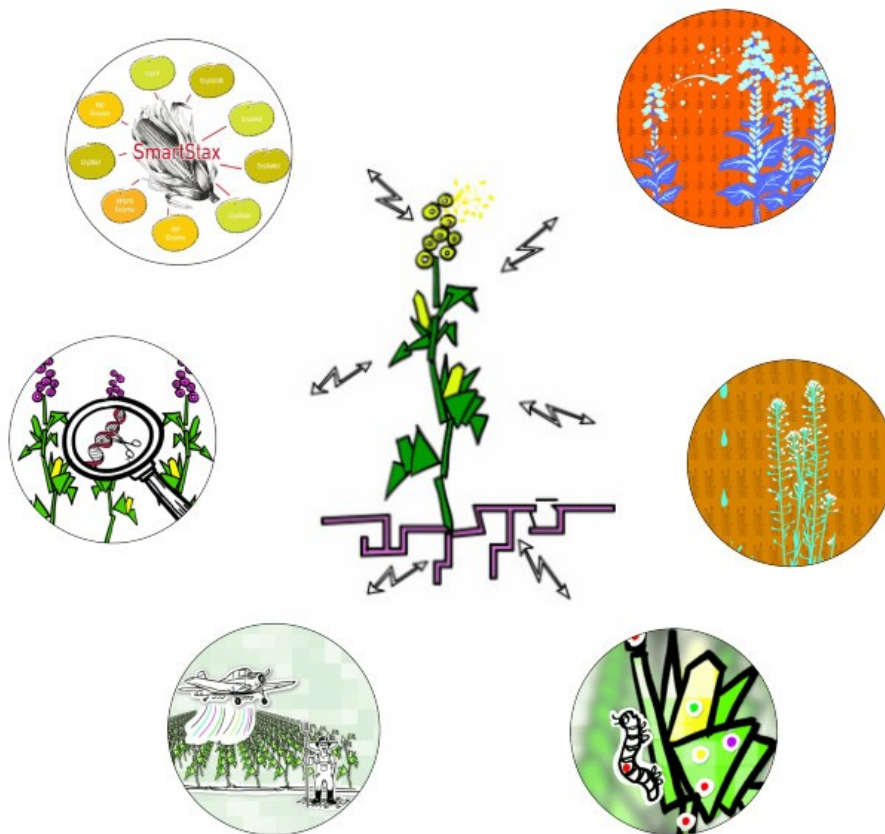


Überblick: Das RAGES-Projekt

Januar 2020



Unterstützt von:

**STIFTUNG
MERCATOR
SCHWEIZ**

Das EU-Parlament hat in den letzten Jahren rund 40 Resolutionen gegen weitere Importe von gentechnisch veränderten (GV) Pflanzen verabschiedet. Dabei wird insbesondere kritisiert, dass die Risikoprüfung durch die Europäische Lebensmittelbehörde (EFSA) unzureichend ist. Ähnliche Kritik äußern auch die ExpertInnen verschiedener Mitgliedsländer. Trotzdem genehmigte die EU-Kommission alle Anträge. Das Ergebnis eines internationalen Forschungsprojektes zeigt jetzt, wie berechtigt die Bedenken des EU-Parlamentes sind: Es gibt einen deutlichen Widerspruch zwischen den gesetzlich vorgegebenen Schutzstandards und der Praxis der EU-Zulassungen.

Wer oder was ist RAGES?

Das Projekt RAGES (Risikoabschätzung von gentechnisch veränderten Organismen in der EU und der Schweiz) befasste sich von 2016 bis 2019 eingehend mit der Praxis der Europäischen Lebensmittelbehörde EFSA und der entsprechenden Schweizer Behörden zur Prüfung von Risiken gentechnisch veränderter (GV) Pflanzen. RAGES konzentriert sich dabei auf die Risiken transgener Pflanzen, die zur Nahrungsmittelproduktion genutzt werden. Darüber hinaus werden auch die Methoden der neuen Gentechnik (Genome Editing) berücksichtigt. Die Kooperationspartner sind ENSSER (European Network of Scientists for Social and Environmental Responsibility), dessen Schweizer Partnerorganisation CSS (Critical Scientists Switzerland), GeneWatch UK und Testbiotech. Das Projekt ist vollständig unabhängig von den Interessen der Gentechnik-Industrie.

In der EU und der Schweiz sind gentechnisch veränderte Organismen (GVOs) ein kontroverses Thema, insbesondere wenn diese in die Umwelt freigesetzt oder für die Erzeugung von Nahrungsmitteln verwendet werden. Dabei ist die Abschätzung der Risiken für Mensch und Umwelt von vorrangiger Bedeutung. Die Debatte über diese Risiken wird derzeit weitgehend von der Gentechnik-Industrie beherrscht. Sie finanziert die meisten Forschungsprojekte an transgenen Pflanzen, liefert die Daten für die Zulassungsprozesse und hat erheblichen Einfluss auf Behörden und Politik. Ihr Ziel ist es dabei, den Eindruck zu erwecken, dass die Risiken beherrschbar und die vermarkteten Produkte sicher seien. In der Folge besteht erhebliche Gefahr, dass durch das gegenwärtige Zulassungssystem Risiken und wichtige Forschungsergebnisse übersehen werden. Hier setzt RAGES einen notwendigen Kontrapunkt, mit Schwerpunkt auf dem Schutz von Mensch und Umwelt.

Gesetzliche Vorschriften

In der EU ist die Europäische Lebensmittelbehörde EFSA für die Risikobewertung von GVOs verantwortlich. Die EFSA bewertet sowohl die Anträge auf Import von GVOs (zur Verarbeitung in Lebens- und Futtermitteln) als auch solche für den Anbau in der EU. Die wichtigsten Regelwerke der EU sind die EU-Richtlinie 2001/18/EG und die EU-Verordnung (EG) Nr. 1829/2003. Zudem definiert die Ausführungsverordnung der EU-Kommission (EU) Nr. 503/2013 Standards für die Risikobewertung von Lebens- und Futtermitteln, die aus GV Pflanzen gewonnen werden.

In der Schweiz bewerten unterschiedliche Behörden die in der EU gestellten Anträge, schließen sich aber in ihrem Urteil in der Regel dem der EFSA an. Zwar besteht in der Schweiz seit 2005 ein Anbaumoratorium, es wurden aber mehrere Anträge für den Import von GV Pflanzen auf derselben Datenbasis wie in der EU bewilligt. Auch für die weitere Entwicklung in der Schweiz in Bezug auf Import und Anbauverbote wird es ausschlaggebend sein, wie in der EU mit den Risiken der Gentechnik umgegangen wird.

Die Gesetzgebung für GVOs basiert auf hohen Standards zum Schutz von Mensch und Umwelt. Artikel 4 (und Artikel 16) der EU-Verordnung (EG) Nr. 1829/2003 bestimmen, dass für Nahrungsmittel, die aus GVOs gewonnen werden, „in geeigneter und ausreichender Weise nachgewiesen“ sein muss, dass diese

„keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier oder die Umwelt haben“.

Unter anderem wird festgehalten, dass Lebens- und Futtermittel, die aus GV Pflanzen gewonnen werden

„nur dann für das Inverkehrbringen in der Gemeinschaft zugelassen werden, wenn eine den höchstmöglichen Anforderungen standhaltende wissenschaftliche Bewertung aller damit verbundenen Risiken für die Gesundheit von Mensch und Tier bzw. für die Umwelt unter der Verantwortung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit durchgeführt worden ist.“ (Hervorhebung durch Verfasser)

Auf ähnliche Art und Weise setzt die EU-Richtlinie 2001/18/EG hohe Standards für die Abschätzung von Umweltrisiken. So wird beispielsweise in Abschnitt A von Anhang II festgestellt:

„Das Ziel einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht darin, von Fall zu Fall etwaige direkte, indirekte, sofortige oder spätere schädliche Auswirkungen von GVO auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die bei der absichtlichen Freisetzung oder dem Inverkehrbringen von GVO auftreten können, zu ermitteln und zu evaluieren.“

Was hat RAGES untersucht?

Die von RAGES durchgeführte Bewertung beruht auf Fallstudien zu Stellungnahmen der EFSA, wissenschaftlich publizierten Forschungsergebnissen und zusätzlicher wissenschaftlicher Expertise. Davon ausgehend erstellte RAGES sechs Teilberichte zu Themen, die als besonders wichtig identifiziert wurden:

- gesundheitliche Risiken des Verzehrs von Nahrungsmitteln, die aus herbizidresistenten GV Pflanzen gewonnen werden;
- Umweltrisiken in Zusammenhang mit dem Anbau von Insektengift produzierenden GV Pflanzen;
- gesundheitliche Risiken des Verzehrs von Nahrungsmitteln, die aus GV Pflanzen gewonnen werden, die in der Zusammensetzung ihrer Nährstoffe verändert sind;
- gesundheitliche Risiken des Verzehrs von Nahrungsmitteln, die aus GV Pflanzen gewonnen werden, in denen mehrere Eigenschaften gleichzeitig verändert wurden;
- Risiken in Zusammenhang mit der Persistenz und Selbstvermehrung von GV Pflanzen in der Umwelt;
- Risikobewertung von GVOs, deren Erbgut mit Verfahren der neuen Gentechnik verändert wurde.

Um welche Gentechnik-Pflanzen geht es?

Seit Jahren gibt es eine lebhaftige Kontroverse darüber, ob die Arbeit der EFSA ausreichend ist, um die Standards, die von der EU-Gesetzgebung aufgestellt wurden, zu erfüllen. Beispielsweise verabschiedete das EU-Parlament in den letzten Jahren rund 40 Resolutionen gegen weitere EU-Importzulassungen, wobei auch erhebliche Zweifel an den wissenschaftlichen Standards der EFSA geäußert wurden.

Trotzdem sind derzeit auf Grundlage der Bewertungen durch die EFSA rund 80 Zulassungen für GV Pflanzen gültig. Zudem wird ein insektengiftiger Mais (MON810) in einigen wenigen Mitgliedsstaaten der EU – insbesondere in Spanien – angebaut. Die Anzahl der in der Schweiz für den Import zugelassenen GV Pflanzen ist im Vergleich zur EU viel geringer.

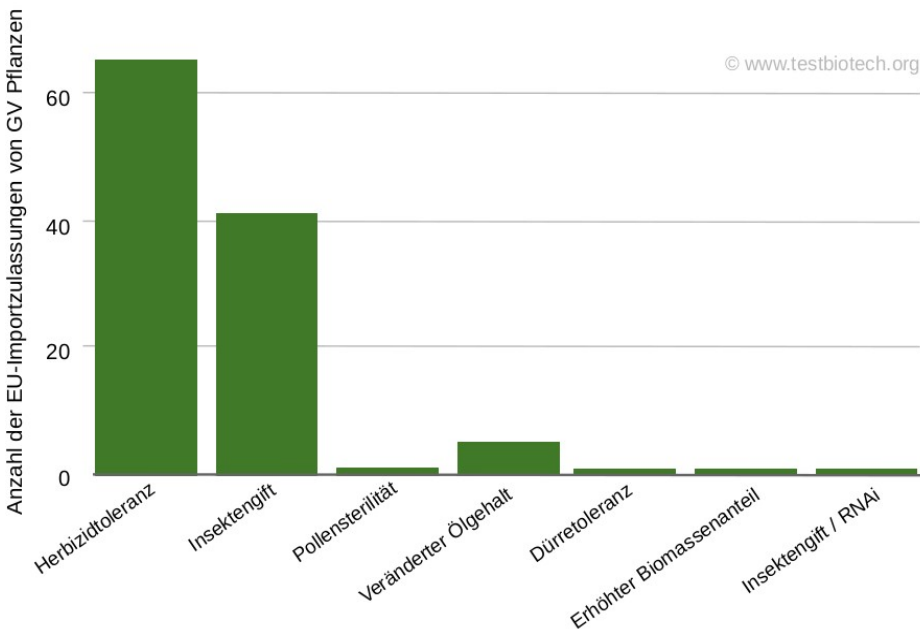


Abbildung 1: Überblick über die Anzahl der EU-Importzulassungen von GV Pflanzen (Events), sortiert nach Eigenschaften (Traits). Bis Dezember 2019 waren bereits rund 80 Events zugelassen. Viele Pflanzen sind mehrfach gentechnisch verändert, deswegen ist die Anzahl der angeführten Eigenschaften höher als die Anzahl der einzelnen Zulassungen.

Die meisten dieser Pflanzen sind inzwischen mehrfach gentechnisch verändert. Ein Beispiel ist der Mais „SmartStax“, der von den Firmen Monsanto (Bayer) und DowDuPont (Corteva) entwickelt und vermarktet wird.

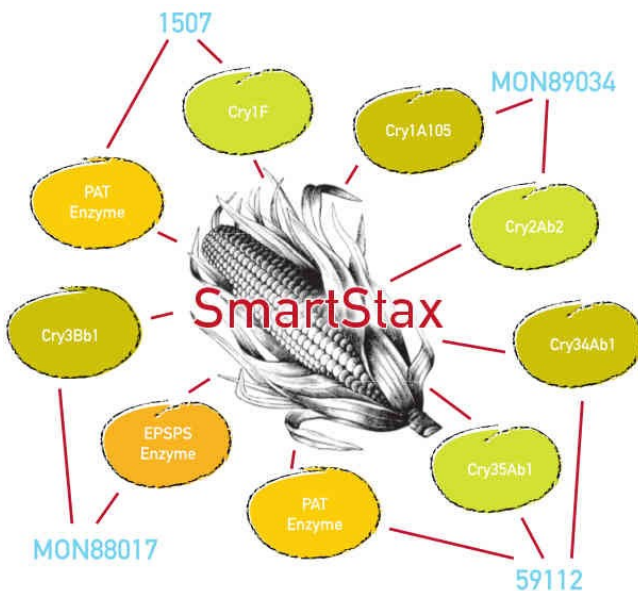


Abbildung 2: Der Mais SmartStax, gemeinsam von den Firmen Monsanto und DowDuPont entwickelt, ist eine Kombination aus vier gentechnisch veränderten Pflanzen (MON88017, MON89034, 59112, 1507): Er produziert sechs Bt-Insektengifte (Cry-Toxine aus verschiedenen *Bacillus thuringiensis*-Stämmen, eines davon, Cry1A105, hat keine natürliche Entsprechung) und ist tolerant gegen zwei Herbizide.

Warum müssen die Risiken der Gentechnik genau untersucht werden?

Die heute existierenden Genkombinationen und biologischen Eigenschaften von Lebewesen entstammen drei bis vier Milliarden Jahren Evolution. Seit einigen tausend Jahren nutzen wir zudem die biologische Vielfalt, um Pflanzen und Tiere für die Produktion von Lebensmitteln durch Selektion und nachfolgend auch durch Kreuzung zu züchten. In jüngerer Gegenwart werden auch Techniken wie Mutagenese-Züchtung genutzt, um die genetische Vielfalt innerhalb kurzer Zeiträume zu erhöhen. Diese Methoden der herkömmlichen Züchtung basieren alle auf der natürlichen Vielfalt und evolutionären Mechanismen. Diese unterscheiden sich grundlegend von denen der Gentechnik.

Kurz gefasst sind die Methoden und Mechanismen der herkömmlichen Züchtung dadurch gekennzeichnet, dass sie

- eine große genetische Vielfalt als Ausgangspunkt nutzen;
- an ganzen Zellen oder Organismen angewandt werden;
- keine genetische Information durch gezielte technische Interventionen einfügen und verändern und
- keine natürliche genetische Information durch gezielte technische Interventionen zerstören.

Im Ergebnis basieren sie auf einer großen genetischen Vielfalt, bestimmte Eigenschaften werden aber nicht direkt herbeigeführt. Erst durch Kreuzung (Paarung) und Selektion (Auswahl) werden die Pflanzen und Tiere aus der Vielfalt herausgezüchtet, die die gewünschten Merkmale aufweisen. Dieses Verfahren ist zeitaufwändig und wird von vielen Kontrollen und Auswahlprozessen durch die Züchter begleitet. Trotzdem kann es notwendig sein, bestimmte Organismen, die aus konventioneller Züchtung entstanden sind, auf Risiken für Mensch und Umwelt zu untersuchen.

Auf der anderen Seite basiert Gentechnik insbesondere auf Verfahren, bei denen Material (wie Nukleinsäuren), das außerhalb der Organismen im Labor synthetisiert wurde, in die Zellen eingeführt wird, um deren Erbgut zu verändern (siehe dazu sinngemäß Richtlinie 2001/18/EG, Annex I A). Diese Techniken und Verfahren

- basieren nicht auf dem Potential der natürlichen Biodiversität und dem Konzept einer großen genetischen Vielfalt. Vielmehr ist das Ziel des technischen Eingriffes eine gezielte Veränderung des Erbguts, die in der Regel zu neuen, spezifischen Genkombinationen führt;
- ermöglichen es, die natürlichen Mechanismen der Vererbung und der Genregulierung zu umgehen;
- können biologische Eigenschaften etablieren, die natürlicherweise nicht auftreten würden, wie Pflanzen, die Bt-Gifte produzieren, die ursprünglich nur in Bodenbakterien (*Bacillus thuringiensis*) vorkommen, oder Pflanzen mit bestimmten Mustern der Genveränderung, wie dies oft beim Einsatz von Nukleasen der Fall ist;
- machen es möglich, zusätzliche Gene einzufügen, die keine natürliche Entsprechung haben: Zum Beispiel werden im Falle von Pflanzen, die Bt-Insektengifte produzieren, die DNA-Sequenzen im Labor verändert, wodurch in ihrer Struktur veränderte Proteine entstehen, die in der Natur nicht vorkommen.

Zusammengefasst können die Erfahrungen, die in Zusammenhang mit konventioneller Züchtung gewonnen werden, nicht einfach auf die Risikobewertung von GV Pflanzen übertragen werden. Durch die technischen Verfahren, die im Rahmen der Gentechnik eingesetzt werden, können sich die Muster der genetischen Veränderungen, die daraus resultierenden Genkombinationen und die biologischen Eigenschaften und Risiken der in ihrem Erbgut manipulierten Pflanzen und Tiere deutlich von denen unterscheiden, die aus herkömmlicher Züchtung hervorgegangen sind. Deswegen müssen gemäß den EU-Gesetzen (Richtlinie 2001/18/EG) alle Organismen, die aus

gentechnischen Verfahren stammen, auf ihre Risiken untersucht werden, bevor sie freigesetzt oder in Lebensmitteln verwendet werden können.

Ergebnisse

Viele Interessensgruppen, Firmen ebenso wie Forschungseinrichtungen, wollen den Eindruck erwecken, dass die gegenwärtige Risikoabschätzung ausreichend sei, um die Risiken zu kontrollieren. Sie stellen fest, dass bisher keine größeren akuten Schäden beobachtet wurden, und behaupten, dass alle bereits zugelassenen und angebauten Pflanzen sicher seien. Derartige Positionen geben einen falschen Eindruck wieder und sind wissenschaftlich nicht ausreichend belegbar. Auch und gerade die EU-Kommission hat in den vergangenen Jahren wiederholt populistisch klingende Stellungnahmen abgegeben, nach denen von gentechnisch veränderten Pflanzen keine spezifischen Risiken ausgehen würden. So zum Beispiel:

„Die wichtigste Schlussfolgerung, die aus den mehr als 130 Forschungsprojekten gezogen werden kann, die sich über einen Zeitraum von mehr als 25 Jahren erstrecken und an denen mehr als 500 verschiedene Forschungsgruppen beteiligt waren, ist, dass Biotechnologie und insbesondere gentechnisch veränderte Organismen per se nicht mit mehr Risiken behaftet sind als herkömmliche Pflanzenzüchtung.“ (eigene Übersetzung)

Das Zitat stammt aus dem Bericht *„A decade of EU-funded GMO research (2001 – 2010)“* (EU Commission, 2010) und wird oft von AkteurInnen zitiert, die an Entwicklung und Vermarktung von GVOs interessiert sind. Doch die im Bericht der EU-Kommission vorgestellten Forschungsprojekte betreffen hauptsächlich die Entwicklung und möglichen Anwendungen gentechnisch veränderter Organismen. Der Bericht befasst sich dagegen nicht mit Fragen der Risikobewertung, wie diese im Rahmen von RAGES diskutiert und bearbeitet wurden.

Der 2010 publizierte Bericht wurde schon bei Erscheinen wegen seiner Einseitigkeit kritisiert und ist inzwischen vollständig überholt. Er befasst sich nicht mit der aktuellen landwirtschaftlichen Praxis, auch ‚stacked events‘ (Pflanzen mit einer Kombination von Eigenschaften) werden nicht berücksichtigt, obwohl diese heute den größten Teil der EU-Zulassungen ausmachen. Es fehlt auch die Auseinandersetzung mit neueren Publikationen und Themen, die in den letzten zehn Jahren hinzugekommen sind und für die Arbeit von RAGES entscheidend sind.

Das Ergebnis des Projektes zeigt, dass die Behörden in der EU und der Schweiz mit den Risiken tatsächlich nicht angemessen umgehen. In vielen Fällen verfolgen diese eine ‚don‘t look & don‘t find‘-Strategie, die die Grenzen des Wissens nicht beachtet und entscheidende Unsicherheiten nicht identifiziert. In den verschiedenen Teilberichten von RAGES werden erhebliche Lücken und Mängel der derzeitigen Risikoprüfung deutlich.

Geprüft werden längst nicht alle relevanten Risiken, sondern vor allem diejenigen, die sich mit möglichst einfachen Mitteln untersuchen lassen:

- Die Risikobewertung von herbizidtoleranten GV Pflanzen berücksichtigt nicht die spezifischen Muster von Rückständen der Herbizide und ihre Auswirkungen auf die Lebensmittelsicherheit.
- Sie bezieht auch nicht mit ein, dass diese Pflanzen in den jeweiligen Anbauregionen mehrfach und mit hohen Dosierungen der komplementären Herbizide gespritzt werden. Die in Feldversuchen getesteten GV Pflanzen entsprechen daher nicht denjenigen, die tatsächlich importiert werden.
- Die Risikobewertung von insektengiftigen Pflanzen ignoriert die Komplexität und die resultierenden Unsicherheiten der Wirkungsweise von Bt-Toxinen und ihre Interaktionen mit anderen Faktoren und Stressoren.

- Bei der Risikobewertung von GV Pflanzen wird auch vernachlässigt, dass sich die Struktur der von den Pflanzen gebildeten Bt-Toxine oft ganz wesentlich von der ihrer natürlichen Vorbilder unterscheidet, wodurch sich auch ihre Selektivität und Wirksamkeit verändern können.
- Werden verschiedene Merkmale wie Herbizidtoleranz und Insektengiftigkeit in GV Pflanzen kombiniert (sogenannte „Stacked Events“), wird deren Toxizität nicht in der Gesamtheit ihrer möglichen Wechselwirkungen untersucht.
- Auch wenn mehrere GV Pflanzen in Lebens- oder Futtermitteln gemischt werden, wird diese Mischung nicht auf kombinierte Risiken untersucht.
- Veränderungen von Stoffwechselwegen, die mit dem Wuchs der Pflanzen oder der Zusammensetzung ihrer Nährstoffe in Verbindung stehen, sind oft komplex und wirken sich auf mehrere Ebenen der Organismen aus. Trotzdem fordert die EFSA auch in diesen Fällen keine genauere Untersuchung der Veränderungen in ihrer Gesamtheit.
- Nur ein relativ kleiner Teil der biologisch aktiven Substanzen, die natürlicherweise in den Pflanzen vorhanden sind, werden in der Risikobewertung berücksichtigt.
- Große Bereiche möglicher gesundheitlicher Risiken, wie Auswirkungen auf die Fortpflanzung und das Immunsystem sowie Veränderungen des Mikrobioms, entgehen der Risikobewertung.
- Obwohl Stressfaktoren wie der Klimawandel und Interaktionen mit der Umwelt die Expression der zusätzlich eingefügten Gene erheblich beeinflussen können, werden diese Einflussfaktoren nicht systematisch erfasst.
- Bei Feldversuchen wird nur ein kleiner Ausschnitt der relevanten geoklimatischen Bedingungen, die für die Anbauregionen typisch sind, berücksichtigt.
- Die Abschätzung der Auswirkungen auf die Ökosysteme und die Nahrungsnetze leidet unter großen Lücken bei der Auswahl der relevanten Organismen und der Missachtung von wichtigen Expositionspfaden.
- Wenn GV Pflanzen in der Umwelt überdauern, sich vermehren oder sogar in natürlichen Populationen ausbreiten können, werden die Eigenschaften der nächsten Generationen nicht untersucht.

Im Ergebnis genügen die derzeitigen Standards nicht den gesetzlichen Anforderungen, nach denen auf angemessene Art und Weise und unter Anwendung höchster wissenschaftlicher Standards nachgewiesen werden muss, dass die GV Organismen und daraus gewonnene Nahrungsmittel als sicher angesehen werden können.

Ein Beispiel: herbizidresistente GV Pflanzen

Eines der von RAGES identifizierten Probleme ist, dass derzeit die Risiken der Gentechnik-Pflanzen unabhängig von den Rückständen der Herbizide bewertet werden, gegen die sie resistent gemacht sind. Das ist in höchstem Maße absurd, weil die Pflanzen und die dazu ‚passenden‘ Spritzmittel ja stets im Kombi-Pack vermarktet und angebaut werden und daher auch die entsprechenden Rückstände stets in der Ernte zu erwarten sind. Diese getrennten Prüfverfahren haben erhebliche Folgen:

Zum einen werden in den Freilandversuchen, die für die Zulassungsprüfung durchgeführt werden, in der Regel wesentlich weniger Herbizide eingesetzt, als dies unter den tatsächlichen landwirtschaftlichen Bedingungen zu erwarten ist. Die Pflanzen, die von der EFSA bewertet werden, entsprechen also nicht den Pflanzen, die tatsächlich importiert werden. Das heißt auch, dass die Ergebnisse der Risikoprüfung nicht belastbar sind.

Zum anderen haben die PestizidprüferInnen bei der EFSA mehrfach und ausdrücklich festgestellt, dass keine ausreichenden Daten zur Bewertung der Rückstände in GV Pflanzen zur Verfügung stehen.

Eine dritte Folge: Die meisten Gentechnik-Pflanzen sind nicht nur gegen ein, sondern gegen mehrere Herbizide resistent gemacht. Viele Pflanzen produzieren zusätzlich auch Insektizide. Dennoch wird die kombinierte Giftigkeit dieser Komponenten nicht getestet.

Die EU-Kommission versucht dieses Problem nicht zu lösen, sondern verteidigt diese offensichtlichen Lücken der Risikoprüfung sogar. Sie vertritt die Auffassung, dass sie diese fehlenden Daten bei der Zulassung von GV Pflanzen nicht beachten müsse, weil die Zulassung der GV Pflanzen ja unabhängig von der Prüfung der Pestizide geregelt sei. Damit bekommt die Industrie ihre Zulassungen, auch wenn entscheidende Daten fehlen. Die VerbraucherInnen werden aber einem stetig steigenden Risiko ausgesetzt, weil beim Anbau der GV Pflanzen immer mehr Herbizide eingesetzt werden und viele der damit zusammenhängenden spezifischen Gefährdungen auch von der Pestizidgesetzgebung nicht erfasst werden.

Die RAGES-Ergebnisse über eine ungenügende Risikoprüfung gentechnisch veränderter, herbizidresistenter Pflanzen wurden nach einem peer-review-Verfahren in einem internationalen wissenschaftlichen Journal veröffentlicht (Miyazaki et al., 2019).

Die Forderungen

In ihrer Gesamtheit zeigen die Ergebnisse von RAGES, dass das Vorsorgeprinzip wesentlich konsistenter und umfassender angewendet werden muss. Während jeder Teilbericht ganz spezielle Empfehlungen auflistet, gibt es auch eine Reihe von generellen Forderungen, die aus dem Projekt abgeleitet werden können:

- Es muss wesentlich mehr Forschung geben, um die Risiken von GVOs unabhängig von den Interessen derjenigen Akteure zu untersuchen, die an deren Entwicklung und Vermarktung interessiert sind.
- Die Politik muss dafür sorgen, dass Lücken in der Zulassungsprüfung identifiziert und neue Erkenntnisse in der Biologie berücksichtigt werden, um neue Methoden zur Risikobewertung zu entwickeln und die entsprechenden Richtlinien anzupassen.
- Die räumliche und zeitliche Kontrolle ist entscheidend für die Umsetzung des Vorsorgeprinzips. Ohne entsprechende Kontrollmöglichkeiten können keine wirkungsvollen Maßnahmen ergriffen werden, wenn nach Freisetzungen entsprechende Schäden beobachtet werden. Freisetzungen von gentechnisch veränderten Organismen, die nicht daran gehindert werden können, in der Umwelt zu persistieren und sich zu vermehren, können nicht genehmigt werden. Diese Probleme betreffen auch Organismen, die mit einem sogenannten Gene Drive ausgestattet sind.
- Feldversuche müssen unter Bedingungen durchgeführt werden, die die tatsächlichen Anbaubedingungen repräsentieren.
- Reaktionen der Pflanzen auf sich verändernde Umweltbedingungen wie den Klimawandel müssen in die Risikoprüfung einbezogen werden.
- Natürliche Populationen müssen konsequent vor GVOs geschützt werden.
- Der Bewertung von Kombinationseffekten und ihrer möglichen Auswirkungen muss viel mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Dies gilt sowohl dann, wenn Pflanzen mehrfach gentechnisch verändert sind, als auch, wenn mehrere GV Pflanzen in Lebens- und Futtermitteln gemischt werden.

- Wechselwirkungen und akkumulierte Auswirkungen müssen auch beim Anbau von GV Pflanzen untersucht werden.
- Es müssen neue Methoden für das Monitoring entwickelt werden, die geeignet sind, die Lücken in der Risikoforschung zu schließen und mehr Informationen über die Auswirkungen von scheinbar geringen Effekten über lange Zeiträume zu gewinnen, auch wenn diese im Rahmen der Zulassungen nicht als manifeste Schäden identifiziert wurden.
- Organismen, die mit den Methoden des sogenannten ‚Genome Editing‘ verändert wurden, müssen gemäß der bestehenden GVO-Regulierung geprüft und gekennzeichnet werden, wobei spezielle Richtlinien zu deren Risikobewertung entwickelt werden müssen.

Die Ergebnisse des Projektes wurden 2018 und 2019 auf Workshops in Brüssel und Neuchâtel vorgestellt, an denen u.a. auch die EFSA und die EU-Kommission teilgenommen haben, was sehr begrüßt wurde, auch wenn es in vielen Fragen keinen Konsens gab. Danach wurden die einzelnen Berichte erneut überarbeitet. In der veröffentlichten Form bieten sie eine wichtige und einzigartige Materialsammlung zu Risiken und der Zulassungsprüfung gentechnisch veränderter Pflanzen in der EU und der Schweiz. Einzelne Ergebnisse sollen zum peer review bei wissenschaftlichen Journalen vorgelegt werden.

Eine erste Publikation (Miyazaki et al., 2019) erschien im Dezember 2019, gleichzeitig mit einer weiteren Publikation zum Thema Glyphosat, die im Umfeld von RAGES entstanden ist (Bøhn & Millstone, 2019).

Die Berichte von RAGES finden sich hier: www.testbiotech.org/projekt_rages

Erste peer reviewed Publikationen zu den Ergebnissen von RAGES:

Miyazaki, J., Bauer-Panskus, A., Bøhn, T., Reichenbecher, W., & Then, C. (2019) Insufficient risk assessment of herbicide-tolerant genetically engineered soybeans intended for import into the EU. *Environmental Sciences Europe*, 31(1): 92. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12302-019-0274-1>

Weitere Publikation im Umfeld des Projektes:

Bøhn, T. & Millstone, E. (2019) The introduction of thousands of tonnes of glyphosate in the food chain - An evaluation of glyphosate tolerant soybeans, *Foods* 2019, 8, 669, doi:10.3390/foods8120669