

SOZIOÖKONOMISCHE ÜBERLEGUNGEN GEMÄß GENTECHNOLOGIE-RECHT

Vertragsnr. 16.0039.KP/S172-1232

Endbericht

Anita Greiter
Andreas Heissenberger

INHALT

1	EINLEITUNG	5
2	METHODIK	6
2.1	Literaturrecherche	6
2.2	Diskussionen zu sozioökonomischen Aspekten im Rahmen des Cartagena Protokolls	7
3	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	8
3.1	Schweizer Gentechnikrecht.....	8
3.2	Cartagena Protokoll.....	8
4	SOZIOÖKONOMISCHE BEWERTUNGSSYSTEME	10
4.1	Beispiele für rechtliche Umsetzungen & Entwicklungen	10
4.1.1	Freiwillige Leitlinien des Cartagena Protokolls.....	10
4.1.2	Rechtliche Umsetzung in Norwegen	11
4.1.3	Rechtlich Umsetzung in Frankreich.....	11
4.1.4	EU Chemikalienrecht (REACH Verordnung)	12
4.2	Beispiele für Vorschläge & Berichte nationaler Behörden oder Kommissionen	12
4.2.1	Überlegungen der niederländischen Gentechnikkommission (COGEM).....	12
4.2.2	Überlegungen des österreichischen Umweltbundesamt	13
4.2.3	Überlegungen des EU GMO Socio-Economics Bureau	13
5	SOZIOÖKONOMISCHE METHODEN & DATEN	15
6	BERÜCKSICHTIGUNG VON UMWELTASPEKTEN	18
6.1	Thematischer Umfang	18
6.2	Status im Zulassungsverfahren	19
7	RISK-BENEFIT ANALYSE	20
8	ZUSAMMENFASSUNG	22
	REFERENZEN	24
	ANHANG	27
	Möglicher Bewertungsumfang und Bewertungsgrenzen (Leitlinien Cartagena Protokoll)	27
	Checkliste Norwegen.....	27
	Leitfragen Frankreich	31
	Checkliste ECHA	32

Neun Kriterien für eine nachhaltige Anwendung von GVOs (COGEM).....	35
Kriterienkatalog des Umweltbundesamt	36
Kriterien des EU GMO Socio-Economics Bureau.....	37

1 EINLEITUNG

Sozioökonomische Auswirkungen von GVOs werden schon seit längerem diskutiert und wurden auch in der Schweiz schon (zumindest teilweise) bearbeitet (BUNDESRAT 2016, LEITUNGSGRUPPE DES NFP 59 2012, SPEISER et al. 2012). Die nationale Implementierung von systematischen sozioökonomischen Bewertung im Zulassungsverfahren wird weltweit recht unterschiedlich geregelt. Während z.B. in Norwegen eine sozioökonomische Bewertung gesetzlich vorgesehen ist, haben sich in anderen Ländern nationale Kommissionen oder ExpertInneneinrichtungen mit dem Thema auseinandergesetzt. Auch auf internationaler Ebene beschäftigt man sich im Rahmen des Cartagena Protokolls seit einigen Jahren mit der Definition des Begriffs Sozioökonomie und der Entwicklung von freiwilligen Leitlinien zur entsprechenden Bewertung von GVOs.

Die Definition von Sozioökonomie und der inhaltliche Umfang einer Bewertung sind einige der diskutierten Grundfragen, wobei hier unterschiedliche Sichtweisen bestehen. Eine weitere Herausforderung ist das Vorhandensein von geeigneten Methoden und Daten für eine Bewertung.

Mit der Entwicklung von Produkten durch neue biotechnologische Techniken (z.B. Techniken des Genome Editing, wie CRISPR/Cas) werden sozioökonomische Aspekte von GVOs in Europa wieder verstärkt diskutiert. In dieser Diskussion werden vor allem mögliche positive wirtschaftliche Auswirkungen vorgebracht. So wird z.B. immer wieder für eine Abwägung von Risiken und Nutzen plädiert (Risiko/Nutzen Analyse, risk-benefit analysis).

Ziel des vorliegenden Berichts ist eine Aufbereitung der Problemstellung als Grundlage für die innerschweizerische Diskussion auf Behördenebene. Das Schweizer Gentechnikgesetz gilt für alle außerhumanen Bereiche. Auf Grund der Neuartigkeit des Themas und der begrenzt vorhandenen Datengrundlagen wird die Thematik aber anhand von gentechnisch veränderten Pflanzen und ihrer Anwendung in der Landwirtschaft (Pflanzenzüchtung, Pflanzenbau) aufbereitet. Betrachtet werden dabei nicht nur Pflanzen, die mit konventioneller Gentechnik (Transgenese) hergestellt werden, sondern auch neue biotechnologische Techniken.

Bearbeitet wurde ein Überblick über folgenden vier Fragen:

- Welche sozioökonomischen Bewertungssysteme gibt es und inkludieren diese auch Nachhaltigkeits- und somit ökologische Aspekte (siehe Kapitel 4)?
- Stehen derzeit geeignete Methoden und ausreichend Daten zur Verfügung, um eine umfassende sozioökonomische Bewertung durchzuführen (siehe Kapitel 5)?
- Wie kann eine umfassende Berücksichtigung von Umweltaspekten in der Zulassung von GVOs sichergestellt werden (siehe Kapitel 6)?
- Was wäre bei einer Entscheidung auf Basis einer risk-benefit Analyse zu beachten? Wo liegen die Risiken aus Umweltsicht (siehe Kapitel 7)?

2 METHODIK

2.1 Literaturrecherche

Als Basis für die Bearbeitung der thematischen Aspekte des vorliegenden Berichts wurde eine, dem Rahmen des Projekts entsprechende, Literaturrecherche durchgeführt.

In Bezug auf sozioökonomische Bewertungssysteme lag der Fokus dabei auf rechtlichen Regelungen von sozioökonomischen Bewertungen im Bereich Gentechnik (inklusive der freiwilligen Leitlinien im Rahmen des Cartagena Protokolls), sowie entsprechenden Vorschlägen und Berichten von nationalen Kommissionen.

Entsprechend wurde die Recherche mit den Suchmaschinen google und google scholar durchgeführt. Für sozioökonomische Bewertungssysteme wurden die folgenden Abfragen durchgeführt:

- (Socio-economic OR socioeconomic) AND (assessment OR framework) AND (GMO OR LMO OR “genetically modified organism”) filetype:pdf (am 29.08.2019)
- (Sozio-ökonomisch OR sozioökonomisch) AND Bewertung AND (GVO OR „gentechnisch veränderter Organismus“) (am 29.08.2019)

Auf Grund der großen Anzahl an Ergebnissen (>200.000) wurde die englischsprachige Suche auf pdf Dokumente begrenzt.

Wo bekannt wurden auch gezielt Webseiten der entsprechenden Behörden oder wissenschaftlichen Beiräte geprüft.

Für die Frage nach im GVO-Bereich etablierten sozioökonomischen Methoden und vorhandenen Daten wurden die im Folgenden gelisteten Abfragen durchgeführt. Da die gegenständliche Studie genereller Natur ist und einen grundsätzlichen Überblick geben soll, lag der Fokus der Recherche auf Reviews, welche eine Übersicht über die Datenlage geben. Einzelne Studien aus ausgewählten Ländern mit spezifischen Fragestellungen zu bestimmten GVOs wurden nicht im Detail herangezogen.

- (Socio-economic OR socioeconomic) AND (method OR data OR experience) AND (GMO OR LMO OR “genetically modified organism”)
- (Sozio-ökonomisch OR sozioökonomisch) AND (Methode OR Daten OR Erfahrung) AND (GVO OR „gentechnisch veränderter Organismus“)
- Cost benefit analysis AND definition AND (GMO OR LMO OR “genetically modified organism”)
- Kosten Nutzen Analyse AND Definition AND (GVO OR „gentechnisch veränderter Organismus“)
- Risk benefit analysis AND definition AND (GMO OR LMO OR “genetically modified organism”)
- Risiko Nutzen Analyse AND Definition AND (GVO OR „gentechnisch veränderter Organismus“)

2.2 Diskussionen zu sozioökonomischen Aspekten im Rahmen des Cartagena Protokolls

Basierend auf einem entsprechenden Beschluss der Vertragsparteien des Cartagena Protokolls (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2018a) fand vom 9.-20. September 2019 eine online Diskussion zu sozioökonomischen Überlegungen statt. Der Fokus dieser Diskussion lag auf Methoden und Erfahrungen mit sozioökonomischen Bewertungen, die von den Vertragsparteien (sowie Ländern mit Beobachterstatus und anderen Stakeholdern) vorab übermittelt werden konnten. Die Ergebnisse der online-Diskussion wurden im Dezember 2019 von der *AHTEG on Socio-Economic Considerations* besprochen.

Die Berichte sowohl vom online Forum (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2019a), als auch vom Treffen der AHTEG (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2019b) wurden zur Ergänzung des vorliegenden Berichts herangezogen.

3 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

3.1 Schweizer Gentechnikrecht

Basis der rechtlichen Regulierung von Gentechnik ist in der Schweiz das Bundesgesetz über die Gentechnik im Außerhumanbereich (Gentechnikgesetz, GTG). Es ist für gentechnisch veränderte Tiere, Pflanzen und andere Organismen anzuwenden. Allerdings ist die gentechnische Veränderung von Wirbeltieren nur zu Forschungszwecken bzw. zu Therapie und Diagnostik an Menschen und Tieren erlaubt.

Zweck des Gentechnikgesetzes ist gemäß Artikel 1 u.a.:

- Der Schutz der Gesundheit und Sicherheit des Menschen, der Tiere und der Umwelt.
- Die dauerhafte Erhaltung der biologischen Vielfalt und der Fruchtbarkeit des Bodens.
- Die Gewährleistung der Achtung der Würde der Kreatur.
- Die Ermöglichung der Wahlfreiheit der KonsumentInnen.

Das Gentechnikgesetz sieht auch die Bestellung der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Außerhumanbereich vor. Ihre Aufgabe ist die ethische Beurteilung der Biotechnologie und die Beschäftigung mit damit verbundenen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fragen (Gentechnikgesetz, GTG; Artikel 23).

Das Gentechnikgesetz enthält keine spezifische Referenz zu Sozioökonomie. Einige der oben genannten Punkte können thematisch aber der Nachhaltigkeit bzw. Ethik und somit auch den sozioökonomischen Bewertungsvorschlägen einiger Institutionen zugeordnet werden (siehe Kapitel 4).

Derzeit gilt zudem ein Moratorium, welches den Anbau von GVOs bis 31. Dezember 2021 untersagt (Gentechnikgesetz, GTG; Artikel 37a).

3.2 Cartagena Protokoll

Das Cartagena Protokoll über die biologische Sicherheit ist ein Folgeabkommen der Konvention über die biologische Vielfalt. Es regelt auf internationaler Ebene Handhabung, Transport und Verwendung von GVOs. Die Schweiz hat das Cartagena Protokoll 2002 ratifiziert. Die entsprechende Cartagena-Verordnung, trat 2005 in Kraft (Cartagena-Verordnung, CartV). Sie regelt den grenzüberschreitenden Verkehr mit GVOs im Sinne von Art. 3 (d) der Freisetzungsverordnung (Freisetzungsverordnung, FrSV).

Das Cartagena Protokoll umfasst auch das Thema Sozioökonomie. Im entsprechenden Artikel 26 ist festgehalten, dass Vertragsparteien sozioökonomische Überlegungen berücksichtigen können (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2000). Der Strategischen Plan für das Cartagena Protokoll für den Zeitraum 2011-2020 sieht zudem die Entwicklung von Leitlinien für die Bewertung sozio-ökonomischer Auswirkungen von GVOs vor, welche die Vertragsparteien in der Entscheidungsfindung für den GVO-Import freiwillig anwenden können.

Entsprechende Leitlinien wurden von einer Expertenarbeitsgruppe (*Ad Hoc Technical Expert Group on Socio-Economic Considerations (AHTEG)*) entwickelt (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2018b), bei der 9. Vertragsparteienkonferenz 2018 vorgelegt und von den Vertragsparteien zur Kenntnis genommen (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2018a). Gemäß dem freiwilligen Charakter von Artikel 26 ist auch die Anwendung der Leitlinien freiwillig.

Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, wurden in Vorbereitung für die nächsten Vertragsparteienkonferenz 2020 Erfahrungen im Umgang mit den Leitlinien bzw. mit sozioökonomischen Bewertungen gesammelt (Methoden, Fallbeispiele). Diese wurden von der Expertenarbeitsgruppe geprüft und zur entsprechenden Ergänzung der Leitlinien herangezogen.

4 SOZIOÖKONOMISCHE BEWERTUNGSSYSTEME

In diesem Kapitel werden sozioökonomischen Bewertungssystemen vorgestellt, wobei v.a. auf Nachhaltigkeitsaspekte und ökologische Themen hingewiesen wird. Der Fokus liegt wie oben angeführt auf rechtlichen Umsetzungen bzw. Vorschlägen von nationalen Behörden und Kommissionen. Überlegungen zu sozioökonomische Kriterien wurden aber auch von anderen angestellt. So sei z.B. auf die Arbeiten von NISCHWITZ ET AL. (2009) verwiesen, welche auch die nachhaltige ländliche Entwicklung, die gentechnikfreie (Saatgut-) Erzeugung oder Fragen für die öffentliche Hand aufnehmen oder RAEIN-AFRICA (2012) die sich nicht nur mit der Frage der zu bewertenden Themen beschäftigen, sondern auch Vorschläge für die Durchführung der Bewertung geben. Ein weiteres Beispiel ist das Ergebnis eines Projekts in Indien zum Thema (GOVERNMENT OF INDIA 2017). BINIMELIS & MYHR (2016) geben einen weltweiten Überblick über sozioökonomische Themen und Schutzziele, die in Entscheidungsfindungen eingeflossen sind.

4.1 Beispiele für rechtliche Umsetzungen & Entwicklungen

4.1.1 Freiwillige Leitlinien des Cartagena Protokolls

Die vorliegenden Leitlinien zur Bewertung von sozioökonomischen Aspekten (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2018b) können von den Vertragsparteien des Cartagena Protokolls auf freiwilliger Basis verwendet werden. Der Fokus liegt gemäß der Ausrichtung des Übereinkommens auf Auswirkungen auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt.

Die Leitlinien lassen dabei den inhaltlichen Umfang von sozioökonomischen Überlegungen offen, da diese von nationalen oder regionalen Gegebenheiten abhängig ist. Entsprechend können sowohl wirtschaftliche und soziale, als auch kulturelle, traditionelle, religiöse oder ethische Aspekte umfasst sein. Zudem können ökologische oder Gesundheitsaspekte (z.B. Auswirkungen auf Ökosystemfunktionen) relevant sein, sofern diese nicht ohnehin von der Risikoabschätzung umfasst sind.

In den Leitlinien sind Beispiele für den inhaltlichen Bewertungsumfang angeführt, sowie weitere relevante Aspekte, die zur Festlegung der Bewertungsgrenzen hinzugezogen werden können, wie z.B. Zeitumfang oder direkte und indirekte Effekte. Die vollständige Liste zu Bewertungsumfang und Bewertungsgrenzen sind im Anhang (siehe Seite 27) angeführt.

Bei der Bewertung und Evaluierung sozioökonomischer Effekte können auch verschiedene Gesellschaftsgruppen und Stakeholder bzw. die Verteilung der Effekte auf diese Gruppen berücksichtigt werden. Auch der Vergleich mit verfügbaren Alternativen zum GVO kann evaluiert werden.

In den Leitlinien wird ein Prozess für die Bewertung vorgeschlagen, der neben Vorbereitung und Durchführung bzw. Evaluierung auch eine Überprüfung bzw. ein Monitoring vorsieht.

4.1.2 Rechtliche Umsetzung in Norwegen

Während in vielen Ländern das Ziel der Gentechnikgesetzgebung der Schutz von Umwelt und Gesundheit ist, geht das norwegische Gentechnikgesetz darüber hinaus. Die Produktion und Verwendung von GVOs soll dort zudem in einer ethisch vertretbaren und sozial akzeptablen Art und Weise sowie gemäß dem Nachhaltigkeitsprinzip erfolgen (Gene Technology Act; § 1 und § 10). Diese Aspekte sind wo notwendig und praktikabel auch Bestandteil einer entsprechenden Verträglichkeitsprüfung für geplante Freisetzungen (Regulations relating to impact assessment pursuant to the Gene Technology Act; § 17).

In Appendix 4 IV-VI sind Details für die entsprechende Evaluierung enthalten wobei darauf hingewiesen wird, dass diese Liste auf der einen Seite nicht abschließend ist, auf der anderen Seite nicht alle Elemente für jeden GVO von Relevanz sein müssen. In einer Checkliste sind eine Reihe von Fragen zu nachhaltiger Entwicklung, positiven oder nachteiligen sozialen Konsequenzen und ethischen Überlegungen enthalten. Diese beziehen sich dabei nicht nur auf Norwegen. So wird z.B. nach der Möglichkeit globaler Auswirkungen auf die Biodiversität oder auf die Verteilung von Vor- und Nachteilen zwischen reichen und armen Ländern gefragt (Regulations relating to impact assessment pursuant to the Gene Technology Act; Appendix 4). Die vollständige Liste ist im Anhang (siehe Seite 27) enthalten.

Die oben beschriebenen Inhalte des Appendix 4 basieren auf einer Stellungnahme des norwegischen Biotechnologie Beirats (THE NORWEGIAN BIOTECHNOLOGY ADVISORY BOARD 2003). Sie wurde nach einer entsprechenden Anfrage des norwegischen Umweltministeriums erstellt.

Die drei Themen werden explizit als sozioökonomische Kriterien bezeichnet (NORWEGIAN DIRECTORATE FOR NATURE MANAGEMENT 2011).

4.1.3 Rechtlich Umsetzung in Frankreich

Im Jahr 2008 wurde in Frankreich der *High Council for Biotechnologies* gegründet. Seine Aufgabe ist, unabhängige Empfehlungen an die zuständigen Behörden zu geben. Er besteht aus zwei Komitees, eines davon *das Economic, Ethical and Social Committee*. Mit diesem Komitee wird dem Aspekt Rechnung getragen, dass auch sozioökonomische Auswirkungen von GVOs in der Gesellschaft diskutiert werden. Es handelt sich hier nicht um ein Expertengremium, sondern um ein Komitee aus Stakeholdern und qualifizierten Personen.

2011 wurden Kriterien für die sozioökonomische Bewertung erstellt (HCB 2011). In diesem Dokument sind Leitfragen für eine Reihe von Anwendungen enthalten, u.a. für Feldversuche, für den Import von GV-Pflanzen für die Verwendung als Lebens- oder Futtermittel sowie für den Anbau von GV-Pflanzen. Die Leitfragen für die letzten beiden Anwendungen sind im Anhang (siehe Seite 31) angeführt.

Die oben angesprochenen Leitfragen wurden 2015 aktualisiert, wobei vor allem zwei Aspekte gestärkt wurden: die Bewertung von alternativen Lösungen und

die Frage welche Auswirkungen hinsichtlich möglichen Innovationen eine Zulassung oder eine nicht-Zulassung nach sich ziehen¹.

4.1.4 EU Chemikalienrecht (REACH Verordnung)

Die REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 der Europäischen Union regelt die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien. Im Chemikalienrecht spielen auch sozioökonomische Aspekte eine Rolle. Chemikalien sollen etwa nur dann zugelassen werden, wenn sich die Risiken beherrschen lassen oder die Verwendung aus sozioökonomischen Gründen gerechtfertigt ist und keine geeigneten Alternativen zur Verfügung stehen, die wirtschaftlich und technisch tragfähig sind (VO (EG) Nr. 1907/2006; Erwägungsgrund 22 & 69).

Weitere Informationen zur sozioökonomischen Analyse sind in Anhang XVI der Verordnung enthalten. Detailgrad und Umfang der Analyse sind hier allerdings nicht festgehalten, da sie in der Verantwortung des Antragstellers liegen.

Von der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) wurden zwei umfangreiche Leitlinien für sozioökonomische Analysen erstellt, die sich mit dieser im Rahmen von Zulassungsanträgen bzw. Beschränkungen beschäftigen (ECHA 2008, ECHA 2011). Hier sind Details u.a. zu den Zielen der sozioökonomischen Bewertung und ihrer Durchführung (z.B. zu berücksichtigender Zeitraum und geografischer Bereich) enthalten. Zu bewerten sind u.a. auch Szenarien einer Nicht-Verwendung einer Chemikalie.

Von der Bewertung sind sowohl Auswirkungen auf menschliche Gesundheit und die Umwelt, als auch wirtschaftliche und soziale Auswirkungen umfasst. In ECHA (2008, Annex G) und ECHA (2011, Annex G) sind Ausgangschecklisten für diese Auswirkungen enthalten. Diese sind wurden auch in den Anhang des vorliegenden Berichts (Seite 32) übernommen.

4.2 Beispiele für Vorschläge & Berichte nationaler Behörden oder Kommissionen

4.2.1 Überlegungen der niederländischen Gentechnikkommission (COGEM)

Im Jahr 2009 wurde ein Bericht von COGEM, der niederländischen Gentechnikkommission, zu sozioökonomischen Aspekten von GVOs in der Landwirtschaft veröffentlicht (COGEM 2009). Dieser Bericht wurde nach Anfrage der niederländischen Regierung erstellt (COGEM stellt wissenschaftliche Empfehlungen und Informationen für die niederländische Regierung zur Verfügung).

Gemäß den Vorgaben der Regierung, stellte das Konzept der Nachhaltigkeit die Basis der Arbeit dar. Entsprechend wurden neun Themen sowie entsprechende Kriterien und Indikatoren definiert, die als Grundbausteine für eine Nachhaltigkeitsbewertung relevant sein können. Diese umfassen soziale, wirtschaftliche

¹ <https://bch.cbd.int/database/record.shtml?documentid=114799>

und ökologische Aspekte. Eine Liste der identifizierten Themen, Kriterien und Indikatoren ist im Anhang (siehe Seite 35) enthalten.

Zusätzlich zu den Nachhaltigkeitsthemen enthält der Bericht Überlegungen zu einer möglichen konkreten Anwendung der Kriterien (z.B. Themen die besonders für den Import oder den Anbau relevant sind).

Der Bericht macht keine Aussage drüber, ob Anwendung von GVOs nachhaltig ist oder nicht, der entwickelte Katalog soll aber eine entsprechende Bewertung ermöglichen. Als Referenzrahmen wird dabei die konventionelle Landwirtschaft angesehen. Allerdings werden weder die Begriffe „Nachhaltigkeit“ noch „konventionelle Landwirtschaft“ definiert, da diese u.a. vom sozialen oder regionalen Kontext abhängig sind und sich im Laufe der Zeit auch verändern oder weiterentwickeln (COGEM 2009).

4.2.2 Überlegungen des österreichischen Umweltbundesamt

Vom österreichischen Umweltbundesamt wurde 2011 ein Katalog an sozioökonomischen Kriterien als Vorschlag für eine entsprechende Bewertung von GVOs entwickelt (GREITER et al. 2011). Er fokussiert dabei auf GV-Pflanzen im landwirtschaftlichen Bereich und enthält hauptsächlich jene Aspekte, die für Österreich besonders wichtig sind. Für die Entwicklung wurden sowohl die rechtlichen Vorgaben in Norwegen, als auch der Bericht von COGEM (2009) (siehe Kapitel 4.1.2 und 4.2.1) analysiert.

Der Katalog basiert auf dem Konzept der Nachhaltigkeit und enthält somit wirtschaftliche, soziale und ökologische Aspekte. Für jeden Aspekt sind Kriterien und entsprechende Schlüsselthemen definiert und beschrieben. Eine Liste der identifizierten Kriterien ist im Anhang (siehe Seite 36) angeführt. Welche Kriterien für die Bewertung eines bestimmten GVOs herangezogen werden, muss dabei fallspezifisch entschieden werden.

Zudem wurden ethische Frage bearbeitet und soziale und ethische Aspekte diskutiert, die für eine Bewertung von Auswirkungen auf Drittländer relevant sein können. Diese Fragen stehen aber nicht im Fokus des Berichts. Weiterer Diskussionsbedarf in diesen Bereichen wurde von GREITER et al. (2011) als notwendig angesehen.

4.2.3 Überlegungen des EU GMO Socio-Economics Bureau

Im Jahr 2013 wurde das Europäische GVO Sozioökonomie Büro gegründet (European GMO Socio-Economics Bureau - ESEB²). Dieses besteht sowohl aus ExpertInnen der Europäischen Kommission, als auch aus ExpertInnen, die von den Mitgliedstaaten nominiert wurden. Ziel ist der wissenschaftliche und technische Austausch zu den sozioökonomischen Auswirkungen von GVOs.

2015 wurde erste Überlegungen für eine sozioökonomische Analyse des GVO-Anbaus publiziert (KATHAGE et al. 2015). Der Bericht enthält eine Liste von Themen und Indikatoren, die für eine Bewertung herangezogen werden können. Diese wurden gemäß den Auswirkungen auf verschiedene Gesellschafts-

² <https://ec.europa.eu/jrc/en/eseb>

gruppen gegliedert. Inkludiert sind vor allem wirtschaftliche und einige soziale Themen. Ökologische Aspekte wurden nicht berücksichtigt. Die identifizierten Kriterien können für Bewertung jeder GV-Pflanze angewendet werden.

Eine Liste der identifizierten Gesellschaftsgruppen und Kriterien befindet sich im Anhang auf Seite 37. Der Bericht bezieht sich nur auf mögliche Auswirkungen innerhalb der EU.

Im Anschluss daran wurden Überlegungen speziell für eine sozioökonomische Analyse für den Anbau von Bt-Mais erstellt und veröffentlicht (KATHAGE et al. 2016). Diese orientieren sich an den Themen und Indikatoren von KATHAGE et al. (2015).

5 SOZIOÖKONOMISCHE METHODEN & DATEN

In diesem Kapitel soll der Frage nachgegangen werden, welche Erfahrungen mit der sozioökonomischen Bewertung von GVOs vorhanden sind und ob geeignete Methoden zur Verfügung stehen um eine umfassende sozioökonomische Bewertung durchzuführen. Zudem soll ein Eindruck über die vorhandene Datenlage gegeben werden.

In einem rezenten Review analysierten CATAORA-VARGAS et al. (2017) die vorhandene publizierte englischsprachige Literatur zur sozioökonomischen Auswirkungen von GVOs die bis Ende 2014 veröffentlicht wurden. Sie kommen zu dem Schluss, dass nicht genug Forschungsergebnisse für die Verwendung in Entscheidungsfindung vorliegen. Das Ergebnis der Analyse zeigt u.a. generelle Limitierungen in der empirischer Forschung sowie einen inhaltlichen Fokus der Untersuchungen auf ausgewählte monetäre ökonomische Parameter (z.B. Einkommen, Produktionskosten). Im Gegensatz dazu würden nur wenige Arbeiten zu sozialen und nicht-monetären ökonomischen Aspekten (z.B. finanzielle Abhängigkeiten, Wahlfreiheit der LandwirtInnen, Einschränkungen durch Patentierungen) vorliegen. Limitierungen lassen sich auch bei den untersuchten Pflanzenarten (v.a. Baumwolle, Mais und Sojabohne) und gentechnischen Eigenschaften (v.a. Herbizidtoleranz und Insektenresistenz) identifizieren. Der Großteil der vorliegenden Studien bezieht sich auf Asien und Nordamerika. Zudem beziehen sich die in der wissenschaftlichen Literatur vorhandenen Studien im Wesentlichen auf kurzfristige Effekte, regionalen Unterschieden wird keine Beachtung geschenkt. Weiters wird in den vorhandenen Studien zu sozioökonomischen Effekten des GVO-Anbaus in der Regel der Vergleich mit der konventionellen Landwirtschaft gezogen und nur zu einem geringen Teil mit biologischer Landwirtschaft. CATAORA-VARGAS et al. (2017) kommen zudem zu dem Schluss, dass die in der Literatur vorhandenen Untersuchungen oft auf ungeprüften theoretischen Annahmen basieren und Ergebnisse von kleinräumigen, kurzfristigen Untersuchungen (= Untersuchungszeitraum 1-3 Jahre nach Einführung des GVO-Anbaus) für generelle Schlussfolgerungen herangezogen werden. Lücken zeigen sich auch im Bereich empirischen Studien zu sozioökonomischen Auswirkungen auf regionaler und nationaler Ebene CATAORA-VARGAS et al. (2017).

Die Analyse von CATAORA-VARGAS et al. (2017) bestätigen die Ergebnisse von früheren Reviews zu Erfahrungen mit sozioökonomischen Bewertungen von GVOs bzw. zur entsprechenden Datenlage (SMALE et al. 2009, EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011, FISCHER et al. 2015).

SMALE et al. (2009) untersuchten Studien aus Entwicklungsländern, publiziert im Zeitraum 1997-2007, und fokussierten sich in ihrem Review auf die verwendeten Methoden. Auch sie kamen u.a. zu dem Schluss, dass nur einige wenige GVOs (v.a. Bt-Baumwolle) in wenigen Ländern (v.a. China, Indien und Südafrika) untersucht und nur begrenzt empirische Daten, v.a. zu ökonomischen Aspekten, veröffentlicht wurden. Zudem handelt es sich bei vielen Branchenstudien um ex-ante Modellierungen und es würden sich generell nur wenige Wissenschaftler mit sozioökonomischen Fragestellungen von GVOs beschäftigen. Weitere Forschung wäre notwendig v.a. im Bereich der Auswirkungen auf Armut oder Ungleichheit.

Auch die EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011) kam zu dem Schluss, dass der Fokus der wissenschaftlichen Literatur auf ökonomischen Auswirkungen v.a. auf Betriebsebene liegt. Im Bereich der sozialen Themen liegen nur begrenzt Daten vor.

FISCHER et al. (2015) untersuchten nach eigenen Angaben die sozialen Auswirkungen von GVOs auf Betriebsebene. Allerdings werden hier ökonomische Auswirkungen als eine Dimension der sozialen Auswirkungen angesehen und sind entsprechend in der Analyse inkludiert. Der Review englischsprachiger Publikationen umfasste mit 2004 bis 2014 einen ähnlichen Zeitraum wie der Review von CATAFORA-VARGAS et al. (2017). Entsprechend berichten auch sie von einem Überwiegen der Studien zu ökonomischen Auswirkungen (z.B. Erntemenge und Einkünfte), Studien zu herbizidtoleranten und insektenresistenten GVOs, sowie fast ausschließlich Studien zu Baumwolle, Mais und Soja sowie eine Limitierung der Studien auf den globalen Süden.

Generell berichten auch FISCHER et al (2015) von wenigen Studien mit einem umfassenden Blick auf soziale Auswirkungen des GVO-Anbaus. Soziale Themen wie Verteilungsaspekte (z.B. Verteilung wirtschaftlicher Vorteile zwischen LandwirtInnen), Wohlbefinden (z.B. Belastung mit Toxinen) oder Zugang zu GVOs werden zwar in einem Teil der analysierten Studien diskutiert, sind allerdings oft nicht mit empirischen Daten auf Betriebsebene untermauert oder basieren auf einer äußerst geringen Datenbasis oder auf Annahmen. Daten aus dem globalen Norden oder Studien zu Auswirkungen auf das kulturelle Erbe sind kaum vorhanden.

Die jüngste Aufarbeitung von Methoden für und Erfahrungen mit einer sozioökonomischen Bewertung von GVOs fand 2019 im Rahmen von Diskussion auf Ebene des Cartagena Protokolls statt. Wie in Kapitel 2.2 ausgeführt wurden im Rahmen des Cartagena Protokolls Leitlinien zur sozioökonomischen Bewertung von GVOs erstellt und Erfahrungen in der Anwendung dieser sowie mit sozioökonomischen Methoden generell in einem Online Forum diskutiert. Im Vorfeld dieser Diskussion waren die Vertragsparteien und relevante Organisationen dazu aufgerufen, Methoden zu sozioökonomischen Bewertungen bzw. erfolgte praktische Anwendungen der Leitlinien zu übermitteln. Diesem Aufruf folgten eine Reihe von Vertragsparteien, die USA sowie das Third World Network³. Die übermittelten Informationen enthalten nur begrenzt Informationen zu Methoden und keine Daten zu umfassenden sozioökonomischen Bewertungen.

In der online Diskussion selbst fand zum einen ein Austausch zu Erfahrungen mit sozioökonomischen Überlegungen in Zulassungsentscheidungen in China, Frankreich, Neuseeland, Nigeria und Norwegen statt. Zum anderen wurden ausgewählte Einzelstudien diskutiert, welche von der EU, Mexiko, den USA und vom Third World Network Vorfeld übermittelt wurden⁴ (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2019a). Für den vorliegenden Bericht waren vor allem die Diskussionen zu Zulassungsentscheidungen relevant. Allerdings wurden im Rahmen des online Forums nur im Fall von Frankreich und Norwegen Leitfragen bzw. Kriterien für die sozioökonomische Bewertung von GVOs erläutert (siehe auch Kapitel 4.1.3 und 4.1.2).

³ http://bch.cbd.int/onlineconferences/portal_art26/Submissions2019.shtml

⁴ http://bch.cbd.int/onlineconferences/portal_art26/Forum2019.shtml

Obwohl z.B. im Zuge von Vertragsparteienkonferenzen von einigen Vertragsparteien des Cartagena Protokolls die vorhandenen Erfahrungen und Methoden zu sozioökonomischen Bewertungen hervorgehoben wurden, wurde dies nicht durch die online Diskussion und die im Vorfeld übermittelten Informationen wiedergespiegelt. Ganzheitliche Studien zu sozioökonomischen Effekten von GVOs und dafür vorhandene Methoden fehlen. In diesem Zusammenhang sind aber auch die nationalen Unterschiede zu berücksichtigen, etwa hinsichtlich der rechtlichen Notwendigkeit für sozioökonomische Bewertungen von GVOs, Bewertungskonzepten oder dem thematischen Umfang einer solchen Bewertung.

Der Prozess auf Ebene des Cartagena-Protokolls dürften die oben angeführten Ergebnisse von SMALE et al. (2009), FISCHER et al. (2015) und CATACORAVARGAS et al. (2017) bestätigen.

Wie schon von SPÖK (2010) berichtet, bedeutet die rechtliche Verankerung von sozioökonomischen Überlegungen nicht automatisch deren adäquate Berücksichtigung im tatsächlichen Verfahren. So verwies z.B. Frankreich auf den Umstand, dass in der EU von den Antragstellern derzeit keine sozioökonomischen Daten im Zulassungsverfahren geliefert werden müssen. Dies macht eine sozioökonomische Bewertung von GVOs schwierig⁵. Diese Erfahrung machte auch Norwegen. Auch hier wird darauf verwiesen, dass die entsprechenden Informationen fehlen um Auswirkungen für die Gesellschaft und die nachhaltige Entwicklung bewerten zu können (BINIMELIS & MYHR 2016, DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2009, THE NORWEGIAN BIOTECHNOLOGY ADVISORY BOARD 2018).

In der Europäischen Union wurde den Mitgliedstaaten 2015 das Recht eingeräumt unter bestimmten Bedingungen den Anbau von zugelassenen GVOs auf ihrem Hoheitsgebiet zu untersagen (Richtlinie (EU) 2015/412). Dabei können z.B. sozioökonomische Auswirkungen des GVO für eine Begründung herangezogen werden. Bis jetzt fehlen allerdings auch hier Erfahrungswerte, denn bis dato (Februar 2020) wurde diese Möglichkeit von keinem Mitgliedstaat angewandt.

Alle in diesem Kapitel angeführten Informationsquellen beziehen sich auf transgene GVOs. Produkte neuer biotechnologischer Techniken werden erst seit einigen Jahren entwickelt und befinden sich nur begrenzt im Anbau. Obwohl in der politischen Diskussion um diese GVOs auch sozioökonomische Argumente vorgebracht werden, hat sich die empirische Forschung diesem Thema noch nicht ausreichend gewidmet.

⁵ http://bch.cbd.int/onlineconferences/portal_art26/Submissions2019.shtml

6 BERÜCKSICHTIGUNG VON UMWELTASPEKTEN

Sollte in der Schweiz im Rahmen des Zulassungsverfahrens die Umweltrisikobewertung durch eine sozioökonomische Bewertung von GVOs ergänzt werden, so ist zu berücksichtigen, dass wirtschaftliche Überlegungen grundsätzlich nicht über die Prinzipien des Gentechnikgesetzes gestellt werden sollen. Das gilt insbesondere für den Schutz der Menschen, der Tiere und der Umwelt. In diesem Kapitel soll entsprechend der Frage nachgegangen werden, wie eine umfassende Berücksichtigung von Umweltaspekten in der Zulassung von GVOs sichergestellt werden

6.1 Thematischer Umfang

Wie auch in den freiwilligen Leitlinien des Cartagena Protokolls festgehalten (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2018b), können die sozioökonomischen Aspekte, welche in einer Bewertung berücksichtigt werden, von den regionalen oder nationalen Umständen und Zielsetzungen abhängen und auch Umweltaspekte umfassen. Der nationale Rechtsrahmen und die nationale Politik sind dabei von Bedeutung.

Ziele des Schweizer Gentechnikgesetzes sind u.a. der Schutz der Menschen, der Tiere und der Umwelt sowie die dauerhafte Erhaltung der biologischen Vielfalt und der Fruchtbarkeit des Bodens (GTG, Art. 1). Gemäß dem Vorsorgeprinzip sind Gefährdungen und Beeinträchtigungen von GVOs frühzeitig zu begrenzen (GTG, Art. 2). Die Freisetzungsverordnung regelt zudem den Schutz besonders empfindlicher oder schützenswerter Lebensräume und Landschaften (FrSV, Art. 8) und enthält Vorgaben zur Risikoabschätzung. Zudem ist die Förderung der nachhaltigen Entwicklung in der Bundesverfassung festgeschrieben (Bundesverfassung 1999, Art. 2 & Art. 73). Weiters wurden in der Schweiz Umweltziele für die Landwirtschaft festgelegt, welche langfristige Erhaltung der Ökosysteme und Ökosystemleistungen sicherstellen sollen (BAFU & BLW 2016).

Wie in den Beispielen von sozioökonomischen Bewertungssystemen (siehe Kapitel 4) gezeigt, bietet eine solche Bewertung auch die Möglichkeit Umweltaspekte zu berücksichtigen, die über die Inhalte der Umweltrisikobewertung hinausgehen. Dies gilt v.a. für eine adäquate Berücksichtigung von Nachhaltigkeitszielen. Geeignete Kriterien und Leitfragen sind im Anhang zu finden. Einige Beispiele sind:

- Ökologische Limitierungen (z.B. von natürlichen Ressourcen)
- Biodiversität (inkl. Agrobiodiversität)
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen (z.B. vorhandener und nutzbarer Boden)
- Umweltqualität
- Landnutzung
- Ökologische Auswirkungen in Drittstaaten (im Fall von Importanträgen)

Einige Bewertungssysteme umfassen auch die Frage nach den alternativen Lösungsansätzen.

6.2 Status im Zulassungsverfahren

Umweltrisikoprüfung und sozioökonomische Bewertung von GVOs sind zwei thematisch und methodisch unterschiedliche Systeme. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ansätze in verschiedenen Ländern wird in den freiwilligen Leitlinien des Cartagena Protokolls angemerkt, dass diese gleichzeitig, nacheinander oder in einer integrativen Art und Weise durchgeführt werden können. Die Ergebnisse beider Bewertungen können in die Zulassungsentscheidung einfließen (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY 2018b).

Manche Länder bewerten gleichzeitig Umweltrisiken und sozioökonomische Themen, andere führen nur dann eine sozioökonomische Bewertung durch, wenn Umweltrisiken festgestellt wurden.

Im Sinne der Zielsetzungen des Schweizer Gentechnikgesetzes sollten sozioökonomische Vorteile (sofern diese mit entsprechenden Methoden festgestellt wurden) nicht über mögliche Umweltrisiken gestellt werden. Dies gilt auch für Produkte neuer biotechnologischer Techniken für die es nur begrenzt Daten und Erfahrungen zu Umweltrisiken gibt und deren sozioökonomischen Vorteile bisher nicht mit entsprechenden Daten untermauert wurden.

Da davon ausgegangen werden kann, dass beide Bewertungsverfahren (sofern implementiert) mit unterschiedlichen Methoden arbeiten und auf unterschiedlichen Datengrundlagen basieren (siehe Kapitel 4 und 5), erscheint es sinnvoll, Umweltrisikoprüfung und sozioökonomische Bewertung getrennt voneinander durchzuführen.

Das Beispiel Norwegen zeigt, dass eine obligatorische Heranziehung einer sozioökonomischen Bewertung in die Zulassungsentscheidung die Möglichkeit bietet, Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte zu berücksichtigen, welche über die Umweltrisikoprüfung hinausgehen. Sofern z.B. kein Nutzen für die Allgemeinheit oder kein positiver Beitrag zur Nachhaltigkeit ersichtlich ist, können Zulassungsanträge in Norwegen auch dann abgelehnt werden, wenn keine Umweltrisiken bestehen⁶.

⁶ http://bch.cbd.int/onlineconferences/portal_art26/Submissions2019.shtml

7 RISK-BENEFIT ANALYSE

Im Zuge der Diskussion um sozioökonomische Bewertungen und vor allem in der aktuellen Diskussion um Produkte neuer biotechnologischer Techniken wird immer wieder für eine risk-benefit Analyse plädiert. Mit Hilfe dieser sollen im Zulassungsverfahren Risiken und Nutzen eines Produkts bewertet und gegenübergestellt werden. Wie von MORRIS (2011) beschrieben, steht der Ruf nach einer risk-benefit Analyse oft damit in Verbindung, vom Fokus auf Risiken, wie er durch das Vorsorgeprinzip determiniert ist, abzurücken. Dies hätte einen Paradigmenwechsel zur Folge, welcher den Zielsetzungen des Schweizer Gentechnikgesetzes entgegensteht.

In der Literatur sind zum Thema risk-benefit Analyse im Zusammenhang mit der Bewertung von GVOs nur sehr begrenzt Informationen verfügbar (MORRIS 2011). Dies gilt vor allem für die Beschreibung möglicher Methoden. In einer risk-benefit Analyse werden die Risiken einem potentiellen Nutzen gegenübergestellt. In der politischen Diskussion wird dabei oft das Ergebnis der Risikoabschätzung mit diversen v.a. ökonomischen Vorteilen verglichen. Wie im gegenständlichen Bericht dargelegt, gehen viele europäische Ansätze in ihren sozioökonomischen Überlegungen über rein wirtschaftliche Aspekte hinaus. Zudem sollten in der Zulassungsentscheidung wirtschaftliche Aspekte nicht über Umweltaspekte gestellt werden. Weiters können Vorteile ohne eine entsprechende Bewertung nicht definiert werden. Selbst bei erfolgter Evaluierung muss berücksichtigt werden, dass ex-ante Evaluierungen Voraussagen und somit Schätzwerte sind. Ein Verständnis der risk-benefit Analyse als Vergleich von Umweltrisiken vs. ökonomische Vorteile erscheint im Kontext der GVO-Anwendung einschränkend.

Von MORRIS (2011) wurde ein semi-quantitative Methode vorgeschlagen, die es vor allem den Behörden in Entwicklungsländern ermöglichen soll, Vorteile eines GVO in ihre Entscheidung einfließen zu lassen und so die Entscheidung zu unterstützen. Verschiedenen Kriterien werden dabei Punkte zugewiesen (z.B. „importance of the impact“ mit einer Skala von 0-4 oder „reversibility of the impact“ mit einer Skala von 1-3). Mit den Kriterien werden dabei aber nicht nur wirtschaftliche Themen bewertet, sondern auch Umweltfragen (z.B. Verwendung von Herbiziden), Landwirtschaftsaspekte (z.B. Monokultur), Ernährung (z.B. Allergenität), Sozioökonomie (z.B. kulturelle Traditionen) etc. Es werden jeweils sowohl mögliche nachteilige, als auch günstige Entwicklungen in die Überlegung mit einbezogen. Das Ergebnis ist die Berechnung eines risk-benefit Wertes. Dieser Ansatz scheint prinzipiell zumindest thematisch den Ansprüchen einer umfassenderen Bewertung gerecht zu werden. Doch auch wenn MORRIS (2011) eine breite Themenpalette abdecken, so sollten doch die angeführten Fragen und die Liste an möglichen Risiken und Vorteilen für die Situation in der Schweiz kontrolliert und gegebenenfalls adaptiert werden. Zudem ist unklar, auf welcher Datengrundlage die Einschätzung der Anwender der Methode erfolgen soll.

Das Beispiel zeigt aber, dass für eine risk-benefit Analyse einer GVO-Anwendung im Schweizer Kontext der Bewertungsumfang genau definiert werden muss und Kriterien festzulegen sind. Die Aussagekraft einer solchen Analyse steht und fällt zudem mit der zur Verfügung stehenden Datengrundlagen. Da diese Datengrundlage im Bereich sozioökonomischer Themen aber nicht

ausreichend ist (siehe Kapitel 5), ist unklar, wie eine risk-benefit Analyse zur Anwendung kommen kann und vor allem welcher Stellenwert ihr in einer Zulassungsentscheidung eingeräumt werden sollte. Bei der Beurteilung von Risiken und potentielltem Nutzen ist neben der Festlegung der zu untersuchenden Parameter zudem zu berücksichtigen, welche Anwendungsbereiche (z.B. Kultivierung oder Import von GVOs) bewertet werden sollen und welche Stakeholder betroffen sind. Im Landwirtschaftsbereich sind das z.B. ZüchterInnen, LandwirtInnen, LebensmittelproduzentInnen oder KonsumentInnen. Zudem ist es wichtig, nicht nur Anwender des GV-Produkts, sondern auch Auswirkungen auf gentechnik-frei Produzenten oder BiolandwirtInnen einzubeziehen, denn die Nutznießer von GVOs sind oft nicht jene Gruppen, welche die Risiken tragen.

Da die risk-benefit Analyse in der Regel vor einer Zulassung erfolgen wird, werden die Einschätzungen mit einer gewissen Unsicherheit behaftet sein, da auch sozioökonomische Auswirkungen von den regionalen Gegebenheiten abhängen. Wie in einem Kommentar von GELINSKY & HILBECK (2018) dargestellt wurden mit der herkömmlichen Gentechnik (Transgenese), trotz großem Einsatz finanzieller Mittel, nicht die versprochenen Ergebnisse geliefert (z.B. hinsichtlich Erntemenge, Pestizideinsatz oder der Erzeugung von trocken- oder salztoleranten Sorten).

Von DE MELO-MARTIN, I. & MEGHANI, Z. (2008) wird auch gefordert, dass alternative Möglichkeiten zur Zielerreichung bewertet werden sollten. Sie kritisieren auch eine rein wirtschaftliche Ausrichtung der möglichen Vorteile. Ethische und soziale Anliegen (z.B. Recht auf geistiges Eigentum und die Auswirkung von Patentierungen) müssten berücksichtigt werden, wobei auch die Öffentlichkeit einzubeziehen ist. Dies inkludiert auch die Frage welche Risiken akzeptiert werden bzw. welche Gegenleistungen für Risiken als angemessener Austausch angesehen werden. Auch BINIMELIS & MYHR (2016) weisen darauf hin, dass die einer sozioökonomischen Bewertung und Entscheidungsfindung zugrundeliegenden normativen Werte klar sein müssen. Diskussionen über normativen Werten sollten die Öffentlichkeit umfassen.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Das Cartagena Protokoll erlaubt eine sozioökonomische Bewertung von GVOs, wie sie auch in einer Reihe von Ländern, in Europa z.B. in Frankreich und Norwegen, vorgesehen ist. Die entsprechend auf UN-Ebene entwickelten freiwilligen Leitlinien spiegeln den Umstand wieder, dass es nationale Auffassungsunterschiede bzgl. der Definition von Sozioökonomie und entsprechend dem inhaltlichen Umfang einer solchen Bewertung von GVOs gibt.

Wie der Überblick in Kapitel 4 zeigt, gibt es eine Reihe von sozioökonomischen Bewertungssystemen für GVOs, die auch Nachhaltigkeitsaspekte und ökologische Themen umfassen. In Norwegen z.B. soll die Verwendung von GVOs keine negativen Auswirkungen auf die nachhaltige Entwicklung haben, wobei hier auch ökologische Aspekte zu bewerten sind. Auch in Frankreich soll vom zuständigen Komitee die Frage der Nachhaltigkeit bearbeitet werden (auch hier inklusive der Umweltaspekte). Vorliegende Überlegungen von nationalen Behörden oder Kommissionen zu diesem Thema (z.B. aus den Niederlanden oder Österreich) stellen ebenfalls das Konzept der nachhaltigen Entwicklung in den Vordergrund und bearbeiten entsprechend auch ökologische Aspekte wie z.B. Biodiversität oder Umweltqualität. Auch gemäß der die im Rahmen des Cartagena Protokolls erarbeiteten Leitlinien können ökologische Aspekte, wie z.B. Effekte auf Ökosystemfunktionen, berücksichtigt werden.

Praktische Erfahrungen mit einer umfassenden sozioökonomischen Bewertung von GVOs, die nicht nur auf kurzfristige, ökonomische Aspekte begrenzt ist, dürften allerdings limitiert sein. Wie in Kapitel 5 dargestellt, liegen auch nur wenige Informationen zu geeigneten Methoden für eine umfassende sozioökonomische Bewertung vor. Auch die Datenlage zur Durchführung einer solchen umfassenden Bewertung dürfte, vor allem für den europäischen Kontext, begrenzt sein.

Basiert die ergänzende sozioökonomische Bewertung auf dem Konzept der Nachhaltigkeit, so besteht die Möglichkeit im Zulassungsverfahren Umweltaspekte zu berücksichtigen, die über die Themen der Umweltrisikobewertung hinausgehen (siehe auch Kapitel 6). Auch die Frage nach alternativen, nachhaltigeren Lösungen kann gestellt werden. Die Ergebnisse der sozioökonomischen Bewertung sollte aber nicht über die Ergebnisse der Umweltrisikobewertung gestellt werden.

Sollen Risiken und Nutzen eines GVO im Rahmen einer risk-benefit Analyse beurteilt werden, so ist der thematische Umfang zu berücksichtigen und die breite Abdeckung aller sozioökonomischen Fragestellung inkl. der Umweltrisiken. Für den Status einer solchen Analyse im Zulassungsverfahren ist die vorhandene Datenlage zu berücksichtigen sowie der ex-ante Charakter vieler Bewertungen.

Für eine sozioökonomische Bewertung oder eine risk-benefit Analyse sind nicht nur der thematische Umfang und entsprechende Kriterien relevant, sondern auch die Abdeckung aller von einer Anwendung in der Schweiz betroffenen Stakeholdergruppen. Grundsätzliche Überlegungen zu einer sozioökonomischen Bewertung von GVOs in der Schweiz sollte u.a. die folgenden Punkte umfassen:

- Welche Themen bzw. Kriterien/Leitfragen soll die Bewertung umfassen?
- Welche nationalen oder regionalen Zielsetzungen sind zu berücksichtigen?
- Wer bestimmt den thematischen Umfang?
- Wer soll die Bewertung durchführen bzw. eingebunden sein?
- Sollen auch alternative Ansätze bewertet werden?
- Wie sollen die Ergebnisse der Bewertung in die Zulassungsentscheidung einfließen?

REFERENZEN

- BAFU- BUNDESAMT FÜR UMWELT & BLW- BUNDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2016): Umweltziele Landwirtschaft. Statusbericht 2016. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1633
- BINIMELIS, R. & MYHR, A.I. (2016): Inclusion and implementation of socio-economic considerations in GMO regulations: needs and recommendations. Sustainability, 8,62
- BUNDESRAT (2016): Bericht zu Kosten-Nutzen von gentechnisch veränderten Pflanzen.
- CATACORA-VARGAS, G.; BINIMELIS, R. ; MYHR, A.I. & WYNNE, B. (2017): Socio-economic research on genetically modified crops: a study of the literature. Agriculture and Human Values. <https://doi.org/10.1007/s10460-017-9842-4>
- COGEM – COMMISSION ON GENETIC MODIFICATION (2009): Socio-economic aspects of GMOs: Building blocks for an EU sustainability assessment of genetically modified crops. COGEM Report CGM/090929-01. Bilthoven, The Netherlands.
- DE MELO-MARTIN, I. & MEGHANI, Z. (2008): Beyond risk. A more realistic risk-benefit analysis of agricultural biotechnologies. EMBO reports Vol.9, No 4
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING (2009): GMO assessment in Norway as compared to EU Procedures: Societal utility and sustainable development. Direktoratet for naturforvaltning. Trondheim.
- ECHA-EUROPEAN CHEMICALS AGENCY (2008): Guidance on Socio-Economic Analysis – Restrictions
- ECHA-EUROPEAN CHEMICALS AGENCY (2011): Leitlinien zur Erstellung sozioökonomischer Analysen für Zulassungsanträge. Version 1. ECHA-2011-G-02-DE
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): Report from the Commission to the European Parliament and the Council on socio-economic implications of GMO cultivation on the basis of Member States contributions, as requested by the conclusions of the Environment Council of December 2008. SANCO/10715/2011 Rev. 5 (POOL/E1/2011/10715/10715R5-EN.doc
- FISCHER, K.; EKENER-PETERSEN, E.; RYDHMER, L. & EDVARDSSON BJÖRNBERG, K. (2015): Social Impacts of GM Crops in Agriculture: A systematic Literature Review. Sustainability 2015, 7. 8598-8620.
- GELINSKY, E. & HILBECK, A. (2018): European Court of Justice ruling regarding new genetic engineering methods scientifically justified. A commentary on the biased reporting about the recent ruling. Environmental Sciences Europe 30:52
- GREITER, A.; MIKLAU, M.; HEISSENBERGER, A. & GAUGITSCH, H. (2011): Socio-economic aspects in the assessment of GMOs – options for action. REP-0354. Umweltbundesamt, Wien.
- HCB- High Council for Biotechnologies, Committee on Economic, Ethical and Social Issues (2011): Main criteria for analysis as established on 13 April 2011
- KATHAGE, J.; GÓMEZ-BARBERO, M. & RODRÍGUEZ-CEREZO, E. (2015): Framework for the socio-economic analysis of the cultivation of genetically modified crops. European GMO Socio-Economics Bureau 1 st Reference Document. JRC Science and policy reports. JRC 95572.

- KATHAGE, J.; GÓMEZ-BARBERO, M.; & RODRÍGUEZ-CEREZO, E. (2016): Framework for assessing the socio-economic impacts of Bt maize. European GMO Socio-Economics Bureau 2 st Reference Document. JRC Science and policy reports. EUR 28129 EN.
- GOVERNMENT OF INDIA, MINISTRY OF ENVIRONMENT, FOREST AND CLIMATE CHANGE (2017): Resource document on socio-economic considerations (SECs) of living modified organisms (LMOs). UNEP/GEF supported phase II. Capacity building project on biosafety.
- LEITUNGSGRUPPE DES NFP 59, Hrsg. (2012): Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen. Programmsynthese des Nationalen Forschungsprogramms 59. Bern.
- MORRIS, E.J. (2011): A semi-quantitative approach to GMO risk-benefit analysis. *Transgenic Research* 20:1055-1071
- NISCHWITZ, G.; MOLDENHAUER, H.; RÖHRIG, P.; POTTTHOF, C.; VOLLING, A. & OBER, S. (2009): Berücksichtigung von sozioökonomischen Kriterien bei der Zulassung von GVO in der EU. Institut für Arbeit und Wirtschaft (IAW).
- NORWEGIAN DIRECTORATE FOR NATURE MANAGEMENT (2011): The Norwegian Gene Technology Act and socio-economic considerations. Factsheet
- RAEIN-Regional Agricultural and Environmental Initiatives Network, Africa Secretariat (2012): Socio-economic impacts of living modified organisms in agriculture. Towards an assessment guideline.
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2018a): Decision adopted by the Parties of the Cartagena Protocol on Biosafety. 9/14. Socio-economic considerations (Article 26). CBD/CP/MOP/DEC/9/14. 30 November 2018
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2018b): Guidance on the Assessment of Socio-Economic Considerations in the Context of Article 26 of the Cartagena Protocol on Biosafety. CBD/CP/MOP/9/10, Annex. 17. August 2018
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2019a): Report on the discussions of the online forum on socio-economic considerations. CBD/CP/AHTEG/2019/1/INF/1. 4 November 2019
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2019b) Report of the meeting of the Ad Hoc Technical Expert Group on socio-economic considerations. CBD/CP/AHTEG/2019/1/3. 13 December 2019
- SMALE, M.; ZAMBRANO, P.; GRUÈRE, G.; FALCK-ZEPEDA, J.; MATUSCHKE, I.; HORNA, D.; NAGARAJAN, L.; YERRAMAREDDY, I. & JONES, H. (2009): Measuring the economic impacts of transgenic crops in developing agriculture during the first decade: approaches, findings, and future directions. *Food Policy Review* 10. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Washington, DC, US.
- SPEISER, B.; STOLZE, M.; OEHEN, B.; GESSLER, C.; WEIBEL, F.P.; BRAVIN, E.; KILCHENMANN, A.; WIDMER, A.; CHARLES, R.; LANG, A.; STAMM, C.; TRILOFF, P. & TAMM, L. (2012): Sustainability assessment of GM crops in a Swiss agricultural context. *Agron. Sustain. Dev.* 33:21-61
- SPÖK, A. (2010): Assessing socio-economic impacts of GMOs. Issues to consider for policy development. Bundesministerium für Gesundheit. Wien.

THE NORWEGIAN BIOTECHNOLOGY ADVISORY BOARD (2003): Sustainability, benefit to the community and ethics in the assessment of genetically modified organisms: Implementation of the concepts set out in sections 1 and 10 of the Norwegian Gene Technology Act. The Norwegian Biotechnology Advisory Board. Oslo.

THE NORWEGIAN BIOTECHNOLOGY ADVISORY BOARD (2018): Proposal for relaxation of European regulations for deliberate release of genetically modified organisms (GMO)

Rechtsnormen und Leitlinien

Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 23. September 2018). SR 101

Cartagena-Verordnung (CartV; SR 814.912.21): Verordnung über den grenzüberschreitenden Verkehr mit gentechnisch veränderten Organismen vom 3. November 2004 (Stand am 1. Juni 2012)

Freisetzungsverordnung (FrSV, SR 814.911): Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt vom 10. September 2008 (Stand am 1. Februar 2016)

Gene Technology Act: Act of 2 April 1993 No. 38 Relating to the Production and Use of Genetically Modified Organisms, etc. Norway

Gentechnikgesetz (GTG; SR 814.91): Bundesgesetz über die Gentechnik im Ausserhumanbereich vom 21. März 2003 (Stand am 1. Januar 2018)

Regulations relating to impact assessment pursuant to the Gene Technology Act. Laid down by Royal Decree of 16 December 2005 pursuant to section 11, cf section 8, of the Act of 2 April 1993 No. 38 relating to the production and use of genetically modified organisms, etc. Submitted by the Ministry of Environment. Norway

Richtlinie (EU) 2015/412 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 2015 zur Änderung der Richtlinie 2001/18/EG zu der den Mitgliedstaaten eingeräumten Möglichkeit, den Anbau von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) in ihrem Hoheitsgebiet zu beschränken oder zu untersagen. Amtsblatt der Europäischen Union L68

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2000): Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity: text and annexes. Montreal: Secretariat of the convention on Biological Diversity.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission

ANHANG

Möglicher Bewertungsumfang und Bewertungsgrenzen (Leitlinien Cartagena Protokoll)

Die folgenden Informationen wurden direkt aus SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2018b) übernommen.

Based on a problem statement, possible socio-economic effects can be identified for consideration in the assessment. The assessment can encompass the following areas, as appropriate:

- Economic: e.g. effects on income;
- Social: e.g. effects on food security;
- Ecological: e.g. effects on ecosystem functions;
- Cultural/traditional/religious/ethical: e.g. effects on seed saving and exchange practices;
- Human health-related: e.g. effects on nutritional status.

In determining the boundaries of the assessment, the following could also be considered:

- Uses of the living modified organism (e.g. intended, expected);
- Alternatives to address the stated problem;
- Time scale;
- Geographical scale;
- Level of assessment (e.g. macro- or microeconomic, farm-scale, whole supply chain);
- Direct and/or indirect effects;
- Relevant stakeholders

Checkliste Norwegen

Die folgenden Informationen wurden direkt aus den „Regulations relating to impact assessment pursuant to the Gene Technology Act“, Appendix 4 IV-VI übernommen.

IV. Sustainable development

A. Checklist

1. Global impacts

- Will there be global impacts on biodiversity?
- Will there be impacts on ecosystem functioning?
- Will there be differences between the impacts of production and use in these respects?

2. Ecological limits

- Will there be any impact on the efficiency of energy use?
- Will there be any impact on the efficiency of other natural resource use?
- Will there be any impact on the proportions of renewable and nonrenewable resources used?
- Will there be any impact on emissions of global and transboundary pollutants?
- Will there be any particular impact on greenhouse gas emissions?
- Will there be differences between the impacts of production and use in these respects?

3. Basic human needs

- Will there be any impact on the degree to which basic human needs are met?
- Will there be differences between the impacts of production and use in these respects?

4. Distribution between generations

- Will there be any impact on the distribution of benefits between generations?
- Will there be any impact on the distribution of burdens between generations?
- Will there be differences between the impacts of production and use in these respects?

5. Distribution between rich and poor countries

- Will there be any impact on the distribution of benefits between rich and poor countries?
- Will there be any impact on the distribution of burdens between rich and poor countries?
- Will there be differences between the impacts of production and use in these respects?

6. Economic growth

- Will there be any impact on the use of energy and other natural resources for economic growth?
- Will there be any impact on the global/transnational environmental impacts of economic growth?
- Will there be any impact on the distribution of economic growth between rich and poor countries?
- Will there be differences between the impacts of production and use in these respects?

B. Comment

An evaluation of whether a project is in accordance with the principle of sustainable development must be based on an overall assessment and discussion of all these questions. However, not all the questions will be relevant in all cases.

V. Favourable or unfavourable social consequences

A. Checklist

1. Characteristics of the product

- Is it reasonable to say that there is a demand or a need for the product?
- Is it reasonable to say that the product will solve or help to solve a social problem?
- Is it reasonable to say that the product is significantly better than similar products that are already on the market?
- Is it reasonable to say that there are alternatives that are more suitable than this product for solving or helping to solve the social problem in question?

2. Production and use of the product

- Will the product have a positive effect on industrial development and wealth creation, including new employment opportunities?
- Will the product have a positive effect on industrial development and wealth creation, including new employment opportunities, in rural areas in particular?
- Will the product have a positive effect on industrial development and wealth creation, including new employment opportunities, in other countries?
- Will the product tend to create problems for existing production that should be maintained?
- Will the product tend to create problems for existing production in other countries?

B. Comment

An evaluation of whether a product is of benefit to society must be based on a discussion of the answers to all these questions. However, not all the questions will be relevant in all cases.

VI. Ethical considerations

A. General considerations

1. Analysis of the situation

- What alternatives are there?
- Which parties are involved? How will they be disadvantaged by or benefit from the different alternatives?

2. Ethical reasoning

- Which norms are applicable?
- How can any conflict between these norms be resolved?

3. Implementation

- How can the best alternative be implemented in practice?

B. Checklist

1. Ethical norms and values relating to people

- Will approval or prohibition of the product and its production and use be in accordance with the moral views of the general population?
- Will the product or its production and use come into conflict with the ideals of solidarity and equality between people, such as the need to show special consideration for weaker groups?
- Decisions made by mainstream society can have a serious adverse impact on indigenous peoples, people who live in highly traditional cultures, and weaker groups. Special account should be taken of the need of these groups to be able to control their own processes of social change.
- Will the marketing and sales, in particular, of the product come into conflict with ethical norms and values relating to people?

2. Eco-ethical considerations

- Will the product and its production be in conflict with any intrinsic value assigned to animal species?
- Will the production of the product cause unnecessary suffering to animals?
- Will the production of the product involve crossing species barriers in ways that are materially different from those otherwise found in cultivation or in the wild, and that must be considered incompatible with the value assigned to the integrity of species.

C. Comment

An evaluation of other ethical and social considerations must be based on a discussion of the answers to all these questions. However, not all the questions will be relevant in all cases.

Leitfragen Frankreich

Die folgenden Informationen wurden direkt aus (HCB 2011) übernommen. Zu den einzelnen Fragen zum Anbau von GV-Pflanzen sind im Dokument des HCB (2011) auch weitere Informationen enthalten.

Import von GV-Pflanzen für die Verwendung als Lebens- oder Futtermittel

- For what purpose(s) would this GMO be imported into Europe (agronomic or economic purposes, what and whom would it benefit, etc)?
- What would be the impacts of authorising or prohibiting the import of this GMO
 - On the sectors involved (livestock farming, animal feed industry, agri-foods industry) in France and in Europe?
 - On livestock farming practices, types of products offered (cost, convenience, usefulness, choice) and on food consumption habits?
- According to the scientific data available to the CEES (in particular the opinion of the Scientific Committee), could such imports carry risks for the environment or public health, or do any uncertainties remain as to environmental and health risks?
- Would the product to be imported in a form that allows its dissemination? If so, how would coexistence be organised in practice?
- Will operators and consumers be given proper information about the genetic modification in the imported product and its possible presence in foodstuffs or animal feed?
- What is known about the production of the GMO in the exporting country or countries (economic context and issues, ecological impact, social conditions of production, etc.?)

Anbau von GV-Pflanzen

- Where does the GM plant stand in relation to the technical production context?
- Where does cultivation of the GM plant stand in relation to the objective of coexistence between GM and non-GM crops?
- Where does the GM plant stand in relation to the sustainable development context, viewed from each of its angles: economic, environmental (including health), territorial, agronomic and cultural?
- Where does dissemination of the GM plant stand in relation to the public's demand for knowledge and concerns?

Checkliste ECHA

Die folgenden Informationen wurden direkt aus ECHA (2008, Annex G) übernommen

Initial checklist for human health risks:

- Are there any changes in risks to workers health associated with using the substance? (E.g. changes in number being exposed, type of exposure, severity of exposures etc?)
- Are there any changes in risks to consumer's health associated with using the substance?
- Are there any changes to public health and safety risks?
- Are there any changes in risks to workers health associated with known substitutes?
- Are there any changes in risks to consumer's health associated with known substitutes?
- If there are any changes in the process used, would these changes have an impact on worker health and safety?
- If there are any changes in the process used, would these changes have an impact on consumer health and safety?
- Are there any significant changes in emissions to air, water, land and/or any significant changes in raw material usage, which could have potential implications for human health?
- Are there any other risks/impacts that need to be considered?

Initial checklist for environmental risks:

- Are there any changes in risks in air quality? (e.g. any effect from emissions on acidifying, eutrophication, photochemical or harmful air pollutants that might affect human health, damage crops or buildings or lead to deterioration in the environment (polluted soil or rivers etc)
- Are there any changes in risks to water quality and/or the quantity of water and drinking water?
- Are there any changes in risks to soil quality and/or the quantity of available soil and usable soil?
- Are there any changes in risks to the emission of ozone depleting substances (CFCs, HCFCs, etc.) and greenhouse gases (e.g. carbon dioxide, methane etc) into the atmosphere?
- Are there any changes in demand/usage of renewable resources (fish, freshwater) or changes to rate of demand/usage of non-renewable resources (groundwater, minerals etc)?
- Are there any changes in risks to biodiversity (e.g. the number of species and varieties/races), flora, fauna and/or landscapes (e.g. the scenic value of protected landscape)?
- Are there any changes in risks to land use which may affect the environment? (e.g. affect the balance between urban and rural land use, reduction of 'greenfield' sites, etc)

- Are there any changes to waste production (solid, urban, agricultural, industrial, mining, radioactive or toxic waste) or how waste is treated, disposed of or recycled?
- Are there any changes in the risks to the likelihood of the prevention of fire, explosives, breakdowns, accidents and accidental emissions? Any changes risks to the likelihood of natural disasters?
- Are there any changes to mobility (transport modes) and the use of energy? (e.g. is there a change in the consumption of energy and production of heat, demand for transport and change in vehicle emissions)
- Are there any changes in the environmental consequences of firms' activities? (E.g. does this change the use of natural resources required per unit of output and will the process become more or less energy intensive? Will this change the operating behaviour of firms to pollute more or less?)
- Are there any changes in risks to animal and plant health, food and/or feed safety?
- Are there any changes in environmental risks associated with substitutes?
- Are there any changes in the process used that may have an impact on the environment? (e.g. alternative process uses a different amount of natural resources or amount of energy used)
- Are there any significant changes in emissions to air, water, and land or in raw material usage, which could have potential implications for the environment? (e.g. change in raw materials which need to be imported from outside of the EU which leads to additional emissions from transport)
- Are there any other risks/impacts that need to be considered?

Initial checklist for economic impacts:

- Are there any changes to operating costs?
- Are there any changes to investment costs? E.g. costs to avoid risks to human health such as waste and waste water handling.
- Are there likely to be changes to profitability? E.g. costs of using an alternative substance cannot be passed on along the supply chain.
- Are there likely to be changes to sales and turnover? E.g. a loss of functionality leads to reduction in demand
- Are there likely to be changes to administration costs?
- Are there likely to be changes to innovation and research?
- Are there likely to be changes to the market price?
- Are there likely to be changes to the quality of the final product?
- Are there likely to be changes to employment?
- Are there likely to be changes to monitoring, compliance and enforcement?
- Are there likely to be changes to the trend in sales and production?
- Are there likely to be changes to the cost associated with substitutes?
- Are there likely to be changes to the performance and product quality associated with substitutes?
- Are there likely to be any changes in the process used that may have an impact on economic costs?

- Are there likely to be any changes in emissions to air, water, land and/or any changes in raw material usage, which could have potential economic costs?
- Are there any other risks/impacts that need to be considered?

Initial checklist for social impacts

- Are there any likely to be changes in employment at an EU level?
- Are there any likely to be changes in employment at a MS level?
- Are there any likely to be changes in employment outside of the EU?
- Are there any likely to be changes in the type of job occupations?
- Are there any likely to be changes in the working environment? (e.g. working hours, job satisfaction, training available etc)
- Are there any likely to be changes to employment to other sectors within the community? i.e. local restaurants, retail shops and other service industries.
- Are there any other risks/impacts that need to be considered?

Initial checklist for competition, trade and wider economic impacts

- Are there any likely to be changes to competition within the EU? (e.g. changes in the number of products available to downstream users and consumers)
- Are there any likely to be changes to competitiveness outside of the EU? (E.g. would the conditions of the restriction give an advantage to manufacturers outside of the EU?)
- Are there any likely to be changes to international trade? (e.g. trade flows between EU and non-EU countries)
- Are there any likely to be changes in investment flows? (e.g. businesses deciding to locate outside of the EU)
- Are there any likely to be changes on EU and MS finances? (e.g., changes in revenue from corporation taxes)
- Are there any likely to be changes to the labour market? (e.g. demand for specialist skills, job migration outside of the EU)
- Are there any other risks/impacts that need to be considered?

Neun Kriterien für eine nachhaltige Anwendung von GVOs (COGEM)

Die folgenden Informationen wurden direkt aus COGEM (2019) übernommen.

COGEM has formulated nine themes and associated criteria which could serve as building blocks in an assessment framework on the socio-economic and sustainability aspects of GMOs:

The production and use of GM crops must contribute to more sustainable agriculture in the form of:

Theme 1: Benefit to society

Criterion 1: The production of GM crops leads to an increase in yield, contributes to harvest security or offers some other form of general benefit to society.

Indicators: harvest security, food security, food quality, production of high quality substances (biofuels, medicines), recreation, etc.

Theme 2: Economics and prosperity

Criterion 2: The production and use of GM crops contributes equally to local and overall prosperity and the economy and, where possible, leads to an improvement.

Indicators: employment, incomes, cost cutting during production or use, yield/profit.

Theme 3: Health and welfare

Criterion 3: The production and use of GM crops means that the health and welfare of workers, the local population and consumers remains at the same level and, where possible, improves.

Indicators: human rights, labour relations (participation, privacy, equal treatment, staff turnover, dismissal), employment conditions (safety, remuneration, working hours).

Theme 4: Local and general food supply

Criterion 4: The production and use of GM crops means that the local food supply remains at the same level and, where possible, improves.

Indicators: food security, fair trade.

Theme 5: Cultural heritage

Criterion 5: The production of GM crops offers the country or region concerned, if so desired, room to conserve and continue specific cultural heritage aspects or other local applications (such as building materials, medicines).

Indicators: local applications and traditions, autonomy of the local population.

Theme 6: Freedom of choice

Criterion 6: The consumer and the manufacturer's freedom of choice regarding GMO (or GMO-free) is safeguarded in the production and import of GM crops.

Indicators: labelling of GM (and GM-free) products, information provided on products, directives/ legislation on co-existence, innovation and research freedom.

Theme 7: Safety

Criterion 7: The admittance and assessment of GM crops in terms of safety to humans and the environment takes place in the country concerned in accordance with the legislation, on the basis of the international agreements in force concerning human and environmental safety.

Indicators: food safety and environmental safety (and the legislation to assess this).

Theme 8: Biodiversity

Criterion 8a: The production of GM crops does not lead to a reduction in the agrobiodiversity of the agricultural ecosystem and where possible strengthens it.

Indicators: agrobiodiversity

Criterion 8b: The production of GM crops does not lead to damage to protected or vulnerable biodiversity (including the places of origin of agricultural crops)

Indicators: protected and vulnerable biodiversity, places of origin of crops

Theme 9: Environmental quality

Criterion 9: The production and processing of GM crops means that a) the quality of the soil, surface water and groundwater, and air, does not deteriorate and, where possible, is improved and b) the emission of greenhouse gases along the entire chain (development, production, processing and transport) remains neutral or declines relative to conventional agriculture.

Indicators: emissions of ammonia, crop protection products and greenhouse gases, nutrient balance, water consumption, soil fertility, plant health and disease resistance.

Kriterienkatalog des Umweltbundesamt

Die folgenden Informationen wurden direkt aus GREITER et al. (2011) übernommen. Der Österreich-spezifische Katalog umfasst die folgenden Kriterien:

Wirtschaftliche Kriterien

- Gewinn
- Wohlstand
- Erhaltung der Umwelt
- Kosten während der gesamten Produktionskette
- Indirekte Kosten
- Touristische Erwartungshaltung
- Möglichkeit zur Implementierung von regionalen politischen Linien

Soziale Kriterien

- Lebensqualität
- Nahrungsmittelverfügbarkeit
- Kennzeichnungsregelung
- Zugang zu Alternativen und Abhängigkeit

- Forschungsfreiheit
- Erhalt des kulturellen Erbes
- Soziale Veränderungen

Ökologische Kriterien

- Ressourcenerhaltung
- Erhalt der Umweltqualität
- Erhalt der Biodiversität in kultivierten Bereichen
- Erhalt der Biodiversität in nicht-kultivierten Bereichen

Kriterien des EU GMO Socio-Economics Bureau

Die folgenden Informationen wurden direkt aus KATHAGE et al. (2015) übernommen. Der vom European GMO Socio-Economics Bureau erarbeitete Rahmen enthält die folgenden Kriterien:

Effects on crop farming

Adopters

- Adoption rates
- Typology of adopting farmers
- Income effects
- Management practices
- Input use and efficiency
- Coexistence management
- Time management

Non-Adopters

- Typology of non-adopting farmers
- Economic impacts of GMO crop cultivation
- Opportunity costs of non-adoption

Effects outside the crop farming sectors

Upstream industries

- Effects on innovation capacity of agricultural and plant sciences
- Economic effects on the seed industry
- Economic effects on the agro-chemical industry
- Land markets

Downstream industries

- Effects on exports and imports of concerned and competing crops
- Effects on costs of segregation and identity preservation by processors
- Economic effects on feed industry

- Economic effects on livestock producers
- Economic effects on food industry
- Economic effects on other industries
- Economic effects on retail sector

Consumers

- Effects on consumer choice, range of products
- Effects on consumer prices
- Effects on consumption patterns
- Effects on public understanding and acceptance

Government budget