

Workshop

Genome Editing für die Landwirtschaft in Deutschland und Europa

Perspektiven für Anwendung und Regulierung nach dem EuGH-Urteil

Diskussionsbericht

Finale Version, 12. Februar 2019

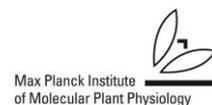
Impressum

Der Workshop wurde im Rahmen des Projekts „Ethische, rechtliche und sozioökonomische Aspekte des Genome Editing in der Agrarwirtschaft“ (ELSA-GEA) durchgeführt und vom BMBF gefördert.

Verlauf: 1. Version Dezember 2018; Kommentare der TeilnehmerInnen, Frist bis Mitte Jänner 2019; finale Version des Berichts Februar 2019.

Autor/inn/en: Christian Dayé, Caroline Hammer, Armin Spök (TU Graz)

Projekt Konsortium ELSA-GEA



Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Einleitung..... | 4 |
| Kontext..... | 4 |
| Stakeholderworkshop..... | 4 |
| Dieser Bericht..... | 5 |
| Stakeholderdiskussionen | 6 |
| Teil 1: Grundlagen, Anwendungsperspektiven, Biosicherheit..... | 6 |
| Teil 2: Regulierung | 10 |
| Teil 3: Wie weiter mit Genome Editing in der Landwirtschaft? | 13 |
| Zusammenfassung..... | 16 |
| | |
| Anhang..... | 17 |
| Programm..... | 17 |

Einleitung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Inhalte des Stakeholderworkshops zu „Genome Editing für die Landwirtschaft in Deutschland und Europa – Perspektiven für Anwendung und Regulierung nach dem EuGH-Urteil“, der vom 8.-9. November 2018 am Julius Kühn-Institut in Berlin durchgeführt wurde.

Kontext

Genome Editing ist ein Sammelbegriff für neuere molekulargenetische Methoden zur Veränderung von DNA, die sich von bisherigen Methoden durch deutlich höhere Zielgenauigkeit und Effizienz sowie erheblich geringeren Zeit- und Ressourcenaufwand unterscheiden. CRISPR/Cas ist die wohl bekannteste und meist verwendete dieser Methoden. In manchen Fällen sind die genetischen Veränderungen minimal und die resultierenden Züchtungsprodukte können nicht mehr von herkömmlicher Züchtung unterschieden werden. Diese Aussichten machen das große Interesse verständlich, insbesondere der mittelständischen Pflanzen- und Tierzüchter, die bislang wegen des hohen Aufwands für Entwicklung und Marktzulassung sowie der geringen Akzeptanz bei Verbrauchern keine gentechnisch veränderten Pflanzen oder Tiere entwickelt bzw. eingesetzt haben.

Ende Juli hat der Europäische Gerichtshof für viele BeobachterInnen überraschend klargestellt, dass Genome Editing rechtlich gesehen zu einem genetisch veränderten Organismus (GVO) führt und dementsprechend in den Anwendungsbereich des derzeitigen EU-Gentechnikrechts fällt. Dies verändert die Perspektiven für und die Herausforderungen durch den Einsatz von Genome Editing fundamental. Es stellt sich nun die Frage, was dieses Gerichtsurteil für die Perspektiven von Genome Editing in der Landwirtschaft bedeutet und welche Handlungsoptionen sich daraus ergeben.

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich das vom BMBF geförderte Forschungsprojekt ELSA-GEA (www.dialog-gea.de) mit den technischen, rechtlichen, sozioökonomischen und ethischen Aspekten von Genome Editing und führt insgesamt drei Workshops durch, welche die Perspektiven von FachexpertInnen und Interessensorganisationen zusammenbringen sollen.

Stakeholderworkshop

Ziel des Workshops war es, mit VertreterInnen von Interessensgruppen und FachexpertInnen über Anwendungsmöglichkeiten, Biosicherheitsfragen und rechtliche Aspekte zu Genome Editing sowie über Herausforderungen und mögliche Handlungskorridore für eine Kommerzialisierung von Genome Editing zu diskutieren. Im Zentrum stand dabei die rechtliche Situation, die sich durch das Urteil des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) vom 25. Juli 2018 ergeben hatte.

Der Workshop hatte drei Schwerpunkte: im ersten Teil standen technische Grundlagen, aktuelle und perspektivische Anwendungen sowie die Frage der Biosicherheit im Zentrum. Im zweiten Teil wurden ausgehend von einer kritischen Analyse des EuGH-Urteils und der Genome Editing Regulierung in anderen Ländern, die Umsetzbarkeit der EU-Gentechnikregelung für manche Genome Editing Anwendungen und die erwartbaren Auswirkungen auf den globalen Handel erörtert. Auf diesen Grundlagen wurden im dritten Teil dann mögliche kurz- bis langfristige Regulierungsszenarien besprochen, die eine Sonderstellung und Nutzung von Genome Editing ermöglichen würden.

Der Fokus lag auf der Anwendung bei Nutzpflanzen, die Perspektiven der Tierzucht wurden nur am Rande thematisiert (siehe dazu auch Programm im Anhang).

Die Schwerpunktthemen wurden jeweils mit Inputs eingeleitet – zumeist auf Basis von Zwischenergebnissen des ELSA-GEA Projekts.

Für diesen Workshop wurden relevante Stakeholderorganisationen und Personen aus Züchtung, Landwirtschaft, Lebens- und Futtermittelproduktion, Umwelt- und Verbraucherschutzorganisationen, Behörden und Wissenschaft via Internet und durch explorative ExpertInnengespräche recherchiert und direkt eingeladen. 48 VertreterInnen von Behörden, Pflanzenzüchtern, Saatgutproduzenten, aus Landwirtschaft, Lebensmittel- und Futtermittelproduktion sowie aus der Forschung nahmen am Workshop teil. VertreterInnen von Umwelt- und Verbraucherschutzorganisationen waren angemeldet, nahmen aber schließlich nicht teil, was bei der Interpretation der nachstehenden Ergebnisse berücksichtigt werden sollte.

Für Planung, Vorbereitung, Durchführung des und Berichtslegung zum Workshop war die Technische Universität Graz, als externer Partner im ELSA-GEA Konsortium, verantwortlich.

Dieser Bericht

Der Bericht konzentriert sich auf die Darstellung der Perspektiven der Stakeholder, wie sie in den Diskussionen zum Ausdruck kamen. Die Perspektiven werden aus Gründen der Anonymität nicht den jeweiligen Personen zugeordnet, sondern der jeweiligen Stakeholdergruppe, der die sie äuffernde Person zugerechnet werden kann. Diese Gruppen sind:

- Behörden
- Forschung und Wissensvermittlung
- Landwirtschaft
- Lebens- und Futtermittelproduktion
- Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion
- Projektteam

Zu Beginn jedes Abschnitts wird kurz erwähnt, auf welche Vortragsinputs in der Diskussion reagiert wurde. Die Dokumentation der Diskussionsinhalte ist entsprechend der Programmstruktur in drei Schwerpunktthemen gegliedert:

1. Grundlagen, Anwendungsperspektiven, Biosicherheit (siehe Stakeholderdiskussionen Teil 1)
2. Regulierung (siehe Stakeholderdiskussionen Teil 2)
3. Wie weiter mit Genome Editing? (siehe Stakeholderdiskussionen Teil 3)

Innerhalb der Schwerpunktthemen ist die Diskussion nicht chronologisch wiedergegeben, sondern nach Themen strukturiert. Die Art, in der dieser Bericht zustande gekommen ist, bringt gewisse Einschränkungen mit sich, die beim Lesen berücksichtigt werden sollten. So bedeutet die Zuordnung von Argumenten zu Stakeholdergruppen nicht, dass Vertreter der anderen Gruppen diesen nicht beipflichteten. Bei Diskussionsberichten darf auch der Umstand, dass in einem Absatz ein Argument einer Stakeholdergruppe für sich dargestellt wird, nicht dahingehend interpretiert werden, dass dieses Argument auf die Zustimmung anderer Stakeholdergruppen stieß.

Ein abschließender Abschnitt fasst die wichtigsten Punkte überblicksmäßig zusammen (siehe Zusammenfassung).

Stakeholderdiskussionen

Teil 1: Grundlagen, Anwendungsperspektiven, Biosicherheit

Impulsvortrag: **Methoden des Genome Editing – Begriffe, Status, Ausblick**

Jens Boch, Leibnitz Universität Hannover

Impulsvortrag: **Anwendungen und Möglichkeiten für die Pflanzen- und Tierzucht**

Dominik Modrzejewski, Julius Kühn-Institut Quedlinburg

Thorben Sprink, Julius Kühn-Institut Quedlinburg

Impulsvortrag: **Biosicherheitsaspekte**

Dominik Modrzejewski, Julius Kühn-Institut Quedlinburg

Diskussion **Perspektiven von Stakeholderseite**

Viele WorkshopteilnehmerInnen schrieben der Anwendung von Genome Editing (GE) in der Landwirtschaft ein großes Potential zu. Sie äußerten unmittelbar Interesse an einer Anwendung oder forderten zumindest Rahmenbedingungen, die eine Anwendung erlauben [Landwirtschaft; Lebens- und Futtermittelproduktion; Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Potentiale wurden dem GE zum einen im Bereich der Grundlagenforschung [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion; Behörden] zugeschrieben, wo es zu einem besseren Verständnis der Genomfunktion führen könnte. Zum anderen könnte GE auch zu einer besseren Nutzung der genetischen Diversität in der Landwirtschaft führen, und zwar durch die Entwicklung neuer Sorten [Landwirtschaft] ebenso wie durch die niedrigeren Entwicklungskosten, wodurch sich die Züchtungsunternehmen auch Nischenkulturen zuwenden könnten [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Erwartbare (zukünftige) Herausforderungen wie die Auswirkungen des Klimawandels, die zunehmende Rohstoffknappheit [Lebens- und Futtermittelproduktion] oder eine wachsende Weltbevölkerung wurden als Argumente dafür angeführt, dass Innovationen in der Pflanzenzucht wichtig sind. GE wurde auch das Potential zugeschrieben, den Selbstversorgungsgrad von Deutschland (zum Beispiel bei Raps) steigern zu können [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Außerdem wurde der Anwendung von GE auch ein Nachhaltigkeitspotential zugeschrieben, das für zukunftsorientierte Betriebe essentiell sei [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion, Landwirtschaft].

Das Anwendungspotential wurde jedoch differenziert gesehen, da die Forschung bei den verschiedenen Nutzpflanzen unterschiedlich weit fortgeschritten sei [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Unterschiedlichen Forschungsstand gebe es auch abhängig von der Art der Veränderung; so seien Krankheitsresistenzen, die polygene Veränderungen erfordern, weiter von einer praktischen Umsetzung entfernt, als monogene Veränderungen [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Die häufig angeführte Zeitersparnis durch den Einsatz von GE sei ebenfalls zu relativieren, da die Methoden zunächst für den Einsatz in verschiedenen Kulturarten weiterentwickelt werden müssen und in jedem Fall die jeweiligen Pflanzen erst untersucht werden und sich in Züchtereigenen und offiziellen/behördlichen Versuchen im Feld bewähren müssen, bevor sie marktfähig seien [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion].

Eine Differenzierung von GE Anwendungen zwischen SDN-1, SDN-2 und SDN-3, wie sie in den einleitenden Vorträgen erläutert wurde, wurde von den meisten WorkshopteilnehmerInnen akzeptiert. Das EuGH-Urteil allerdings würde einer derartigen Differenzierung nicht Rechnung tragen und klassifiziere alle Anwendungen von GE als Gentechnik, was einer sachlichen Diskussion nicht förderlich sei [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion, Lebens- und Futtermittelproduktion].

Wegen der im Vergleich zu anderen Ländern strikten Regulierung, könnte Europa bei der Weiterentwicklung von GE nicht mitgestalten, ungeachtet dessen, dass die Entwicklung der neuen Technologien in Europa ihren Ursprung genommen hatte [Forschung und Wissensvermittlung]. Die aktuelle Gesetzeslage nach dem EuGH-Urteil könnte nach Ansicht mancher TeilnehmerInnen dazu führen, dass internationale Unternehmen die Bereiche *Forschung und Entwicklung* ins Ausland auslagern oder zumindest den Fokus ihrer Entwicklungen auf Produkte, die im Ausland vermarktet werden können, richten. In manchen Konzernen sei dies bereits geschehen [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Das Urteil betreffe aber auch die *Produktion* von genomeditierten Pflanzen, weshalb manche Konzerne auch diesen Geschäftsbereich außerhalb Europas anzusiedeln planen [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Unternehmen, die keine Standorte außerhalb Europas hätten, stünde diese Möglichkeit jedoch nicht offen. Diese stünden „zwischen den Fronten“ – auf der einen Seite die Potentiale der neuen Technologien, auf der anderen die strikte Regulierung und der Endverbraucher, der diesen Anwendungen potentiell kritisch gegenübersteht [Landwirtschaft]. „Was helfen uns Produkte die wir nicht verkaufen können?“ Die landwirtschaftlichen Betriebe und die nachgelagerten Unternehmen betonen ihre Abhängigkeit von VerbraucherInnen und damit dem Marktpotential entsprechender Produkte [Landwirtschaft; Lebens- und Futtermittelproduktion].

Die Frage der Akzeptanz von Genome Editing rückte damit in den Vordergrund. Parallelen zur konventionellen Gentechnik wurden gezogen. Beklagt wurde, dass die Debatte sich schon damals zu wenig am Verbrauchernutzen orientierte. Eigenschaften wie Herbizid- und Insektenresistenz hätten zu lange im Vordergrund gestanden und den Diskurs dominiert – Eigenschaften, die keinen „unmittelbaren Nutzen für den Menschen tragen“ [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion, Landwirtschaft]. Dabei wurde auch die Relevanz einer auf den Nutzen für VerbraucherInnen fokussierten Kommunikation hervorgehoben und als eine wesentliche Bedingung für Akzeptanz erachtet. Die Debatte sei jedoch momentan auf dem „falschen Dampfer“, da der Fokus primär auf Sicherheitsfragen liege [Forschung und Wissensvermittlung]. Es wurde der Wunsch geäußert, Innovationen nicht mit dem Sicherheitsargument zu bremsen [Landwirtschaft]. Es wurde allerdings auch die Frage aufgeworfen, ob das Erfassen von „consumer-friendly traits“ eine Aufgabe der Wissenschaft sei [Behörden].

Eine kluge Wissenschaftskommunikation wurde von vielen Seiten als essentieller Hebel einer Änderung des Diskurses erachtet. Wichtig dafür sei auch, dass die Anwender genug vom Fach verstünden, um mit Verbrauchern kommunizieren zu können [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Wissenschaftskommunikation sei allerdings nur eine notwendige und keine hinreichende Voraussetzung für Akzeptanz [Projektteam]. Das sei auch schon während der bisherigen Gentechnikdebatte ein häufiger Fehlschluss gewesen.

Eine weitere Herausforderung für die Kommunikation liege in der Komplexität des „globalen Geflechts“, dem Handel und Produktion unterliegen. Es sei schwierig, die Dynamiken dieses Geflechts den VerbraucherInnen kurz und bündig zu vermitteln – letzteres würde aber gefordert werden [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Krankheiten und Dürren würden nach neuen, resistenteren Sorten verlangen – ein Umstand, der VerbraucherInnen zu wenig bekannt sei [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Der Nutzen von GE in der Landwirtschaft sei den VerbraucherInnen auch deshalb schwer zu kommunizieren, da momentan die Konsequenzen eines Verzichts von GE nicht unmittelbar spürbar seien. So habe die heurige Dürreperiode zwar zu einem Preisanstieg für den Endverbraucher geführt – etwa bei Kartoffeln. Dieser Anstieg sei allerdings zu gering gewesen, um im Wohlstandsland Deutschland für Probleme zu sorgen [Forschung und Wissensvermittlung]. Für VerbraucherInnen sei es schwierig nachzuvollziehen, weshalb trockenresistenter Weizen benötigt werde. Das liege vor allem daran, dass der Konsument generell schon sehr von den Realitäten der Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion

entfremdet sei [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. „Wir können nicht auf Innovation verzichten, nur weil wir es momentan nicht im Portemonnaie spüren“ [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Des Weiteren wurde angemerkt, dass die Botschaft, warum GE auch für die Weiterverarbeitung relevant sein kann, in der Gesellschaft noch nicht angekommen ist [Lebens- und Futtermittelproduktion].

Eine weitere Frage bezog sich auf die Lebensmittelkette. Diese sei, da Akteure umstrittene Produkte/Technologien tendenziell meiden, ein recht konservatives Gefüge, in dem die Wechselwirkungen zwischen den Akteuren noch unzureichend verstanden würden [Projektteam]. VerbraucherInnen seien lediglich ein Akteur in diesem Gefüge. Es sei anzunehmen, dass die Akzeptanz ein Phänomen des gesamten Gefüges ist und nicht nur der Verbraucherseite. Darüber hinaus scheine der Wissensstand innerhalb dieser Kette sehr unterschiedlich zu sein. Aktuell werde GE in Lebensmittelverarbeitung und -handel, sofern es überhaupt thematisiert werde, als Gentechnik angesehen, was einer differenzierenden Diskussion im Wege stehe. Ohne eine politische Lösung (vermutlich im Sinne der Schaffung einer entsprechenden Rechtslage) werde GE wohl nicht zur Anwendung kommen [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Es stellte sich auch hier die Frage, wie man eine adäquate Wissenschaftskommunikation organisieren könne und welche Rolle diesbezüglich den verschiedenen Akteuren in der Produktionskette zukäme.

Klärungsbedarf ergab sich in Bezug auf die Biosicherheit von off-target Veränderungen. Es sei unklar, inwieweit off-target Effekte auch im Phänotyp erkennbar seien (wie relevant sie also für Sicherheitsfragen seien), welche Methoden für einen Nachweis solcher off-target Veränderungen herangezogen werden könnten und wie verlässlich diese seien [Behörden]. Dagegen wurde vorgebracht, dass auch bei herkömmlichen Mutationsmethoden off-target Veränderungen entstehen und keine sicherheitsrelevanten Fragen aufwerfen. Verglichen mit der klassischen Mutagenese oder anderen etablierten Züchtungsformen gebe es mit Genome Editing um Größenordnungen niedrigere Zahlen von off-targets gibt, die bei entsprechend fachkundiger Anwendung entweder ganz vermieden, zumindest aber hinterher festgestellt und dann aussortiert werden können [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion].

In Replik darauf konnte konkretisiert werden, dass es viele Methoden gäbe, um off-target Effekte zu untersuchen, jedoch noch keinen „Gold Standard“ [Projektteam]. Zwischen Spontanmutationen und off-target Veränderungen unterscheiden zu können, sahen manche Teilnehmer als wissenschaftliche Herausforderung, während andere dies als wissenschaftlich unmöglich bezeichneten. Analysen von off-target Veränderungen bei klassisch-transgenen Pflanzen müssten standardmäßig im Rahmen des EU-GVO-Marktzulassungsverfahrens durchgeführt werden, jedoch sei zu erwägen, welcher Untersuchungsaufwand in welchem Fall gerechtfertigt sei. Bei Sorten, die auch mit klassischer Mutationszüchtung oder durch natürliche Spontanmutationen hätten entstehen können, eine volle Risikoanalyse durchzuführen, erscheine nicht vertretbar [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Dabei gelte es auch zu beachten, dass GE-Anwendungen, die nicht unter das Gentechnikgesetz gefallen wären, dennoch durch das Sortenrecht reguliert worden wären [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Auch hier gelte es allerdings zu differenzieren, da in manchen Fällen Veränderungen durchgeführt werden könnten, die durch die klassischen Methoden nicht möglich wären [Behörden].

Es stellt sich die Frage, ob die (noch?) unzureichenden Analyseverfahren nicht auch neue Herausforderungen für die Risikobewertung stellen, vor allem in Bezug auf Umweltauswirkungen [Behörden]. Die Dynamik der GE-Methodenentwicklung stünde in Gegensatz zu den eher schleppenden Entwicklungen bei der Risikobewertung [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion].

Ein neuartiges Risiko im Vergleich zur traditionellen Gentechnik, das der Anwendung von GE zuzuschreiben sei, sei die Möglichkeit der Auslöschung gesamter Genfamilien; das habe es zuvor in diesem Ausmaß nicht gegeben. Dieser Eventualität sei im Hinblick auf Sicherheitsfragen möglicherweise mehr Bedeutung zuzuschreiben als off-target Effekten, da ihre Konsequenzen schwer zu fassen seien [Behörden]. Dass mit den gegenwärtigen Methoden unbekannte, kleinste genetische Veränderungen nicht detektiert werden können, sollte ebenso kommuniziert werden, wie die potentiellen Vorteile. Eine

zu einseitige Wissenschaftskommunikation verliere an Glaubwürdigkeit. „In Wahrheit kann in der Pflanze viel mehr passiert sein, als wir mit der Methode, die wir anwenden, erfassen können.“ [Behörden]. Dieser Sicht stimmen andere Teilnehmer nicht zu, Klärungsbedarf scheint allerdings nicht nur in Bezug auf off-target Veränderungen zu bestehen, sondern auch darin, welche Faktoren denn tatsächlich risikorelevant sind.

Teil 2: Regulierung

Impulsvortrag: **Analyse des EuGH-Urteils vom 25.7.2018 unter Berücksichtigung außereuropäischer Regulierungen von Genome Editing**

Jürgen Robiński und Martin Wasmer, Leibnitz Universität Hannover

Impulsvortrag: **Genome Editing Produkte im globalen Handel**

Jürgen Robiński, Leibnitz Universität Hannover

Diskussion **Perspektiven der Stakeholder**

Was bedeutet der Status quo aus Stakeholdersicht?

In welchen Bereichen/für wen ist Genome Editing für die Landwirtschaft trotzdem eine Option?

Wo besteht Klärungs- und Handlungsbedarf?

Der Diskussion über die aktuelle Regulierungslage wurden die folgenden Leitfragen vorangestellt: Was bedeutet der *Status quo* nach dem Urteil aus Stakeholdersicht? In welchen Bereichen/für wen ist GE für die Landwirtschaft trotz Einordnung unter das Gentechnikgesetz eine Option? Wo besteht Klärungs- und Handlungsbedarf?

Am Urteil des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) von Ende Juli 2018 wurde u. a. kritisiert, dass es sich nur auf die von den französischen Klägern vorgelegten Informationen gestützt hätte, seine Auswirkungen aber weit über den französischen Raum hinaus relevant sind. Zudem sei das Urteil in nicht sehr transparenter Weise zustande gekommen [Behörden; Projektteam]. Eine Berücksichtigung außenstehender Sachverständiger wäre wünschenswert, wenn nicht gar erforderlich gewesen [Behörden, Projektteam].

Eine wesentliche Frage, die nach dem EuGH-Urteil nochmal an Bedeutung gewonnen hat, sei die nach der Nachweisbarkeit von genetischen Veränderungen durch neue Technologien in Saatgut, Lebensmitteln (LM) und Futtermitteln (FM). Nachweisbarkeit müsse für die Vollziehbarkeit des EU-Gentechnikrechts gegeben sein [Projektteam], und der Import von LM und FM aus Ländern ohne Regelungen für GE-Pflanzen (z.B. USA) stelle daher eine besondere Herausforderung dar. Wie könne man sicherstellen, dass in der EU nicht-zugelassene GE-Pflanzen in Importsituationen entdeckt werden [Lebens- und Futtermittelproduktion]?

Diese Frage verweise auf zwei Ebenen, zum einen auf die technische Ebene – inwiefern sind minimale Veränderungen überhaupt detektierbar? – und zum anderen auf die organisatorische Ebene – inwiefern sind solche Analysen (routinemäßig) durchführbar? Die technische Ebene erfordere jedoch eine weitere Differenzierung, nämlich jene zwischen Nachweisbarkeit und Identifizierbarkeit. Die Nachweisbarkeit beziehe sich auf die technische Fähigkeit, Veränderungen im Genom überhaupt aufzeigen zu können, die Identifizierbarkeit beziehe sich hingegen auf den nächsten Schritt, die gefundenen Veränderungen kausal auf den Einsatz einer bestimmten Technologie zurückführen zu können. „Mit welcher Sicherheit könnten denn Veränderungen weniger Basenpaare eindeutig der Technologie von GE zugewiesen werden?“ [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion] Das EuGH-Urteil beziehe sich vor diesem Hintergrund recht klar auf die Identifizierbarkeit [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion].

Momentan erscheint die Nachweisbarkeit (von minimalen genetischen Veränderungen wie z.B. Punktmutationen) als technisch schwierig. Eine Identifizierung – im Sinne der Rückverfolgung einer detektierten genetischen Veränderung als durch Genome Editing resultierend – kann (ohne exakte

Referenzinformationen der Veränderung) nicht vorausgesetzt werden. Auf europäischer Ebene wurden die nationalen Referenzlaboratorien im ENGL-Netzwerk mit einer Stellungnahme zum Thema beauftragt. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit habe dazu eine eigene Arbeitsgruppe eingerichtet [Behörden]. Die zeitliche Perspektive dafür sei allerdings sehr kurz – bis zu den kommenden EU-Wahlen im Frühjahr 2019. Innerhalb dieses Zeitraumes technische Lösungen zu entwickeln, sei kaum möglich. Wahrscheinlicher sei, dass in diesem Zeitraum anhand von konkreten Fallbeispielen die Grenzen und Herausforderungen der Nachweisbarkeit beschrieben werden, aber noch keine Lösungen geliefert werden können [Behörden].

Das EuGH-Urteil unterstreicht also die Notwendigkeit von Nachweis- und Identifizierungsverfahren, was auch als Antrieb für entsprechende Forschung gesehen werden könne [Behörden]. Auch wenn die Nachweismethoden, Informationsgrundlagen und Identifizierungsverfahren jetzt noch nicht so weit seien [Behörden; Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion], zeigten sich manche TeilnehmerInnen zuversichtlich. Man befände sich in einem sehr dynamischen Feld, in fünf bis zehn Jahren könne sich die Situation anders darstellen [Behörden].

Ungeachtet dessen, ob ein Nachweis bzw. eine Identifizierung in näherer Zukunft möglich sein werde oder nicht, scheinen Aufwand und Kosten noch ungeklärt. Zweifel werden geäußert, ob solche Methoden und Verfahren so preisgünstig sein würden [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion], dass diese auch routinemäßig angewandt werden könnten [Projektteam]. Je teurer die Verfahren, desto höher müsse der Warenwert sein, damit eine Routineanwendung finanziell gerechtfertigt wäre [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Dazu komme noch die Frage nach der praktischen Anwendbarkeit: Verfahren, die viel Zeit benötigen, sind in der Praxis schwer umzusetzen [Behörden; Projektteam].

Durch die Anwendung von GE würden jene Schwierigkeiten mit der Nachweisbarkeit, die schon jetzt bei den bisherigen gentechnischen Verfahren bestehen, nochmal verstärkt. Bereits jetzt basiere der Nachweis (von GVOs) zumeist auf Rückverfolgung; diese sei allerdings in der Praxis schwer zu kontrollieren. Außerdem bleibe man stark von den Informationen des Entwicklers abhängig, die in Form von Bescheinigungen übermittelt würden [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Die Frage nach der Kontrollierbarkeit werde durch GE noch dringlicher. Hier könnten auch Patente wegen der darin enthaltenen Informationen zur genetischen Veränderung hilfreich sein, wären aber vermutlich keine hinreichenden Informationszugrundlagen. Sortenentwickler hätten vermutlich ein Interesse, bestimmte Produktmerkmale ihrer Sorten hervorzuheben, um sie teurer verkaufen zu können, und würden deshalb vielleicht den Einsatz von GE explizit erwähnen. Dies wäre hilfreich für die Nachweisbarkeit [Behörden].

Es ist wichtig, Identity Preservation- (IP) und Commodity-Märkte zu unterscheiden. Bei IP-Märkten sind Separierung und Rückverfolgbarkeit grundsätzlich einfacher umsetzbar als bei Commodity-Märkten. Ein weiteres Problem, das bereits bei bisherigen genetischen Anwendungen bestand und durch GE verstärkt wurde, bestünde auf dem IP-Markt (laut Leben- und Futtermittelproduktion nur für Nischenprodukte relevant) [Lebens- und Futtermittelproduktion]. In Lagerhallen käme es zur Vermischung von Futtermitteln unterschiedlicher regionaler Herkunft vor dem Export nach Europa. Die Wahrscheinlichkeit, dass es dabei zu „Verunreinigungen“ komme, sei sehr hoch und werde durch GE „potenziert“ [Lebens- und Futtermittelproduktion]. „Produkte, von denen wir nichts wissen, können auch heute schon unkontrolliert in den Markt gelangen.“ Die Wahrscheinlichkeit, dass die Ware nicht verkehrsfähig sei und aus dem Markt genommen werden müsse, wäre dann sehr hoch, und die Unternehmen würden sich kaum mehr dagegen versichern können [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Das wiederum bedeute für die Unternehmen ein hohes finanzielles Risiko, selbst wenn keine gesundheitlichen Risiken bestünden [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Das Problem, Identity Preservation nicht gewährleisten zu können, wird „zunehmend auf dem Rücken der Wirtschaft ausgetragen“ [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Die einzige Option sicherzustellen, dass keine genomeditierten Organismen (GEOs) auf den europäischen Markt gelangen, wäre ein generelles Importverbot von Waren aus Regionen in denen GEOs nicht unter das Gentechnikrecht fällt, was jedoch verheerende wirtschaftliche Folgen hätte [Lebens- und Futtermittelproduktion].

Somit bleibe auch die „low level presence“ (Spuren genetischer Veränderungen in Lebens-, Futtermittel und Saatgut) weiterhin ein aktuelles Thema. „Politisch ist das ein sehr brisantes Feld – wir lassen Spuren von nicht erlaubten GVO zu.“ [Lebens- und Futtermittelproduktion] Wie auch bei der bisherigen Gentechnikdebatte, liegt ein starker Fokus der Debatte auf der Nachweis- und Identifizierbarkeit („Wir fallen in alte Muster“), das Potential von GE wird indessen nicht genügend thematisiert [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion].

Die Debatte um das EuGH-Urteil könne auch als Aufruf verstanden werden, sich um eine globale Abstimmung zu bemühen [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Gentechnik werde immer bedeutender. Momentan gebe es aber nicht nur weltweit, sondern auch innerhalb der EU verschiedene GVO-Definitionen, die sich in der Praxis oft schwer vereinbaren ließen [Behörden]. Eine große Herausforderung hierbei liege auch in der Deregulierung von GVO-Anbau in Exportländern [Behörden].

Unklar sei weiterhin, inwieweit nationale Gesetze nun eine Anpassung an die EU-Gesetzeslage nach dem EuGH-Urteil erfordern. Akuter Bedarf scheint nicht gegeben zu sein [Behörden]. Im internationalen Kontext könne die vollumfängliche, undifferenzierte Anwendung der europäischen Gentechnikregulierung auf das Genome Editing insbesondere die zielgerichtete Mutagenese als Verletzung des Welthandelsrechts und bilateraler Freihandelsabkommen (CETA) angesehen werden [Projektteam]. Wie lassen sich die Erfordernisse des internationalen Marktes mit der europäischen GVO-Definition vereinbaren? Offen sei in diesem Kontext auch die Bedeutung des Cartagena-Protokolls in der aktuellen Rechtsdebatte: inwieweit sind Umweltrichtlinien im Rahmen des WTO Rechts zu berücksichtigen [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]? Ebenfalls unklar sei die Relevanz der unterschiedlichen GVO-Definitionen in der EU-Richtlinie 2001/18/EG zum Anbau und Inverkehrbringen von genetisch veränderten Pflanzen, der Verordnung 1829/2003 zu genetisch veränderten Lebens- und Futtermitteln und den EU-Bio-Verordnungen 834/2007 und 889/2008 (bzw. der Verordnung 2018/848).

Teil 3: Wie weiter mit Genome Editing in der Landwirtschaft?

Impulsvortrag: **Mögliche Szenarien für Genome Editing nach dem Urteil**
Martin Wasmer, CELLS – Universität Hannover

Diskussion **Perspektiven der Stakeholder**

Wie weiter mit Genome Editing?

Was müsste geschehen, damit Genome Editing trotz rechtlicher Einordnung als Gentechnik für Stakeholder interessant ist?

Noch bevor die Rede auf die zuvor formulierten Leitfragen kam, ergab sich eine Diskussion in Anschluss an das Referat von Martin Wasmer. Auf Nachfrage erläuterte Wasmer, dass die EU-Gesetzgebung im Bereich Gentechnik einem horizontalen Ansatz folge, dass also Gesetze so gestaltet werden, dass sie für alle Sektoren – Nahrungsmittel, Futtermittel, Biosprit usw. – gelten. Vorstellbar sei allerdings auch eine andere, sektorenspezifische Ordnung.

Eine weitere Nachfrage bezog sich auf einen Vorschlag zur Neuregulierung, der 2017 von holländischer Seite gemacht wurde. Der Vorschlag war, GE dann aus dem Gentechnikgesetz auszunehmen, wenn (1) kein anderes genetisches Material in die resultierende Pflanze eingebracht wird, als genetisches Material derselben Pflanzenart oder einer Pflanzenart, mit der genetisches Material durch traditionelle Züchtungsmethoden ausgetauscht werden kann und (2) rekombinante Nukleinsäuremoleküle, die für die Modifikation oder während dieser verwendet werden, in dieser nicht mehr vorhanden sind. Doch auch hier stelle sich die Frage, wie das kontrolliert werden könne [Behörden].

An die juristisch versierten WorkshopteilnehmerInnen wurde schließlich die Frage gerichtet, ob Anhang I B der Richtlinie 2001/18/EG, in der die Mutageneseausnahme enthalten sei, angesichts der neuen wissenschaftlichen Verfahren auf einfache Weise über ein Komitologieverfahren geändert werden könnte [Projektteam]. Die Antwort darauf war nein, weil die Richtlinie klar regle, welche Anhänge dieserart verändert werden könnten und welche nicht, und die Anhänge würden zur Gruppe derer gehören, die so nicht geändert werden können.

Der Diskussion über mögliche Zukunftsszenarien wurden die folgenden Leitfragen vorangestellt: Wie weiter mit Genome Editing in der Landwirtschaft? Was müsste geschehen, damit Genome Editing trotz rechtlicher Einordnung als Gentechnik für Stakeholder interessant ist?

Einige WorkshopteilnehmerInnen betonten, sie hätten angenommen, dass irgendwann ein Produzent vorgehe und ein Produkt mit GV-Kennzeichnung auf den Markt bringe. Nun seien sie da nicht mehr so zuversichtlich, auch wenn es mittlerweile einige gekennzeichnete Produkte auch in Deutschland gebe und der Aufschrei seitens der Konsumenten ausgeblieben sei [Lebens- und Futtermittelproduktion; Behörden]. Auch seitens der Produzenten gebe es den Wunsch nach einer differenzierten rechtlichen Herangehensweise, und es sei sinnvoll, diese auch schon vorbereitend für die Zeit nach der anstehenden Europawahl durchzudenken [Lebens- und Futtermittelproduktion].

Ein Vorschlag, dem Chancen zu einer vergleichsweise raschen rechtlichen Umsetzung zugeschrieben werden, ist, nur jene Produkte aus der GVO-Regelung auszunehmen, die mit Produkten aus konventioneller Züchtung vergleichbar sind. So könnte man eine Zwischenlösung schaffen und sich dann der Änderung der zugrundeliegenden GVO-Definition widmen. Wie eine solche Anpassung allerdings erreicht werden könne, ist weiterhin Gegenstand interner Debatten [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Parallel wurde aber auch betont, dass der IST-Zustand keine Lösung sei und nicht von Dauer sein könne. Dieser Zustand hemme Forschung und Innovation und schade daher dem Wirtschaftsstandort Europa [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion, Landwirtschaft]. Es sei schwierig,

die Umsetzung des EuGH-Urteils von der Frage der Zukunft des Wirtschaftsstandorts zu trennen. Natürlich könne sich die Wirtschaft damit arrangieren, aber die Frage nach den Kosten müsse schon ernst genommen werden. Sowohl für den Produzenten, aber auch aus legislativer Sicht seien Nachteile zu erwarten, etwa was die Unübersichtlichkeit der Gesetzeslage betreffe [Lebens- und Futtermittelproduktion].

Eine alternative Möglichkeit wäre, die vollkommene Aufhebung der Richtlinie anzustreben bei gleichzeitiger Änderung des Sprachgebrauchs. Für GE solle man den Gentechnikbegriff vermeiden und von neuen Züchtungsmethoden oder neuen Biotechnologien sprechen [Projektteam]. Ein weiterer Ansatz für die Klärung der juristischen Lage wäre die vollkommene Abschaffung der Gentechnikgesetzgebung und die Integration der entsprechenden Regelungen in andere, bereits bestehende Gesetze [Projektteam]. Jedenfalls brauche es ungeachtet des letztlichen Ziels eine kluge (Wissenschafts-) Kommunikation, um die politische Durchsetzung zu erleichtern [Landwirtschaft]. Überdies brauche es aber auch einen Schulterchluss zwischen allen Beteiligten, um neue Konzepte für die Landwirtschaft zu entwickeln [Behörden].

Dies führte zur Frage, ob eine derartige Änderung der EU-Gentechnikgesetzgebung in Europa politisch mehrheitsfähig wäre und ob jemand der Anwesenden sich traue, diesbezüglich eine Einschätzung abzugeben. Während andere Mitgliedstaaten stark gegen Gentechnik aufgetreten sind, habe sich Deutschland bislang oft enthalten [Projektteam]. In Reaktion darauf wurde betont, dass Deutschland zuweilen auch zugestimmt habe und dass man den Einfluss Deutschlands in Gentechnikfragen nicht überschätzen solle [Behörden]. Bevor es zu einer Mehrheitsbildung zu Gunsten einer Änderung der Rechtslage käme, müsse der Druck noch größer werden. Nirgendwo gebe es eine einheitliche Linie, nicht einmal innerhalb der Parteien. Auch zwischen den verschiedenen Akteuren der Warenkette gebe es keine einheitliche Meinung und nicht ausreichend Solidarität, um etwas in Bewegung zu bringen [Lebens- und Futtermittelproduktion].

Die Solidarität werde auch dadurch untergraben, dass die Kennzeichnungsvorgaben nicht konsequent seien [Lebens- und Futtermittelproduktion]. Futtermittel seien zu kennzeichnen, die Verarbeitungsprodukte jedoch nicht. Mit der Forderung nach einer konsequenten Kennzeichnung sei einmal die Hoffnung verbunden gewesen, dies würde zu einer höheren Akzeptanz von Gentechnik führen. Dass dieser Forderung nicht entsprochen wurde, trage zur Spaltung des Marktes bei und helfe dem politisch-strategischen Kalkül. Eine derart „konsequente“ Kennzeichnung berge allerdings die Gefahr, dass unter Gentechnik viele verschiedene Methoden zusammengefasst werden, die hinsichtlich ihrer Invasivität und anderer Eigenschaften sehr unterschiedlich seien [Projektteam; Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion].

Ein entscheidender Faktor im weiteren Verlauf der Debatte werde die Kontrolle sein. Vertreter der Wissenschaft im Workshop befürworteten die produktorientierte Prüfung, doch das rechtliche Prozedere dorthin sei unklar. Könnte eine produktorientierte Prüfung auf EU-Ebene implementiert werden, und welche Schritte wären dafür erforderlich? Dies ernsthaft diskutieren zu können, wäre langfristig gesehen ein Fortschritt, denn dann würde nicht die verwendete Technologie, sondern das Produkt bewertet werden [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Tatsächlich gelte es, die Prüfverfahren kritisch dahingehend zu beleuchten, ob wirklich jeder Schritt (für jedes Produkt) erforderlich sei. Der Grund, weshalb die sektorale Regulierung nicht diskutiert werde, liege in der damit einhergehenden Schwierigkeit einer dann eben nicht mehr einheitlichen Kennzeichnung und den damit verbundenen ökonomischen Auswirkungen.

Abschließend befasste sich die Diskussion noch mit den Auswirkungen der aktuellen Rechtslage auf die wissenschaftliche Forschung. Es wurde erwähnt, dass es Feldversuche mit genetisch veränderten Pflanzen in Deutschland seit 2013 nicht mehr gebe. Eine Ursache dafür, dass die Feldversuche eingestellt wurden, seien gezielte Feldzerstörungen gewesen, die möglich waren, weil der Gesetzgeber in Deutschland eine Offenlegung der Standortinformationen von Feldversuchen vorgeschrieben hatte. Allerdings sei die Stimmung im ganzen Land heute eine andere als früher, und daher sollte man sich

wieder mit dieser Frage auseinandersetzen. Auch der Bundesrat habe sich dahingehend geäußert und betont, dass die Freiheit der Forschung nicht eingeschränkt werden solle. Gespräche innerhalb der Bundesregierung hätten bereits stattgefunden und eine diesbezügliche Änderung stehe im Raum. Die Wahrnehmung der politischen Akteure sei, dass Deutschland in diesem Forschungs- und Innovationsbereich an Boden verloren habe, insbesondere gegenüber China [Behörden]. Allerdings müsse davor gewarnt werden, dass man Grundlagenforschung zu GV- und GE-Pflanzen erlaube, Anwendungsforschung aber weiterhin untersage. Das, was Europa an Erkenntnissen produziere, werde oftmals und werde weiterhin exportiert und an anderen Orten wirtschaftlich ausgenutzt. Dieser Zustand sollte beendet werden [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion]. Wie die Erfahrung mit der klassischen Gentechnik gezeigt habe, sei Sicherheitsforschung überdies nicht dazu geeignet, Akzeptanz für Neue Züchtungsmethoden zu generieren. Allein der Umstand, dass für Genome Editing anders als für klassische Züchtung und natürliche Vorgänge spezielle Maßnahmen der Sicherheitsforschung verlangt werden, suggeriere Risiken und schaffe dadurch Konsumenten Vorbehalte [Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion].

Zusammenfassung

Am beschriebenen Workshop zu „Genome Editing in der Agrarwirtschaft: Perspektiven für Anwendung und Regulierung nach dem EuGH-Urteil“ nahmen – neben Mitgliedern des Projektteams – VertreterInnen der folgenden Stakeholdergruppen teil:

- Behörden
- Forschung und Wissensvermittlung
- Landwirtschaft
- Lebens- und Futtermittelproduktion
- Pflanzenzüchtung und Saatgutproduktion

Über die einzelnen Themenschwerpunkte und interessegeleiteten Perspektiven hinweg, erscheinen die folgenden Punkte zentral für den gegenwärtigen Stand der Diskussion zu sein:

- Über die Stakeholdergruppen hinweg herrscht Konsens hinsichtlich des Anwendungspotentials von Genome Editing (GE).
- Dieses Potential kann aber gegenwärtig nicht ausgenutzt werden, weil die Gesetzgebung zwischen klassischer Gentechnik und Genome Editing nicht differenziert und auch Verbraucher vermutlich nicht differenzieren.
- Ein Ansatzpunkt zur Überwindung dieses Hemmnisses könnte eine kluge und zugängliche Wissenschaftskommunikation sein; allerdings wird bezweifelt, ob das ausreicht.
- Ein weiterer Faktor, der einen offeneren Zugang zum Thema GE in den Debatten vorantreiben könnte, ist der Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Landwirtschaft; allerdings kommen diese gegenwärtig nur abgeschwächt beim Konsumenten an, weshalb der Druck hier nicht sehr groß ist.
- Der Enthusiasmus angesichts neuerer Verfahren im Bereich von GE darf nicht den Blick verstellen für potenziell risikorelevante wissenschaftliche Ungewissheiten z.B. im Zusammenhang mit off-target Effekten.
- Die aktuellen in der Routinekontrolle verwendeten Verfahren im GVO-Bereich sind aus derzeitiger Sicht nicht geeignet, um in der Praxis bei Saatgut-, Futtermittel- und Lebensmittelstichproben, die beim Einsatz von GE möglichen minimalen Veränderungen im Genom nachzuweisen bzw. zu identifizieren. Das hat Konsequenzen bei der Durchsetzung von Rechtsnormen bei importierten Produkten aus Ländern, in denen GEOs nicht unter die Gentechnikzulassungs- und Kennzeichnungsregelungen fallen.
- Der Mangel an adäquaten Nachweis- und Identifizierungsverfahren unterstreicht einmal mehr die Notwendigkeit eines Überdenkens der rechtlichen Einordnung von GE in der EU. Gegenwärtig wird GE-Forschung und Entwicklung in Europa dadurch behindert, während sie in anderen Industrienationen floriert. Das wird über kurz oder lang der europäischen Land- und Ernährungswirtschaft schaden. Wünschenswert ist eine Änderung der EU-Gentechnikgesetzgebung durch die Einführung von Zulassungsverfahren, die einen differenzierten Ansatz wählt, der zudem im Einklang mit internationalen Entwicklungen steht.

Anhang

Programm

8. November 2018

13:00 – 14:00 Anmeldung

Einführung in das Workshop-Thema

14:00 – 14:30 **Begrüßung und Workshop-Kontext**

Frank Hartung, Julius Kühn-Institut Quedlinburg
Matthias Arlt, Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam

14:30 – 14:45 **Ziele und Ablauf des Workshops**

Projektteam, Technische Universität Graz

Grundlagen, Anwendungsperspektiven, Biosicherheit

14:45 – 15:15 **Methoden des Genome Editing – Begriffe, Status, Ausblick**

Jens Boch, Leibnitz Universität Hannover

15:15 – 15:45 **Kaffeepause**

15:45 – 16:30 **Anwendungen und Möglichkeiten für die Pflanzen- und Tierzucht**

Dominik Modrzejewski, Julius Kühn-Institut Quedlinburg
Thorben Sprink, Julius Kühn-Institut Quedlinburg

16:30 – 17:00 **Biosicherheitsaspekte**

Dominik Modrzejewski, Julius Kühn-Institut Quedlinburg

17:00 – 18:15 **Perspektiven von Stakeholderseite**

Plenardiskussion

Welcher Klärungs- und Forschungsbedarf wird gesehen?

Ca. 18:30 **Abendbuffet**

9. November 2018

Regulierung

9:00 – 9:45 **Analyse des EuGH-Urteils vom 25.7.2018 unter Berücksichtigung außereuropäischer Regulierungen von Genome Editing**
Jürgen Robiński und Martin Wasmer, Leibniz Universität Hannover

9:45 – 10:05 **Genome Editing Produkte im globalen Handel**
Jürgen Robiński, Leibniz Universität Hannover

10:05 – 11:00 **Diskussion**
Was bedeutet der status quo aus Stakeholdersicht?
In welchen Bereichen/für wen ist Genome Editing für die Landwirtschaft trotzdem eine Option?
Wo besteht Klärungs- und Handlungsbedarf?

11:00 – 11:30 **Kaffeepause**

Wie weiter mit Genome Editing in der Landwirtschaft?

11:30 – 11:50 **Mögliche Szenarien für Genome Editing nach dem Urteil**
Martin Wasmer, CELLS – Universität Hannover

11:50 – 12:50 **Diskussion**
Wie weiter mit Genome Editing?
Was müsste geschehen, damit Genome Editing trotz rechtlicher Einordnung als Gentechnik für Stakeholder interessant ist?

12:50 – 13:05 **Resümee und Ausblick auf den zweiten Stakeholderworkshop (April 2019)**

Ab 13:05 **Mittagsbuffet**

Projekt Konsortium ELSA-GEA

