasste trockenresistente Pflanze als Flaggschiff für die NGT bemüht. Dennoch kann man auch solche Werbeträger einer kritischen Prüfung unterziehen: Eine evolutionsökologische Gesetzmäßigkeit ist die Existenz von sog. »trade-offs«. Dahinter verbirgt sich die simple Tatsache, dass es keine Pflanze geben kann, welche in allen Bereichen die höchste Leistung bringt. Ebenso wie eine Weltklasseläuferin nicht gleichzeitig auch Weltspitze im Kugelstoßen

**Abb. 1: Schematische Darstellung des Ertrags von Körnermais unter verschiedenen Niederschlagsbedingungen<sup>38</sup>**



Eine dürreresistente Maissorte ist bei Trockenheit ertragreicher, ist aber der Ausgangssorte bei feuchteren Bedingungen unterlegen. In einem repräsentativen Klimaszenario mit häufigeren Wetterextremen geht der Anbau von dürreresistenten Sorten im Mittel mit einem Ertragsverlust einher. Eine Mischkultur erbringt zwar nie den maximal möglichen Ertrag; sorgt jedoch für höhere Ertragsstabilität.

sein kann, versagen besonders ertragreiche Pflanzensorten meist auf anderer Ebene, z. B. beim Kampf gegen Schädlinge. Tatsächlich ist eine Ursache für die Notwendigkeit des massiven Pestizideinsatzes in der industrialisierten Landwirtschaft die Züchtung von Hochleistungssorten auf reinen Ertrag. Bei trockenresistenten Sorten ist es ähnlich: Davon abgesehen, dass es im Genpool der Züchter:innen bereits trockenresistente Sorten gibt, widerspricht die Behauptung, dass eine solche Pflanze den gleichen Ertrag liefert wie die Vorläuferpflanze jeder biologischen Gesetzmäßigkeit. Diese Pflanzen verlieren weniger Wasser, weil sie ihre Spaltöffnungen weniger öffnen. Dadurch können sie aber gleichzeitig weniger Kohlendioxid aufnehmen und somit weniger Biomasse produzieren (Abb. 1). Erwärmt sich parallel das Klima, heizt sich eine solche Pflanze auch stärker auf, weil sie weniger transpiriert, und liefert somit noch weniger Ertrag.

Während also der Nutzen von vereinzelt NGT-Pflanzen für die Umwelt noch bewiesen werden muss, gibt es bereits umfangreiche wissenschaftliche Belege für ökologisch fundierte Lösungen, die schnell und effizient sind und kein Umweltrisiko bergen.

### Eine Regel für alle?

Der Versuch, eine einfache und allgemeingültige Regel festzulegen, welche verlässlich zwischen »risikofreien« und »potenziell riskanten« NGT-Pflanzen unterscheidet, ist zum Scheitern verurteilt. Sowohl der Nutzen als auch das Risiko für die Umwelt wird von den Merkmalen der Pflanze bestimmt, und diese sind weder von einem willkürlich definierten molekularen Kriterium abhängig noch pauschal von der Methode, mit welcher die Merkmale erzeugt wurden. Wissenschaftlich fundiert wäre die Klassifizie-

rung der neuen Pflanzen auf Basis ihrer Merkmale, nicht jedoch ein de facto Freibrief für alle Arten und nahezu alle Anwendungen. Aus Sicht der Biotechnologiebranche und anderen Interessengruppen entsteht somit ein Dilemma zwischen wissenschaftlicher Glaubwürdigkeit und dem Wunsch, eine neue wirkmächtige Technologie in eine möglichst breite Anwendung zu bringen. Die Lösung aus diesem Dilemma ist aus ökologischer Sicht das Vorsorgeprinzip, welches im EU-Recht verankert ist.

Dies ist vor allem vor dem Hintergrund zu sehen, dass es nachgewiesenermaßen *viel effektivere Nachhaltigkeitsstrategien* gibt.

Eine Regulierung der NGT würde also keinesfalls die Welt einer unersetzlichen und effektiven Lösung berauben – im Gegenteil: Mit einer Priorisierung von ursachenbasierten Lösungen wie der Diversifizierung der Landwirtschaft, könnte die EU global eine wirklich visionäre Vorreiterin sein, statt hinter dem ver-

### Folgerungen & Forderungen

- Der Gesetzesvorschlag der EU-Kommission postuliert große Chancen und geringe Risiken von durch NGT hergestellten Pflanzen, ohne die ökologische Forschung zu berücksichtigen. Aussagen zur Umweltwirkung der NGT sind daher unglaubwürdig. Aus ökologischer Sicht ist das Risiko nicht pauschal vorhersehbar und der potenzielle Nutzen eine reine Vermutung.
- Die Deregulierung von NGT<sub>1</sub> für *alle Pflanzenarten* ist eine ernstzunehmende Bedrohung für die Biodiversität und das Funktionieren von Ökosystemen. Die Deregulierungsdiskussion sollte auf landwirtschaftliche Anwendungen beschränkt werden, welche nachweislich Nachhaltigkeitsziele verfolgen.
- Kriterien, welche deregulierte von regulierten NGT-Pflanzen trennen, müssen wissenschaftlichen Standards genügen. Da potenzielle Umweltrisiken nicht auf molekularer Ebene messbar sind, muss das Vorsorgeprinzip gelten, also eine fallweise Bewertung von Umweltnutzen und Risiko jeder Pflanzensorte auf der Basis ihrer Merkmale.
- Wissenschaftlich fundierte Ansätze für eine nachhaltige Landwirtschaft, wie die Diversifizierung, müssen gegenüber technologischer Symptombekämpfung priorisiert werden. Hier kann die EU eine globale Vorreiterrolle übernehmen.

meintlichen Fortschritt anderer Länder herzurennen. Umgekehrt kann die Fokussierung auf die NGT als Heilsbringerin leicht dazu führen, sozial-ökologisch nachhaltige Lösungen weiterhin zu vernachlässigen.

### Das Thema im Kritischen Agrarbericht

- Christoph Then: Gezielter Verstoß gegen das Vorsorgeprinzip. Kritische Analyse der geplanten Deregulierung der Neuen Gentechnik auf EU-Ebene. In: Der kritische Agrarbericht 2024, S. 280-285.

### Anmerkungen

- 1 Europäische Kommission: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über mit bestimmten neuen genomischen Techniken gewonnene Pflanzen und die aus ihnen gewonnenen Lebens- und Futtermittel sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/625. Brüssel, 5. Juli 2023.
- 2 Abänderungen des Europäischen Parlaments vom 7. Februar 2024 zu dem Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über mit bestimmten neuen genomischen Techniken gewonnene Pflanzen und die aus ihnen gewonnenen Lebens- und Futtermittel sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/625 (COM(2023)0411 – C9-0238/2023 – 2023/0226(COD)).
- 3 DFG und Leopoldina: Keeping Europe up to date – A fit-for-purpose regulatory environment for New Genomic Techniques. Bonn 2023.
- 4 Expert Group »New Genomic Techniques«, Ecological Society of Germany, Austria and Switzerland (GFÖ): New genomic techniques from an ecological and environmental perspective: Science-based contributions to the proposed regulations by the EU Commission. 2023.
- 5 M. A. Barbour et al.: A keystone gene underlies the persistence of an experimental food web. In: Science 376 (2022), pp. 70-73.
- 6 N. C. Ellstrand: Current knowledge of gene flow in plants: Implications for transgene flow. In: Philosophical Transactions of the Royal Society B 358 (2003), pp. 1163-1170.
- 7 N. C. Ellstrand et al.: Introgression of crop alleles into wild or weedy populations. In: Annual Review of Ecology and Systematics 44 (2013), pp. 325-345.
- 8 A. A. Snow et al.: Genetically engineered organisms and the environment: Current status and recommendations. In: Ecological Applications 15 (2005), pp. 377-404.
- 9 A. M. Montalvo and N. C. Ellstrand: Nonlocal transplantation and outbreeding depression in the shrub *Lotus scoparius* (Fabaceae). In: American Journal of Botany 88 (2001), pp. 258-269.
- 10 D. Simberloff: The politics of assessing risk for biological invasions: The USA as a case study. In: Trends in Ecology and Evolution 20 (2005), pp. 216 -222.
- 11 J. L. Lockwood et al.: The more you introduce the more you get: The role of colonization pressure and propagule pressure in invasion ecology. In: Diversity and Distribution 15 (2009), pp. 904-910.
- 12 M. Kümín et al.: Neue Züchtungstechnologien: Anwendungsbeispiele aus der Pflanzenforschung. In: Swiss Academies Communications 18 (2023), 2.
- 13 F. Bohle et al.: Where does the EU-path on new genomic techniques lead us? In: Frontiers in Genome Editing 6 (2024), 1377117.
- 14 M. Fuchs et al.: Comparative fitness of a wild squash species and three generations of hybrids between wild × virus-resistant transgenic squash. In: Environmental Biosafety Research 3 (2004), pp. 17-28.
- 15 Barbour et al. (siehe Anm. 5).
- 16 C. Mora et al.: How many species are there on Earth and in the ocean? In: PLoS Biology 9/8 (2011), e1001127.

- 17 J. S. MacLachlan et al.: A framework for debate of assisted migration in an era of climate change. In: Conservation Biology 21 (2007), pp. 297-302.
- 18 E. Jedicke et al.: Gebieteigenes Saatgut – Chance oder Risiko für den Biodiversitätsschutz? In: Naturschutz und Landschaftsplanung 54 (2022), S. 12-21.
- 19 N. Hewitt et al.: Taking stock of the assisted migration debate. In: Biological Conservation 144 (2011), pp. 2560 -2572.
- 20 A. Ricciardi and D. Simberloff: Assisted colonization is not a viable conservation strategy. In: TREE 24 (2009), pp. 248-253.
- 21 O. Hoegh-Guldberg et al.: Assisted colonization and rapid climate change. In: Science 321 (2008), pp. 345-346.
- 22 Testbiotech: Was macht das Mammut auf dem Mars? Warum wir unsere Biosphäre vor der Gentechnik schützen müssen. München 2024.
- 23 A. Kessler et al.: Silencing the jasmonate cascade: Induced plant defenses and insect populations. In: Science 305 (2004), pp. 665-668.
- 24 A. Weber, zit. nach: [www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/rapid-reaction/details/news/neue-eu-regeln-fuer-die-zuechtung-geneditierter-pflanzensorten/](http://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/rapid-reaction/details/news/neue-eu-regeln-fuer-die-zuechtung-geneditierter-pflanzensorten/) (2023).
- 25 M. F. Breed et al.: The potential of genomics for restoring ecosystems and biodiversity. In: Nature Reviews Genetics 20 (2019), pp. 615-628. – M. P. Phelps et al.: Transforming ecology and conservation biology through genome editing. In: Conservation Biology 34 (2020), pp. 54-65.
- 26 G. Popkin: Can a transgenic chestnut restore a forest icon? In: Science 361 (2018), pp. 830-831.
- 27 Z. Chen et al.: Applying genomics in assisted migration under climate change: Framework, empirical applications, and case studies. In: Evolutionary Applications 15 (2021), pp. 3-21.
- 28 Testbiotech (siehe Anm. 22).
- 29 [www.tagesschau.de/wissen/forschung/mammut-forschung-100.html](http://www.tagesschau.de/wissen/forschung/mammut-forschung-100.html).
- 30 V. de Lorenzo et al.: Bioremediation at a global scale: From the test tube to planet Earth. In: Microbial Biotechnology 9 (2016), pp. 618-625.
- 31 M. Scudellari: Highjacking evolution. In: Nature 571 (2019), pp. 160-162.
- 32 Bohle et al. (siehe Anm. 13).
- 33 H. Puchta: Regulation of gene-edited plants in Europe: From the valley of tears into the shining sun? In: aBIOTECH 5 (2024), pp. 231-238.
- 34 WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration. Berlin 2020.
- 35 Siehe hierzu den Beitrag von Ingo Grass in diesem *Kritischen Agrarbericht* (S. 89-94).
- 36 L. V. Rasmussen et al.: Joint environmental and social benefits from diversified agriculture. In: Science 384 (2024), pp. 87-93.
- 37 D. Tilman et al.: Biodiversity and ecosystem functioning. In: Annual Review of Ecology and Systematics 45 (2014), pp. 471-493.
- 38 Bei der Abbildung handelt es sich um eine beispielhafte Darstellung: Die Größenordnungen des Ertrags entsprechen denen von Mais, die relativen Unterschiede zwischen den Varietäten sind ebenfalls evidenzbasiert. Lediglich die absoluten Zahlen sind fiktiv, da es in dem Beispiel nicht um eine bestimmte Varietät geht.



**Prof. Dr. Katja Tielbörger**

Professorin für Vegetationsökologie an der Universität Tübingen und Mitglied in der Zentralen Kommission für Biologische Sicherheit (ZKBS).

[katja.tielboerger@uni-tuebingen.de](mailto:katja.tielboerger@uni-tuebingen.de)