

Genome Editing im Fokus der Ethik

Genome Editing und Ethik. Ein Literaturbericht (Teil 1)

Das Urteil des Europäischen Gerichtshofs zur Einstufung der neuen Techniken des Genome Editing als „Gentechnik“ hat weitreichende Konsequenzen für eine nachhaltige Pflanzenzüchtung. Es stellt sich die Frage, ob ohne diese Techniken die Ziele der europäischen „Farm to Fork Strategie“ erreicht werden können. Im ersten Teil des Literaturberichts werden die Problematik skizziert und fünf ethische Stellungnahmen aus dem europäischen Raum vorgestellt. Welche Rolle kann die Ethik in diesem Konflikt einnehmen? Und was bedeuten die symbolischen „Hintergrundüberzeugungen“, die diesen Konflikt jenseits einer bloß wissenschaftlichen Einordnung prägen?

Seitdem die Europäische Kommission im Jahre 2019 den European Green Deal als Wachstumsstrategie ausgerufen hat, rücken die Neuen Pflanzenzüchtungstechniken, wie sie z.B. mithilfe von CRIPR-Cas entwickelt werden, in ein neues Licht. Die EU-Wachstumsstrategie zielt darauf ab, Europa auf einen Weg hin zu einer klimaneutralen, fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft zu bringen. Vor allem die Erreichung der Klimaneutralität bis 2050 gilt dabei als äußerst ambitionierter Meilenstein.

Ein wichtiger Bestandteil des European Green Deal ist die von der Europäischen Union beschlossene „Farm-to-Fork-Strategie“, die innerhalb von zehn Jahren den Übergang zu einem fairen, gesunden und umweltfreundlichen Lebensmittelsystem in Europa sicherstellen soll. Zentrale Bedeutung kommt dabei der Landwirtschaft zu. Weltweit gesehen trägt diese zu fast einem Viertel der Treibhausgasemissionen bei, nutzt gut 37 Prozent der Landmasse und ist für 70 Prozent des gesamten Verbrauchs an Süßwasser verantwortlich. Das hat erhebliche Konsequenzen sowohl für die Begrenzung der Klimaerwärmung als auch der globalen Ernährungssicherheit. Entsprechend ambitioniert lauten die Ziele der „Farm-to-Fork-Strategie“: Innerhalb von nur 10 Jahren soll der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln um 50 Prozent und von Düngemitteln um 20 Prozent gesenkt werden. Auf mindestens 25 Prozent der landwirtschaftlichen

Fläche soll Ökolandbau praktiziert werden und etwa 30 Prozent der europäischen Land- und Meeresgebiete in Schutzgebiete umgewandelt werden, um die Biodiversität zu stabilisieren. Welche Rolle können die neuen Verfahren des Genome Editing in diesem Transformationsprozeß übernehmen?

Die Diskussion um das EuGH-Urteil zum Status der Mutagenese

Die Entwicklung neuer Pflanzenzüchtungsverfahren ist ein wesentlicher Teil moderner Landwirtschaft. Eine grundlegende Unterscheidung besteht zwischen sog. konventionellen Züchtungsverfahren und gentechnisch veränderten Organismen (GVO), die nach der EU-Freisetzungsrichtlinie 2001/18 reguliert werden. Nach Art. 2 Abs. 2 der Richtlinie ist ein GVO „ein Organismus mit Ausnahme des Menschen, dessen genetisches Material so verändert worden ist, wie es auf natürliche Weise durch Kreuzen und / oder natürliche Rekombination nicht möglich ist.“ Diese Definition, die den Kenntnisstand der molekularen Pflanzenzüchtung der 1980er Jahre wiedergibt, wird durch die neuen Verfahren heute grundlegend infrage gestellt. Sind die Methoden der „neuen“ Gentechnik noch mit den „alten“, transgenen Verfahren vergleichbar?

In der Pflanzenzüchtung haben die neuen Techniken international einen enormen Aufschwung erfahren. So sind bereits über 400 Genome Editing-Anwendungen bei über 70 verschiedenen Pflanzenarten weltweit in Bearbeitung. Das wichtigste Werkzeug ist dabei mit großem Abstand die Gen-Schere CRISPR/Cas. Mehr als 70 Prozent aller Projekte arbeiten damit. Einzelne Anbauzulassung außerhalb Europas sind ebenfalls bereits erfolgt.

Während die EU-Kommission gegenwärtig an einem konkreten Fahrplan arbeitet, der für die neuen Züchtungstechnologien der zielgerichteten Mutagenese einen neuen Rechtsrahmen vorsieht, warnen Kritiker vor einer übereilten Anpassung des bestehenden Rechtssystems. Dessen fortgesetzte Geltung auch im Falle der neuen Genome-Editing-Technologien wurde zuletzt im Juli 2018 bestätigt, als der Europäische Gerichtshof (EuGH) erklärt hatte, dass auch die neuen Züchtungstechnologien als gentechnische Verfahren einzustufen sind. Seitdem haben sich in Europa die Erwartungen an eine schnelle Marktdurchdringung merklich abgekühlt. Denn der Urteilsspruch bedeutet, dass künftig alle Anwendungen der neuen Technologien eine sehr aufwändige, zeitraubende und teure Zulassungsprozedur zu durchlaufen haben, wie sie die EU-Richtlinie 2001/18 für alle gentechnisch veränderten Organismen (GVO)

vorschreibt. Nach Ansicht des EuGH sind zwar auch die bisherigen konventionellen Mutagenese-Techniken als „Gentechnik“ im Sinne der Freisetzungsrichtlinie einzustufen. Doch anders als diese etablierten gentechnischen Methoden, die aufgrund eines „long safety record“ von den Kautelen der EU-Freisetzungsrichtlinie befreit sind, urteilte der EuGH, dass „sich die mit dem Einsatz dieser neuen Mutagenese-Verfahren/-Methoden verbundenen Risiken als vergleichbar mit den bei der Erzeugung und Verbreitung von GVO durch Transgenese auftretenden Risiken erweisen“ könnten. Darum mache es eine Orientierung am Vorsorgeprinzip erforderlich, die Produkte der neuen Mutagenesetechniken nicht wie die alten, sondern wie transgene Organismen zu behandeln.

Dieser Einschätzung zum Risikoprofil der neuen Genome Editing-Techniken wird jedoch von einem Großteil der Pflanzenforschung widersprochen. So kommt die Group of Chief Scientific Advisors, die die Europäische Kommission berät, in ihrer Stellungnahme vom November 2018 zu dem Schluss, dass im Unterschied zur bisherigen „Zufallsmutagenese“ die gezielte Mutagenese durch Genome Editing wesentlich sicherer abzuschätzen sei, da dort unbeabsichtigte Auswirkungen weniger häufig auftreten. Ebenso wie die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2019) weisen sie außerdem darauf hin, dass mögliche Risiken für Umwelt und Gesundheit nicht vom Einsatz bestimmter technischer Verfahren abhängig sind, sondern nur durch eine Untersuchung des Endprodukts ausgeschlossen werden können. Auch potenziell negative ökologische Auswirkungen sind nicht einfach technikinduziert, sondern zumeist erst im Kontext ihres Anbaus bzw. des damit verbundenen Erzeugungssystem abzuschätzen.

Wie weit reicht die Vorsorge? Als Rechtsprinzip dient sie der Risikominimierung in Situationen wissenschaftlicher Ungewissheit. Dabei bleibt sie jedoch auf belastbare Annahmen über mögliche Risikoursachen angewiesen. Wo diese umstritten sind, stellen sich zurecht Anschlussfragen, bei denen die Sicherheit neuer Techniken auch im Kontext ihrer möglichen Chancen für eine nachhaltige Bioökonomie diskutiert werden. In dieser Perspektive erstreckt sich Vorsorge nicht nur auf den Umgang mit ungewissen Risiken, sondern adressiert auch mögliche Innovationen für eine künftige Landwirtschaft. Hier stellt sich die Frage: Wie innovationsoffen gestaltet sich Vorsorge im politischen Handeln?

Dieser Frage widmet sich eine Stellungnahme, die von einer Arbeitsgruppe der EU-Kommission im April 2021 zum Status neuer Genom-Techniken im Rahmen der gegenwärtigen EU-Gesetzgebung veröffentlicht wurde. Als „Schlüsselfrage“ identifiziert die Studie die Frage nach

der „Zweckmäßigkeit“ der aktuellen Rechtsvorschriften, wobei hier an erster Stelle an die EU-Freisetzungsrichtlinie 18/2001 gedacht ist: „The key question, therefore, is whether legislation that raises implementation challenges and the application of which to new techniques and new applications requires contentious legal interpretation is still fit for purpose or needs updating in light of scientific and technological progress.“ Dabei zeigt die Debatte, dass bei der (Neu-)Bewertung von Verfahren des Genome Editing für die Landwirtschaft nicht nur fortschreitende naturwissenschaftliche bzw. technische Erkenntnisse oder politische Zielformulierungen wie die „Farm-to-Fork-Strategie“ zur Diskussion stehen. Auch ethische Überlegungen und Abwägungen sollen in dem anstehenden Beratungsprozeß eine zentrale Rolle spielen.

Ethische Positionen zu europäischen Debatte: Ein Überblick

Die ethische Auseinandersetzung um die Bewertung neuer Pflanzenzüchtungsverfahren, die mit Hilfe von Genome Editing zum Einsatz kommen, konzentriert sich schwerpunktmäßig auf drei Themenkomplexe: (1) Wie verhalten sich Vorsorge, Risikobewertung und das Verständnis von Innovation zueinander? (2) In welchem Verhältnis stehen die Grundrechte der Wahlfreiheit des Verbrauchers und die Berufsfreiheit der Pflanzenzüchter:innen und Landwirt:innen? (3) Sind „Natur“ und „Natürlichkeit“ geeignete Bewertungskriterien?

Bevor diese Themenkomplexe in ihrer Relevanz für die Diskussion um Genome Editing in der Landwirtschaft entfaltet werden sollen, gilt es im Folgenden zunächst, einige zentrale Gutachten bzw. Stellungnahmen vorzustellen, die dazu in den letzten Jahren aus einer dezidiert sozialetischen Sicht Stellung genommen haben. Die **Eidgenössischen Ethikkommission der Schweiz**, die sich mit bioethischen Herausforderungen im Ausserhumanbereich (EKAH) auseinandersetzt, hat bereits 2016 ein Gutachten zu neuen Pflanzenzüchtungsverfahren und im Jahr 2018 ein Gutachten zu „Vorsorge im Umweltbereich“ veröffentlicht. Im Ersten betont die EKAH die Bedeutung von ethischen Abwägungen, die sie dem Recht vorgeschaltet sieht. Zu ihr zählen u.a. Fragen der Risikoethik, der Wahlfreiheit der Verbraucher:innen und das Recht auf Selbstbestimmung seitens der agrarwirtschaftlichen Akteure. In dem zweiten Gutachten setzt sie sich 2018 vertiefend noch einmal mit ethischen Begründungen von Vorsorge auseinander und spricht sich für eine Stärkung des Vorsorgegedankens in bioethischen Fragen aus (vgl. EKAH 2018, 24).

Im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft haben die Theologen **Peter Dabrock** und **Matthias Braun** im Januar 2018 ein „Ethisches Gutachten zum Einsatz der Neuen-Molekularbiologischen Technologien“ verfasst, in dem sie sich mit dem Einsatz von Genome Editing bei Pflanzen in der Landwirtschaft befassen. Sie vertreten hier den Ansatz einer „modernitätssensiblen konkreten Verantwortungsethik“ aus bioethischer Perspektive (Dabrock/Braun 2018, 2). Ihr Fokus liegt auf der Diskussion grundrechtlicher Rahmenbedingungen, geknüpft an eine Analyse gegenwärtiger gesellschaftlicher Debatten über Visionen einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Ein „Diskussionspapier zur wissenschaftlichen Bedeutung der Genom-Editierung und zu den potenziell damit verbundenen ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Fragen“ wurde 2019 vom **Ethikrat der Max-Planck-Gesellschaft** (MPG) herausgegeben. Erarbeitet hat das Diskussionspapier eine von der MPG eingesetzte Arbeitsgruppe. Diskutiert werden „sowohl das wissenschaftliche Potenzial als auch die Risiken“ von Genome Editing bei Pflanzen, Tieren und Menschen, sowie die rechtlichen Kontexte und ihre ethische Einordnung in einzelnen durch die Mitglieder verantworteten Diskussionsbeiträgen (Walch-Solimena 2019, 1). Anliegen der Arbeitsgruppe ist es, eine „faktengestützte Politikberatung zu ermöglichen“ (Walch-Solimena 2019, 2).

Im Frühjahr 2021 hat die **European Group in Science and New Technologies** (kurz: EGE) ihre Stellungnahme „Ethics of Genome Editing“ veröffentlicht (Opinion no. 32, EU 2021), für die sie seitens der Europäischen Kommission beauftragt worden war. Die EGE nennt darin Herausforderungen und Chancen von Genome Editing bei Menschen, Tieren und bei Pflanzen, wobei sie eine Ausweitung der bisher geführten Risikodebatten um umwelt- und klimapolitische Reflexionen fordert. Das zeigt sich u.a. in der Bezugnahme auf die „Farm-to-Fork-Strategie“ der EU-Kommission, deren Ziel es ist, Landwirtschaft in Europa nach Leitlinien der Nachhaltigkeit umzugestalten.

Im Folgenden werden ethische Problemstellungen in der Diskussion um Genome Editing in der Landwirtschaft anhand der Positionen dieser Institutionen bzw. Wissenschaftler:innen dokumentiert. Einleitend soll jedoch zunächst der Ort und die Aufgabe der Ethik im Kontext der naturwissenschaftlichen Forschung sowie der rechtlichen und politischen Debatten kurz in den Blick genommen werden.

Zur Aufgabe der Ethik

Ethik, verstanden als Reflexion auf Moral, ist von besonderer Bedeutung in Konfliktsituationen, in denen es keine ‚einfachen‘ Lösungen gibt, wie dies bei Fragen, die die Anwendung von Genome Editing in der Pflanzenzüchtung betreffen, der Fall ist. In ihrem „Ethischen Gutachten zum Einsatz der Neuen-Molekularbiologischen Technologien“ plädieren Peter Dabrock und Matthias Braun für den Ansatz einer „modernitätssensiblen konkreten Verantwortungsethik“ als Reflexion auf Genome Editing (Dabrock/Braun 2018, 9). Die Autoren subsumieren hierbei tugend- und pflichtenethische sowie konsequenzialistische Fragestellungen unter der Kategorie der Verantwortungsethik. „Modernitätssensibel konkret“ meint, dass Ethik nicht bei einem „gesellschaftlichen Nullpunkt“ ansetzt, sondern immer an bereits bestehende (moderne und plurale) Institutionen, Lebensformen und moralische Ansichten anknüpft (Dabrock/Braun 2018, 11). Die Aufgabe der Ethik sehen Dabrock und Braun nicht im Fällen von Schiedssprüchen. Denn Grundlage jeder ethischen Betrachtung sei in einem ersten Schritt die Beschreibung des Gegenstandsfeldes, dessen Ziel die Versachlichung festgefahrener Debatten ist. Als „konkrete Ethik“ will sie „deskriptive Analysen bereitstellen, normative Kriterien entwickeln und so zu einer ausgewogenen und informierten Entscheidungsfindung beitragen“ (Dabrock/Braun 2018, 2). Darauf aufbauend kommen der Ethik als Bioethik zwei weitere spezifische Bedeutungsdimensionen zu. Erstens sei es ihre Aufgabe, dass „Verhältnis von Kommunikation und Wissenschaft“ kritisch zu reflektieren und sich für einen transparenten, partizipativen und repräsentativen Diskurs einzusetzen (Dabrock/Braun 2018, 12). Ziel ist es dabei, den Dualismus von „informierte[r] Wissenschaft“ auf der einen und „uninformierte[r] Gesellschaft“ auf der anderen aufzubrechen (Dabrock/Braun 2018, 12). Darüber hinaus kann die Ethik mit dem Aufarbeiten des „sittlich-politischen Zusammenhangs“ Geltungsfragen stabilisierend oder dekonstruierend reflektieren und Innovationsstrategien bewerten (Dabrock/Braun 2018, 13).

Hintergründe ethischer Konfliktfelder bei Genome Editing

Ethische Debatten rund um Genome Editing reflektieren in dieser Perspektive nicht allein technische Entwicklungen, sondern darüber hinaus die kulturellen Hintergründe, in denen gesellschaftliche und politische Normen gründen. Eine ethische Auseinandersetzung mit Genome Editing bedeutet dann auch immer, die gesellschaftliche und kulturelle Einbettung

sowohl von Forschung als auch bereits erfolgter juristischer Einordnungen von Genome Editing zu berücksichtigen. Hierauf gehen insbesondere Klaus Tanner und Christiane Walch-Solimena in den „Ethischen Implikationen“ des Diskussionspapiers der Max-Planck-Gesellschaft ein. In Bezug auf Genome Editing bei Pflanzen seien es beispielsweise die unterschiedlichen Vorstellungen der Öffentlichkeit über neue technische Verfahren, die von besonderer Relevanz sind. Denn die

„auf einzelne konkrete Anwendungen bezogenen Urteile sind meistens eingebettet in biographisch tief verwurzelte Hintergrundüberzeugungen, Vermutungen, Hoffnungen und Befürchtungen im Hinblick auf die ‚Zukunft‘. Diese ‚Vorurteile‘ bestimmen das individuelle Urteil. Da sich diese ‚Rahmungen‘ in modernen Gesellschaften je nach Gruppenzugehörigkeit stark unterscheiden, werden moderne Technologien zu Brennpunkten für kulturelle Konflikte, in denen es nie allein um die jeweilige Technologie geht. Wer die ‚öffentliche Debatte‘ fördern will, muss diese symbolische Dimension im Auge behalten, die sich nur begrenzt durch noch mehr technologiebezogene Information ‚steuern‘ lässt.“ (Tanner/Walch-Solimena 2019, 30)

Den Fokus auf die Öffentlichkeit für einen ethischen Zugang nimmt in ähnlicher Weise auch das Gutachten der EGE in den Blick, wenn sie von einem „Deliberationsprozess“ als Idealfall öffentlicher Kommunikation über Genome Editing seitens unterschiedlicher Akteur:innen wie zum Beispiel Wissenschaftler:innen und Vertreter:innen von NGOs sprechen (EGE 2021, 15).

Für die Auseinandersetzung mit einzelnen konkreten Konfliktfeldern in der Debatte um Genome Editing bedeutet das zweierlei: Erstens gilt es als Ethiker:in die Perspektive einzelner Positionen auf Genome Editing immer schon als eingebettet in ihren jeweiligen kulturellen Hintergrund zu beschreiben. Darauf aufbauend bilden die dominierenden Verständnisse von Technik, Natur und moderner Landwirtschaft – sowohl national als auch transnational – einen wichtigen Bezugspunkt für die Rechtsprechung und den politischen Diskurs rund um Genome Editing. Nach dem Gutachten der EGE ist für eine ethische Perspektive daher von besonderer Bedeutung, den sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Hintergrund sichtbar zu machen, in dem die Debatten um Genome Editing stattfinden (vgl. EGE 2021, 9).

Genome Editing und Ethik. Ein Literaturbericht (Teil 2)

Es sind vor allem drei Themenfelder, die in den jüngsten ethischen Stellungnahmen zu den neuen Pflanzenzüchtungstechnologien diskutiert werden: (1) Wie verhalten sich Vorsorge, Risikobewertung und das Verständnis von Innovation zueinander? (2) In welchem Verhältnis stehen die Grundrechte der Wahlfreiheit des Verbrauchers und die Berufsfreiheit der Pflanzenzüchter:innen und Landwirt:innen? (3) Sind „Natur“ und „Natürlichkeit“ geeignete Bewertungskriterien? Dabei ist erkennbar, dass die Ausrichtung auf das Thema der Nachhaltigkeit den bisherigen vor allem technikfokussierten Zugang verändert.

(1) Vorsorge, Risikobewertung und Innovation

Der Umgang mit möglichen Risiken bei der Anwendung von Genome Editing und eine angemessene Vorsorge sind inhaltliche Gemeinsamkeiten aller Gutachten. So ist das Vorsorgeprinzip ein zentrales Kriterium in der Risikobewertung von Genome Editing, das in der EU-Freisetzungsrichtlinie zur Anwendung kommt. Ungeklärt ist aber sein Verhältnis zur Ermöglichung von Innovation. So schreibt die EGE: „Whilst there are strong proponents of the use of precaution in order to protect the environment, others argue that the concept has been used as a vehicle to stop progress“ (EGE 2021, 61). In der Anwendung des Vorsorgeprinzips eröffnet sich demnach eine Opposition von Umweltschutz auf der einen und technischem Fortschritt auf der anderen Seite, die der Vermittlung bedürftig ist – gerade im Anschluss an das EuGH Urteil von 2018. Diese Vermittlung intendiert die EGE durch eine deutliche Fokussierung auf Fragen der Biodiversität und sozio-ökonomischer Aspekte, die – über die risikobezogenen Aspekte hinaus – stärker zu berücksichtigen sind. Im Hinblick auf die Sicherheitsbewertung von Genome-Editing-Verfahren plädiert die EGE für ein Verfahren, das das Maß bzw. die Art der Veränderung des Genoms zum entscheidenden Kriterium für die Zulassung erklärt. Für gezielte Veränderungen an einer Stelle des Genoms – „Punktmutationen“ –, die so auch in technisch unveränderten Organismen in der ‚Natur‘ vorkommen könnten, sei nach der EGE daher ein „light-handed“ Ansatz ausreichend. Bei allen anderen umfassenderen Veränderungen brauche es aber weiterhin eine detaillierte und überlegte Risikobewertung (vgl. EGE 2021, 62–63). Allerdings eröffnet die EGE mit der Kategorie der ‚Natur‘ hier ein neues ethisches Diskussionsfeld (vgl. s.u.).

Eine andere Position vertreten eine Mehrheit der EKAH-Mitglieder in ihrem Bericht von 2016. Sie lehnen die Kritik ab, „dass das Vorsorgeprinzip grundsätzlich Technologien und

Innovation behindere“ (EKAH 2016, 22) und weisen damit den Vorwurf zurück, die Anwendung des Vorsorgeprinzips sei allein politisch motiviert. In dem Bericht „Vorsorge im Umweltbereich“ vom Mai 2018 hat sich die EKAH noch einmal tiefergehend mit philosophischen Begründungen des Vorsorgeprinzips befasst und in diesem Zusammenhang die Frage einer „Vorsorgepflicht“ aufgeworfen. Diese sei abhängig vom Verständnis ethischer Risikotheorie gegeben. Eine Situation, in der der Gedanke der Vorsorge zum Tragen kommt, sei erstens durch die Möglichkeit schwerwiegender Schäden und zweitens dadurch, dass deren „Eintrittswahrscheinlichkeit epistemisch ungewiss“ sei, gekennzeichnet (EKAH 2018, 20). In Bezug auf eine Anwendung des Vorsorgeprinzips rückt dann das Beweislastverfahren ins Zentrum. Die EKAH ist hier der Ansicht, dass die Beweislast bei denjenigen liegt, die für die Einführung einer neuen Technologie plädieren, bei der die Möglichkeit eines schweren Schadens nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

Mit Blick auf die Risikobewertung und ihre gesellschaftliche Einbettung vertritt die EGE eine anders gelagerte Position. Anders als die EKAH kritisiert sie grundlegend die Dominanz eines „safe-enough-framing“ in den Debatten um Genome Editing. Anstelle einseitig die Risiken hervorzuheben und damit immer wieder die kontextabhängige Frage zu stellen, wann Genome-Editing-Verfahren als „sicher genug“ bewertet werden können, fordert die EGE auch andere Faktoren zu berücksichtigen. Hierzu zählen der potentielle Nutzen von Genome Editing für die Herausforderungen angesichts des Klimawandels, politische Machtfragen und institutionelle Dimensionen (vgl. EGE 2021, 14–19).

In ähnlicher Stoßrichtung fordern Tanner und Walch-Solimena eine Erweiterung des Vorsorgeprinzips um eine Risikoabschätzung. Man müsse auch ethisch in den Blick nehmen, was es bedeutet, wenn eine neue Technik *nicht* zum Einsatz kommt. Denn die „Verantwortung für Risiken muss in ein Verhältnis gebracht werden zur Verantwortung für Innovation“ (Tanner/Walch-Solimena 2019, 30).

Noch einen Schritt weiter gehen Dabrock und Braun, wenn sie sogar von einem „Innovationsprinzip“ sprechen. Obwohl ein solches nicht einfach auf derselben Stufe stehen könne wie das enger an verfassungs- und völkerrechtliche Standards orientierte Vorsorgeprinzip, sollten Vorsorge und Innovation nicht länger als Opponenten gesehen werden (vgl. Dabrock/Braun 2018, 42).

Bei der Frage, wie das Vorsorgeprinzip zum Tragen kommen soll, spielt die Unterscheidung zwischen einer prozess- oder produktbezogenen Bewertung von Genome Editing eine

zentrale Rolle. In seinem Urteil von 2018 hatte der EuGH sich im Falle von Veränderungen des genetischen Materials, die so auf natürliche Weise durch Kreuzen und / oder natürliche Rekombination nicht möglich sind, für einen prozessorientierten Ansatz nach der EU-Freisetzungsrichtlinie ausgesprochen und diesen auch für die neuen Pflanzenzüchtungstechnologien festgehalten. Doch sind Punktmutationen durch den Einsatz von Genome Editing-Verfahren dafür die richtige Adresse? Und wie kann ausreichend sichergestellt werden, dass im Falle von Mutationen, die so auch auf natürliche Weise möglich sind, die Transparenz des Verfahrens für den Anwender und Nutzer gegeben ist?

Noch vor dem Urteil plädierten Dabrock und Braun für eine Bewertung von Genome Editing, die produktbasierte und prozessbasierte Ansätze koppelt, wobei eine Bedingung die Transparenz von Verfahren sei (vgl. Dabrock/Braun 2018, 3). Auch die EKAH ist dieser Ansicht und merkt darüber hinaus an, dass ein verantwortlicher Umgang mit unvollständigem Wissen bei der Risikobewertung wichtig ist (EKAH 2016, 18). Als entscheidende Variablen in der Risikobewertung von neuen Pflanzen nennt die EKAH hier das Schadensausmaß und die Eintrittswahrscheinlichkeit. Die besondere Herausforderung bei der ethischen Bewertung von Pflanzen aus den neuen Züchtungsverfahren liege darin, dass man nur wenig über die oben genannten Variablen weiß. Zwar benennt die EKAH dieses Problem, formuliert aber keine konkreten Möglichkeiten des Umgangs damit.

In dem Abschnitt „Genom-Editierung bei Pflanzen“ des Gutachtens der Max-Planck-Gesellschaft fordert Detlef Weigel von einer wissenschaftsfundierten Bewertung der Verfahren, die auf Genom-Editierung beruhen, lediglich eine „vollständige Transparenz, und dass die Zulassung von genom-editierten Varianten die Offenlegung der vorgenommenen genetischen Veränderungen voraussetzt, einschließlich der Gründe für diese Änderungen und der Methoden, wie das Hintergrundwissen erlangt wurde“ (Weigel 2019, 8). Damit umgeht Weigel die Diskussion um einen produkt- oder prozessbezogenen Ansatz und verweist auf eine übergeordnete formale Bewertungskategorie der „Transparenz“, wie es auch Dabrock und Braun vorschlagen.

Darüber hinaus fordern diese – möglicherweise als Ausweg aus dem Dilemma zwischen prozess- und produktbezogener Bewertung – eine Ausweitung der Bewertungsmechanismen um eine soziale, ökologische und ökonomische Dimension. Hervorzuheben ist hierbei, dass eine Abwägung in zwei Richtungen offen sein muss. Nicht nur gilt es, die möglichen

Regulierungen zu analysieren, auch müssten die Folgen einer pauschalen Ablehnung von Genome Editing reflektiert werden (vgl. Dabrock/Braun 2018, 26).

(2) Zum Verhältnis von Wahlfreiheit und Berufsfreiheit

Die EKAH sieht in der politischen Debatte um Genome Editing einen Konflikt von „moralischer Bedeutung“ (EKAH 2016, 24), da Pflanzen, wenn sie der Ernährung dienen, Identitäts- und Lebensstilfragen berühren. Ethisch geht es hierbei um die Wahlfreiheit von Verbraucher:innen. Ebenfalls eine Frage der Selbstbestimmung ist die Berufsfreiheit (Art 12 Abs 1 GG) von Produzent:innen von Saatgut, aber auch Landwirten, die sich auf das Koexistenzgebot stützen, wie es z.B. die Zweckbestimmung des deutschen Gentechnikrechts in § 1 Abs 2 GenTG vorsieht.

Zum Ausdruck des individuellen Selbstverständnisses bzw. der freien Entfaltung der Persönlichkeit eines Menschen – so die EKAH – gehört das Thema Ernährung. Ein Ausdruck der Selbstbestimmung von Personen „in Bezug auf die für sie relevanten Lebensbereiche ist die Wahlfreiheit. Unter Wahlfreiheit versteht man das Recht, zwischen mehreren Optionen wählen zu können. Dieses Recht kann – je nachdem, worauf es sich bezieht – als ein Anspruchsrecht oder ein Abwehrrecht begriffen werden.“ (EKAH 2016, 24). Anspruchsrecht, wenn es um die Sicherstellung der Versorgung mit Lebensmitteln geht und Abwehrrecht dahingehend, dass es eine Möglichkeit geben muss, auf andere Produkte auszuweichen. Die Frage, die sich im Anschluss daran stellt, ist, ob Bürger:innen ein Abwehrrecht auf Pflanzen haben, die mit Genome Editing hergestellt worden sind. Fraglich ist auch, inwiefern die Kennzeichnung von Produkten eine Kompromisslösung darstellt. Grundlegend für die Wahlfreiheit der Konsument:innen ist es nach der EKAH mit Blick auf die moralische Dimension, tatsächlich eine Wahl zwischen Lebensmitteln, die mit bzw. ohne Genome Editing hergestellt worden sind, zu haben (vgl. EKAH 2016, 24). Dem Abwehrrecht der Bürger:innen folgend, bräuchte es eine Kennzeichnung von Lebensmitteln, die über das Herstellungsverfahren der enthaltenen Produkte informiert, wobei die „Ermöglichung von Wahlfreiheit“ der Verbraucher:innen das Ziel ist (Dabrock/Braun 2018, 3). Dabei ist völlig unklar, inwiefern dem moralischen „Recht“ auch eine Pflicht des Gesetzgebers korrespondiert, bei dessen Berücksichtigung gesetzgeberisch tätig zu werden.

Die EGE macht allerdings darauf aufmerksam, dass vielleicht nicht jeder Einsatz von Genome Editing Verfahren einer Kennzeichnung bedürfe (Vgl. EGE 2021, 71–72). Gegenwärtig sei es darüber hinaus schwer möglich, den Einsatz von Genome Editing im Endprodukt nachzuweisen und zu regulieren. „It is likely that modifications introduced through conventional breeding techniques (even those preceding 2001), occurring naturally or through genome editing may not be able to be distinguished from one another“ (EGE 2021, 71–72).

Der Frage nach der Wahlfreiheit von Verbraucher:innen können die Anliegen derjenigen gegenüberstehen, die GVOs produzieren bzw. mit ihnen handeln. Zu ihrer Berufsfreiheit gehört es, weitestgehend selbst über Züchtung, Anbau und Vermarktung ihrer Produkte zu bestimmen. Dabei kommt es auch innerhalb der landwirtschaftlichen Berufsgruppe zu Konflikten zwischen den Befürworter:innen und Gegner:innen von Genome Editing. In Bezug auf die Verwendung von Genome Editing in der Pflanzenzüchtung, stellt sich die Frage, ob durch den Einsatz Güter wie Versorgungssicherheit, Agrobiodiversität und eine Nahrungsmitteldiversität gewährleistet werden können (vgl. EKAH 2016, 25–26).

Letztendlich hat die Politik in der EU nun die Aufgabe, in diesem Konflikt, in dem sich unterschiedliche Freiheiten gegenüberstehen, zu vermitteln und konsensorientierte Lösungen zu finden. Das Gutachten der EGE, deren Hauptadressatin die EU-Kommission ist, pocht auf ein weltweit einheitliches Verfahren zur Kennzeichnung von Produkten, bei denen bestimmte Typen von Genome Editing zum Einsatz kommen. „[But] [t]he EGE recommends that traceability and labelling should only be required where the modification could not have occurred naturally through mutation or natural recombination with sexually compatible plants.“ (EGE 2021, 92). Über die Kennzeichnung und dadurch gewährleistete Transparenz in der Herstellung von Lebensmitteln versucht die EGE die Bedenken von europäischen Konsument:innen aufzunehmen, um darauf aufbauend für Variationen in der Gesetzgebung zu plädieren (vgl. EGE 2021, 72).

(3) ‚Natur‘ und ‚Natürlichkeit‘ als Bewertungskategorien

Die Rede von ‚Natur‘ und ‚Natürlichkeit‘ umfasst mehr als nur deskriptive, vermeintlich neutrale Beschreibungen. In der Debatte um die Bewertung von Genome Editing ist nach der EKAH die Gegenüberstellung ‚natürlich‘ und ‚künstlich‘ vorherrschend. Ihr Anliegen ist es, das Entstehen dieser Kategorienbildungen zu hinterfragen:

„Aus ethischer Sicht ist [...] zu prüfen, *wie* diese Kategorien gebildet und *womit* die dazu herangezogenen Kriterien begründet werden. Dabei ist auch zu klären, welchen gegebenenfalls weiteren Zwecken und Interessen sie dienen und vor allem dienen sollen. Solche Zwecke und Interessen sind nicht wertfrei und müssen für die Entscheidungsprozesse transparent diskutiert und gerechtfertigt werden.“ (EKAH 2016, 4–5).

Die EKAH selbst will der Natürlichkeit als Bewertungskategorie nicht allzu viel Raum einräumen, da eine Unterscheidung von ‚natürlich‘ und ‚künstlich‘ ein Irrweg sei. Es könnte angenommen werden, dass je „technischer sich ein Eingriff in natürliche Zusammenhänge präsentiert, als desto künstlicher wird das Ergebnis des Eingriffs wahrgenommen“ (EKAH 2016, 12). Oder aber Pflanzen aus konventionellen Verfahren gelten als ‚natürlich‘ und Pflanzen, die mit neuen Züchtungstechnologien hergestellt werden, gelten als ‚künstlich‘. Dies könne dann auch wiederum eng mit der Risikobeurteilung zusammenhängen. Pauschal könnten ‚künstliche‘ Eingriffe riskanter als ‚natürliche‘ Prozesse betrachtet werden oder aber andersherum. Problematisch ist allerdings, dass die EKAH, obwohl sie die Schwierigkeiten der Verwendung der Kategorisierung von ‚natürlich‘ und ‚künstlich‘ benennt, selbst dieser Terminologie verhaftet bleibt. Sie meint, dass „je weiter ein Verfahren von natürlichen Abläufen entfernt ist – desto weniger auf Erfahrungswissen über die Wirkungen der NPVZ [Neuen Pflanzenzüchtungsverfahren] und der neuen Pflanzen“ zurückgegriffen werden kann (EKAH 2016, 13). Es stellt sich die Frage, ob die Fortschreibung der Kategorien ‚natürlich‘ und ‚künstlich‘ als Anzeige für bewährtes Erfahrungswissen nicht ein erneuter Irrweg ist. Eher könnte man daran denken, die bewährte Praxis im Umgang mit Techniken der Pflanzenzüchtung als „Erfahrungswissen“ einzustufen.

Auch Dabrock und Braun hinterfragen die Vorstellung von Natur und Natürlichkeit in Debatten um Genome Editing und warnen vor einem „romantisierenden Fehlschluss“, der alle technischen Vorgänge negiere (Dabrock/Braun 2018, 27). „Technologie und Natur stehen weder in einem einfachen Ausschluss- noch Einschlussverhältnis“ (Dabrock/Braun 2018, 28). Im Fokus ihres konkreten ethischen Ansatzes sollen die jeweiligen Effekte und die normativen Gehalte derjenigen Begründungen hinterfragt werden, die Natürlichkeit zum Kriterium erheben. Denn bei Natürlichkeit handelt es sich nicht um einen absolut gesetzten Maßstab. Vielmehr konstituiert sich dieser je und je in diskursiven Aushandlungsprozessen neu. Daher kann daran weder die Eingriffstiefe bewertet, noch ein modifizierter Organismus als unnatürlich bezeichnet werden, nur weil er durch einen technologischen Eingriff entstanden ist.

Die EGE löst sich in ihrem Bericht von einer reinen Technikdebatte, indem sie weitergefasst drei philosophische Dimensionen beschreibt, die das Verhältnis von Mensch und Natur beschreiben. Hierzu gehört erstens das Verständnis von Natur als ‚das Normale‘, abgeleitet aus

dem Naturrecht. Zweitens die Verbindung und Spannung des Natürlichen in der romantisierenden Rede von der ‚Mutter Natur‘ und drittens Natur, verstanden als das ‚Menschen-Gemachte‘. Insgesamt bewege sich das Verhältnis von Mensch und Natur zwischen einem instrumentellen Zugriff auf Natur und der Annahme eines intrinsischen Wertes. Als eine vermittelnde Position fordert die EGE eine „balance of nature“ (EGE 2021, 20) und ein verantwortungsvolles „transforming nature“ (EGE 2021, 16).

Das gemeinsame Ziel: Eine nachhaltige Landwirtschaft

Spätestens seit der UN-Klimakonferenz von Paris 2015 haben Fragen der Nachhaltigkeit auch im Bereich der Landwirtschaft an Bedeutung gewonnen. Sowohl Dabrock und Braun als auch die EGE nehmen auf das sozioökonomische Konzept der Nachhaltigkeit Bezug, wobei sie die Vision einer nachhaltigen Landwirtschaft teilen.

Dabrock und Braun nennen in ihrem Gutachten die „17 Sustainable Development Goals“ der UN von 2015 und die „2030 Agenda for Sustainable Development“ der EU als wichtige Meilensteine in der Umwelt- und Klimapolitik. In ihren Augen liegt dem Konzept Nachhaltigkeit eine normative Dimension zu Grunde. Es verbinde ökologische Themen mit Fragen sozialer und ökonomischer Teilhabe. Mit Blick auf die Landwirtschaft bestehe gegenwärtig die Herausforderung darin, *nachhaltige* Lösungsansätze für die Belastung von Ökosystemen zu finden. Dabrock und Braun betonen, dass eine Technik allein keine Veränderung bringt. Genome Editing biete aber gleichwohl das Potential, den Einsatz von Chemikalien oder radioaktiver Strahlung bei der Pflanzenzüchtung zu reduzieren (vgl. Dabrock/Braun 2018, 29–30). Aber die Fragen nach neuen Techniken und einer nachhaltigen Landwirtschaft haben nach Dabrock und Braun auch eine gesellschaftspolitische Dimension. Ein Land sei nur dann nachhaltig, „wenn eine innovativ agierende Wirtschaft entsprechende Wohlfahrt produziert“ (Dabrock/Braun 2018, 42). Sie gehen so weit, einen neuen Gesellschaftsvertrag für eine nachhaltige Landwirtschaft zu fordern (vgl. Dabrock/Braun 2018, 47).

Auch die EGE misst dem Konzept Nachhaltigkeit und der Bedeutung einer nachhaltigen Landwirtschaft in ihrem Gutachten große Bedeutung zu. Sie sieht darin die Möglichkeit die gegenwärtig festgefahrene Debatte um die Bewertung von Genome Editing auszuweiten. Denn schon 2008 hatte die EGE vorgeschlagen, ein am Einfluss auf die Umwelt orientiertes Bewertungsverfahren anzuwenden, das Risiken und Nutzen gleichermaßen bewertet.

Berücksichtigt werden müsse auch das Nicht-Zulassen von Pflanzen, die mit Genome Editing gezüchtet wurden, bei anhaltender, ineffizienter und nicht-nachhaltiger Landwirtschaft (vgl. EGE 2021, 69). „Whichever argument is considered, the need for a holistic view of the use of land, water and the environment is recognised“ (EGE 2021, 65). Auch in der Politik scheint auf EU-Ebene eine Ausweitung der Debatte gewünscht, denn neue Technologien wie Genome Editing werden auch im Zusammenhang der ambitionierten Farm-to-Fork-Strategie der EU zumindest am Rande erwähnt.

Fazit

Zum Schluss der Analyse der ethischen Gutachten lassen sich zwei Erträge formulieren, an die sich weiterführende Fragen anschließen dürften.

(1) Die Debatte um die Bewertung von Genome Editing ist thematisch so vielfältig, wie die an ihr beteiligten Akteure. Die hier einbezogenen ethischen Gutachten verschränken naturwissenschaftliche mit sozial- bzw. geisteswissenschaftlichen Zugängen. Dass Interdisziplinarität in dieser normativ aufgeladenen Debatte nicht einfach konsensbegründend ist, sondern eben auch unterschiedliche Perspektiven offenhält, zeigt nicht zuletzt das Diskussionspapier der Max-Planck-Gesellschaft. Angesichts der Unterschiedlichkeit der wissenschaftlichen Zugänge verzichtet diese auf eine gemeinsame Begutachtung des Themas. Vielmehr werden die unterschiedlichen wissenschaftlichen Perspektiven beim Thema dadurch erkennbar, dass die einzelnen Abschnitte von einzelnen Autor:innen verfasst und von diesen verantwortet werden.

(2) Inhaltlich lässt sich durchaus eine Entwicklung der erörterten Themen in den jeweiligen ethischen Gutachten erkennen. Die Älteren – z.B. die Berichte der EKAH – haben einen technikethischen Fokus und stellen die Herausforderungen von Vorsorge und Risikobewertung ins Zentrum. Dagegen findet sich bei Dabrock und Braun und in dem Gutachten der EGE eine Erweiterung einer technikethischen Analyse um umwelt- und sozialetische Fragestellungen, wenn sie das Konzept der Nachhaltigkeit diskutieren und Visionen einer nachhaltigen Landwirtschaft entwerfen. Sie machen damit deutlich, dass eine Technik wie Genome Editing nicht unmittelbar gegenwärtige Probleme lösen kann. Stattdessen verorten sie die ethische

Beurteilung von Genome Editing in sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Zusammenhängen und machen sie auf diesem Wege abwägungsfähig (vgl. EGE 2021, 9).

Die Analyse hat gezeigt, welche Themen rund um Genome Editing auf ethischer Ebene diskutiert werden, wobei weiterhin Fragen offenbleiben: Kann Genome Editing einen Beitrag zu einer nachhaltigen Landwirtschaft leisten? Wie können Güter wie Ernährungssicherheit und Biodiversität, die neuerdings für die Bewertung von Genome Editing als relevant erachtet werden, gegeneinander abgewogen werden? Und wie lässt sich das Verhältnis von Vorsorge und Innovation neu bestimmen – nicht nur rechtlich, sondern auch politisch?

Nora Meyer / Stephan Schleissing¹

*Institut Technik-Theologie-Naturwissenschaften (TTN)
an der LMU München
www.ttn-institut.de*

Ethische Gutachten:

Peter Dabrock und Matthias Braun, Ethisches Gutachten zum Einsatz der Neuen-Molekularbiologischen-Technologien in der Landwirtschaft, beauftragt durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (17. Januar 2018), online unter: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Landwirtschaft/Gruene-Gentechnik/Ethisches_Gutachten_NMT.pdf

Bericht der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich (EKAH), Neue Pflanzenzüchtungsverfahren – ethische Überlegungen (2016), online unter: <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/43297.pdf>

Bericht der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich (EKAH), Vorsorge im Umweltbereich. Ethische Anforderungen an die Regulierung neuer Biotechnologien (2018), online unter: https://www.ekah.admin.ch/inhalte/ekah-dateien/dokumentation/veranstaltungen/Veranstaltung_7._Mai_2018/EKAH_Broschu_re_Vorsorge_Umweltbereich_d_18_Web_V2.pdf

European Group in Science and New Technologies, Ethics of Genome Editing, Opinion no. 32, European Union 2021, online unter: <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/6d9879f7-8c55-11eb-b85c-01aa75ed71a1>

¹ Zitationsvorschlag:

Nora Meyer/Stephan Schleissing (2022): Genome Editing im Fokus der Ethik. Ein Literaturbericht, online unter: <https://www.pflanzen-forschung-ethik.de/bio-oekonomie/1702.genome-editing-ethik-literaturbericht-1.html>

Ethikrat der Max-Planck-Gesellschaft (Hg.), Diskussionspapier zur wissenschaftlichen Bedeutung der Genom-Editierung und zu den potenziell damit verbundenen ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Fragen (2019), online unter: <https://www.mpg.de/14470874/DP-Genome-Editing-WEB-II-de.pdf>

Weiterführende Literatur:

Markus Vogt: Bedingungen ethisch verantwortbarer Bioökonomie, in: Forum Wirtschaftsethik 2018: Bioökonomie und Ethik (Sonderausgabe), 31–51, online unter: https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie_und_Ethik_180913.pdf

Stephan Schleissing: Das Fortschrittsverständnis des Bioökonomiekonzepts aus ethischer Sicht, in: Forum Wirtschaftsethik 2018: Bioökonomie und Ethik (Sonderausgabe), 70–77, online unter: https://www.forum-wirtschaftsethik.de/files/biooekonomie/DNWE-Biooekonomie_und_Ethik_180913.pdf

Sebastian Kistler: Vorsorge und Innovation als komplementäre Prinzipien. Systematisch-theologische Untersuchungen zur Konkretion des Spannungsverhältnisses der Prinzipien im Angesicht aktueller Krisen, in: Therese Feiler (Hg.): Vernunft und Wissen. Ethik in der Krise (TTN Edition 2021), 21–29, online unter https://www.ttn.st.evtheol.uni-muenchen.de/publikationen/ttn_edition/ttn-edition-2021.pdf

Stephan Schleissing: Wissenschaft und „kulturelles Unbehagen“. Zur Frage des öffentlichen Vernunftgebrauchs in der Auseinandersetzung um die Genom-Editierung in der Landwirtschaft“, in: Therese Feiler (Hg.): Vernunft und Wissen. Ethik in der Krise (TTN-Edition 2021), 30–47, online unter https://www.ttn.st.evtheol.uni-muenchen.de/publikationen/ttn_edition/ttn-edition-2021.pdf.

Markus Vogt: Horizonterweiterung zulassen. Bioökonomie aus ethischer Perspektive, in: Politische Ökologie 162 (Bioökonomie. Weltformel oder Brandbeschleuniger?), München: oekom 2020, 26–31.

Thomas Potthast/Birgit Kröber: Bioökonomie nachhaltig gestalten - Konzeptionelle und ethische Grundlagen, in: Wilfried Konrad u.a. (Hg.): Bioökonomie nachhaltig gestalten. Perspektiven für ein zukunftsfähiges Wirtschaften, Wiesbaden: Springer 2020, 257–276.