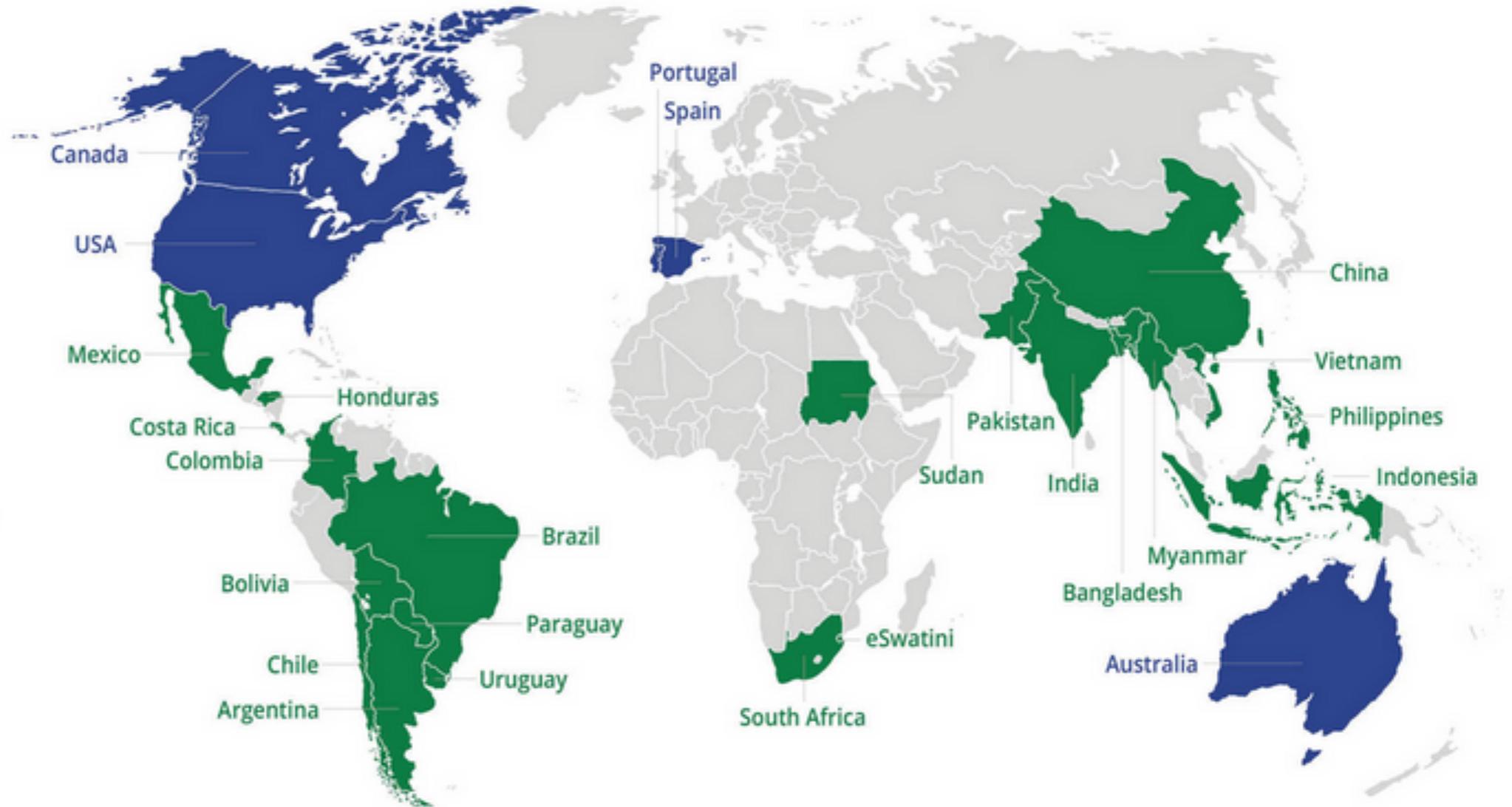


# Grüne Gentechnik: Ausblick



# GMO-Anbau weltweit



# Herbizidtoleranz

Totalherbizid: Round-Up (Glyphosat), Gen aus *Agrobacterium*



# Insektengift

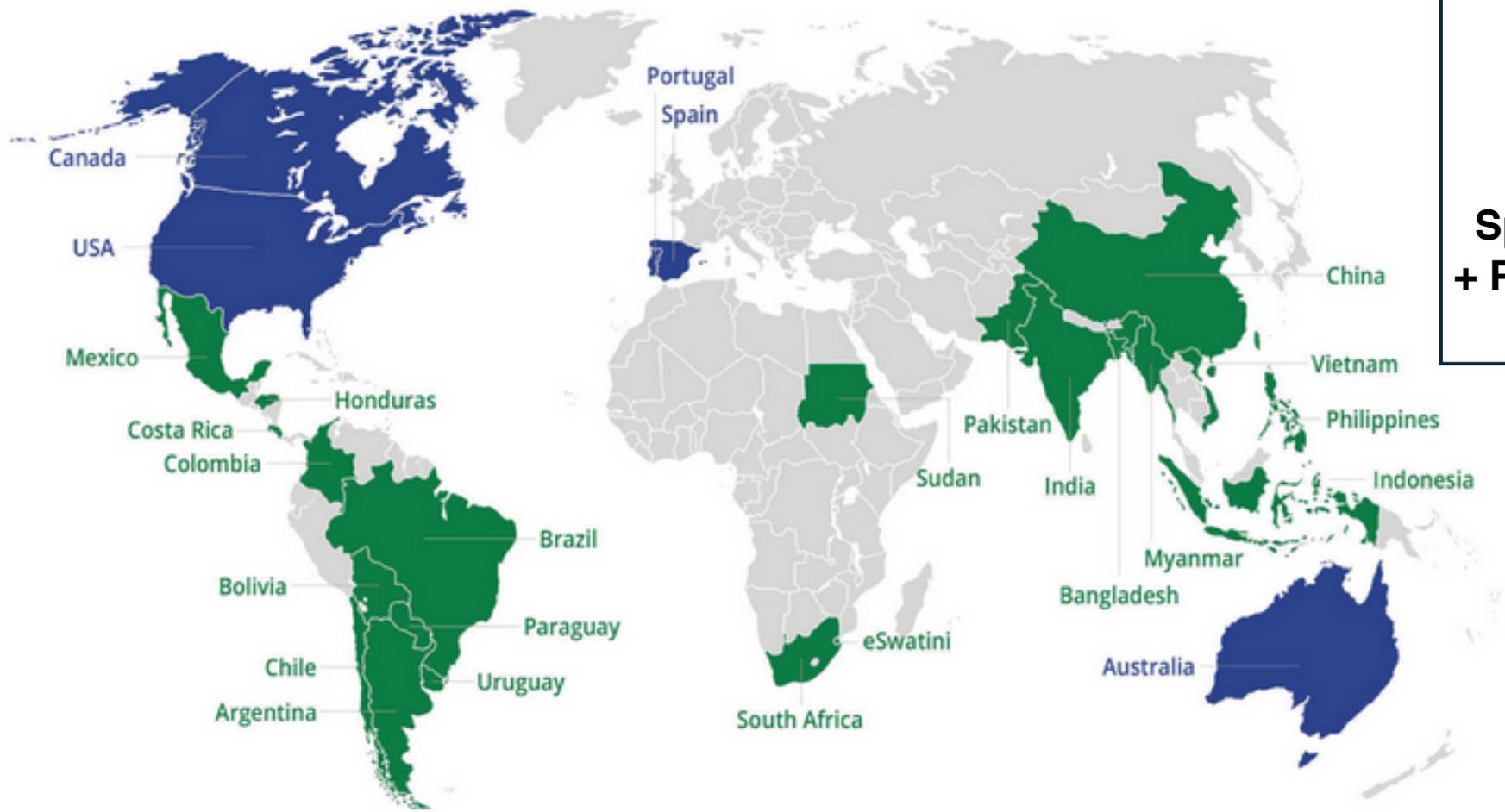
Bt-Toxine (aus *Bacillus thuringiensis*)



*Ostrinia nubilalis*

# Anteil GMO

Global Adoption of GM Crops			
Crop	GM Area (Ha m.)	Total Area (Ha m.)	GM % Share
Cotton	25.4	31.6	80.4
Soybean	98.9	134.2	73.7
Maize	66.2	201.2	32.9
Canola	9.9	41.6	23.8
Sugar beet	0.5	4.4	11.4
Alfalfa	1.1	35.0	3.1
Brinjal	0.03	2.0	1.5
Sugarcane	0.1	26.3	0.4
Wheat	0.1	220.6	0.1
Rice	0.02	165.1	0.0



MON810 (Bt-Mais)	
	Hektar
	<u>2021</u> <u>2022</u>
<b>Spanien + Portugal</b>	100.000      70.000

# Änderungen in der EU-Gesetzgebung zu NGT-Pflanzen stehen bevor

European Parliament

2019-2024



---

TEXTS ADOPTED

---

**P9\_TA(2024)0325**

**Plants obtained by certain new genomic techniques and their food and feed**

**European Parliament legislative resolution of 24 April 2024 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on plants obtained by certain new genomic techniques and their food and feed, and amending Regulation (EU) 2017/625 (COM(2023)0411 – C9-0238/2023 – 2023/0226(COD))**

# NGT: new genomic techniques

„Technische Innovationen seit 2001“

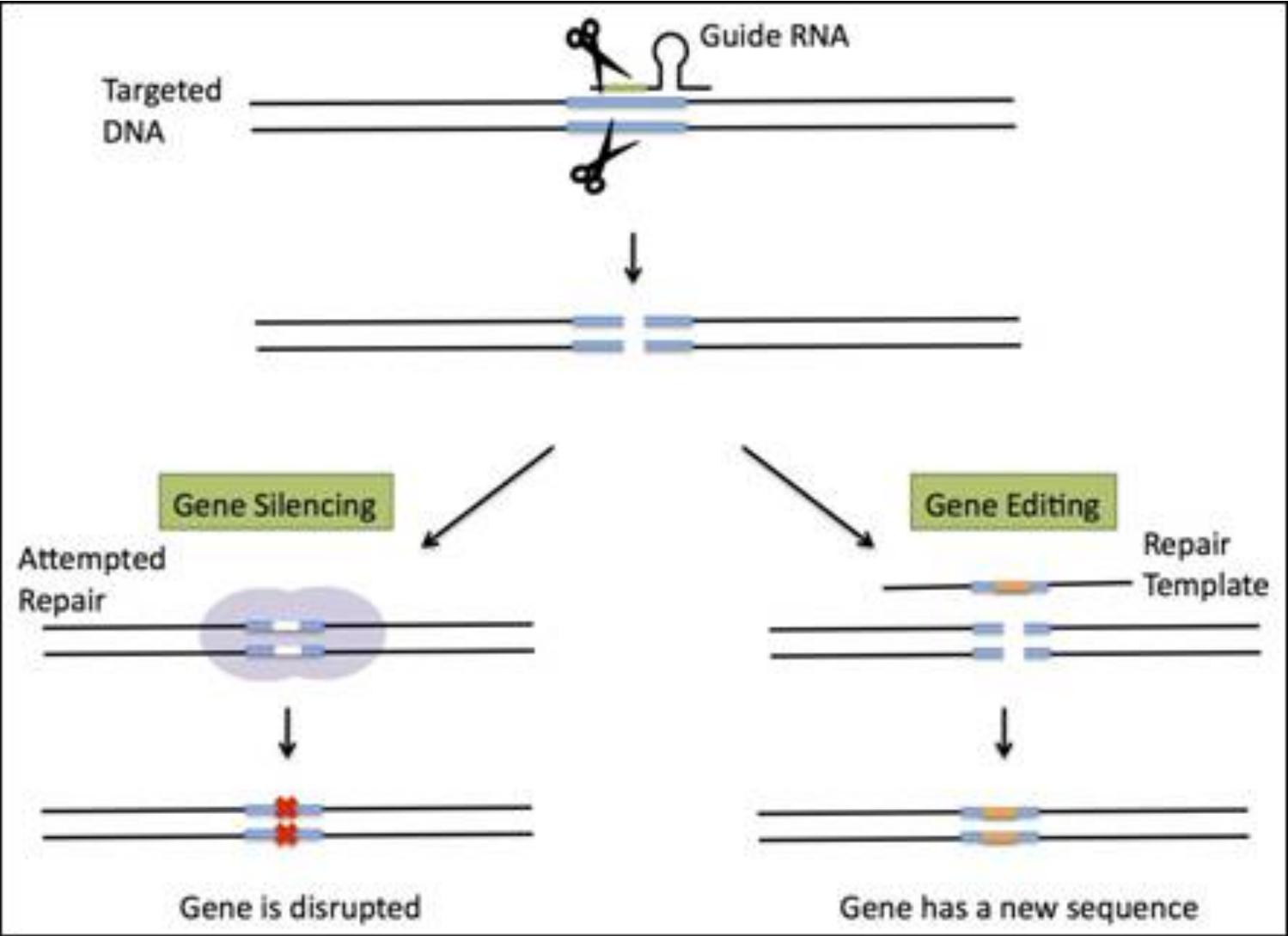
**SDN: site directed nucleases**

- Zinc Finger Nucleases (ZFN)
- TAL Effector Nuclease (TALEN)
- CRISPR/Cas9
- Meganuclease

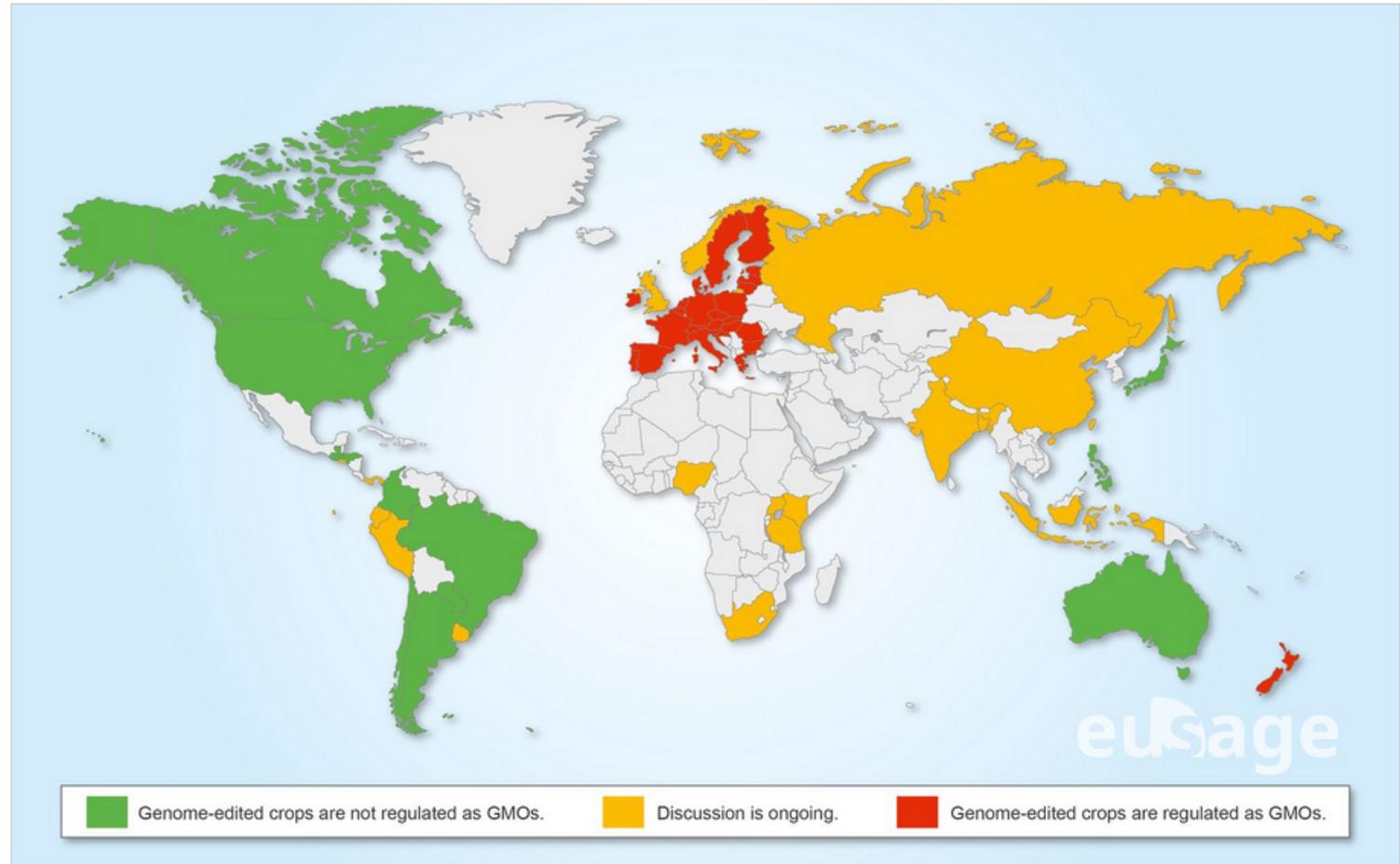
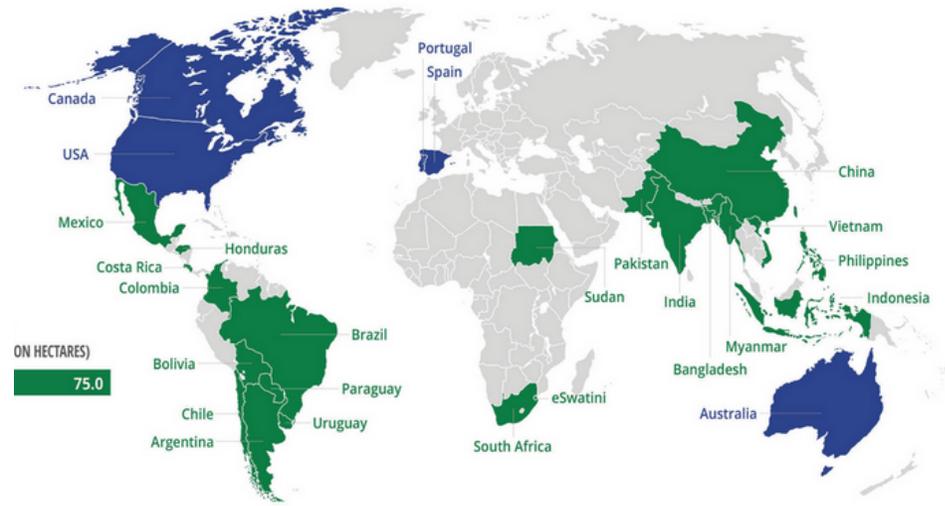


Früher:  
zufällige Mutationen und Rekombinationen  
neue Gene an zufälligen Stellen

Heute: gezielte Veränderungen am Genom



# NGT-Pflanzen weltweit



# EU Proposal for regulation TA9/2024/0325

**Kategorie 1 (Äquivalenz):** „gleichwertig zu konventionell gezüchteten Pflanzen“. Bis zu 20 gezielte einzelne Mutationen.  
Neues genetisches Material aus kreuzbaren (inkl. Labortechniken) Pflanzen aus dem Bestand des Züchters („breeder´s gene pool“).  
Deletionen, Inversionen, Duplikationen, Translokationen in beliebiger Länge.  
Kein chimeres Protein.

**Kategorie 2:** „alle anderen NGT-Pflanzen“ ohne Transgenese. Durchlaufen weitgehend den bisherigen - aber beschleunigten - Zulassungsprozess für GMO (Direktive 2001/18).

**Parlamentsvorschlag:**

Keine Patente für Kategorien 1 und 2.

Kennzeichnungspflicht.

Maximal 3 Mutationen pro Protein/Gen (insgesamt 20)

**Kommission:** kein opt-out der Mitgliedsstaaten

**Viele knappe Abstimmungsergebnisse im Parlament!**

Z. B. Kontrollmaßnahmen gegen das unbeabsichtigte Vorhandensein von NGT-Pflanzen und Teilen oder Rückständen davon in anderen Kulturen und Erzeugnissen wurden mit 306 zu 302 Stimmen abgelehnt

Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung wurde knapp angenommen.

# Zulassung von NGT-Pflanzen: USA , UK vs. EU

USA:

Eine gezielte Punktmutation/Pflanze.

Drei Zulassungsverfahren: USDA-APHIS (Technik), EPA (Umwelt) FDA (Nahrungsmittel).

UK:

Bei mehreren Mutationen, die in einem Kontext stehen, wird die „natürliche Zufälligkeit“ bewertet.

Sicherheitsüberprüfung bzw. Risikoabschätzung im Wesentlichen vom Hersteller.

EU:

20 Punktmutationen/Pflanze.

Sicherheitsüberprüfung bzw. Risikoabschätzung noch nicht klar definiert

APPROVED: 30 October 2020

doi: 10.2903/j.efsa.2021.6314

# **Overview of EFSA and European national authorities' scientific opinions on the risk assessment of plants developed through New Genomic Techniques**

European Food Safety Authority (EFSA),

**„Respondents to the consultation expressed diverse, sometimes opposite views as regards the level of safety of NGTs and their products, and on the need and requirements for risk assessment. However, **case-by-case assessment** is widely recognised as the appropriate approach.“**

## **Kommission vom BMEL berufen Stellungnahme Oktober 23**

- ZKBS begrüßt die geplante Regelung
- Fordert mehr als 20 Mutationen, zunehmend mit dem Stand der Forschung über Pflanzengenome, auch bei noch nicht vollständig sequenzierten Pflanzen

### **Minderheitsvotum**

- NGT-Effekte nicht notwendigerweise ohne erhöhtes Risiko
- Äquivalenz nur bedingt feststellbar, auch bei weniger Mutationen können substantielle Veränderungen entstehen
- 20 Mutationen nicht naturwissenschaftlich begründet
- Mutationen bei nicht vollständig sequenzierten Pflanzen nicht akzeptabel
- Wildpflanzen müssen ausgeschlossen werden (NGT Kategorie 1 gilt bisher für alle Pflanzen)



**Europäischer Ausschuss  
der Regionen**

**160. Plenartagung, 17./18. April 2024**

## **STELLUNGNAHME**

### **Neue genomische Techniken und Pflanzenvermehrungsmaterial**

Die Aussagen zur Nachhaltigkeit müssen differenziert werden und die theoretischen Annahmen widerspiegeln.

**Darüber hinaus sind Schnelligkeit, Einfachheit und Effizienz dieser Züchtungsmethoden nach wie vor weitgehend hypothetisch. Um keine Fehlinformationen zu verbreiten, sollte ihr Potenzial in der Verordnung nicht zu hoch angesetzt werden.**

- fordert Maßnahmen (u. a. finanzielle Entschädigungen), um einen dauerhaften und wirksamen Schutz vor unbeabsichtigter Verunreinigung und weiteren Nachteilen für die ökologische/biologische und GVO-freie Landwirtschaft sowie für eine hochwertige, durch geografische Angaben geschützte Lebensmittelproduktion sicherzustellen;
- betont, dass die neue Verordnung über Pflanzenvermehrungsmaterial den Verwaltungsaufwand für unsere Landwirte und ihre Abhängigkeit von großen Saatgutunternehmen unnötig erhöhen könnte;

# NGT in der Landwirtschaft, EU Wahlprogramme 2024

**Die Linke**  
**BSW**



**Die Grünen**  
**AFD**  
**SPD**



**FDP**  
**CDU/CSU**



## **EU Proposal: Nächste Schritte**

Keine weitere Abstimmung/Änderung vor der Europawahl

Neues Parlament kann, muss aber nicht am bisherigen Proposal weiterarbeiten

Ab Juli Ungarn im Vorsitz, ab Januar Polen. Beides sind gentechnikkritische Länder.

# Beispiel Japan

**Japan:** Seit 2021 NGT-Tomate mit erhöhtem GABA-Gehalt zugelassen

(CRISPR/Cas, Punktmutation: Stop Codon vor autoinhibierender Sequenz von Glutamat-Decarboxylase)

**Gilt nicht als GMO**, wird auch an privat abgegeben

Takeshita, President of Sanatech Seed, said the Sicilian Rouge variety and the GABA trait were chosen for their high level of consumer acceptance.

"Sicilian Rouge is a popular tomato, and consumers are already used to buying other products with a high GABA content so we felt it was important to introduce them to the technology in a way that was already familiar to them," he explained.

**“This strategy might contribute to recover from diseases associated with lifestyle, such as high blood pressure, via dietary products.”**



[nature](#) > [comment](#) > article

COMMENT | 20 September 2023

# Genetic modification can improve crop yields — but stop overselling it

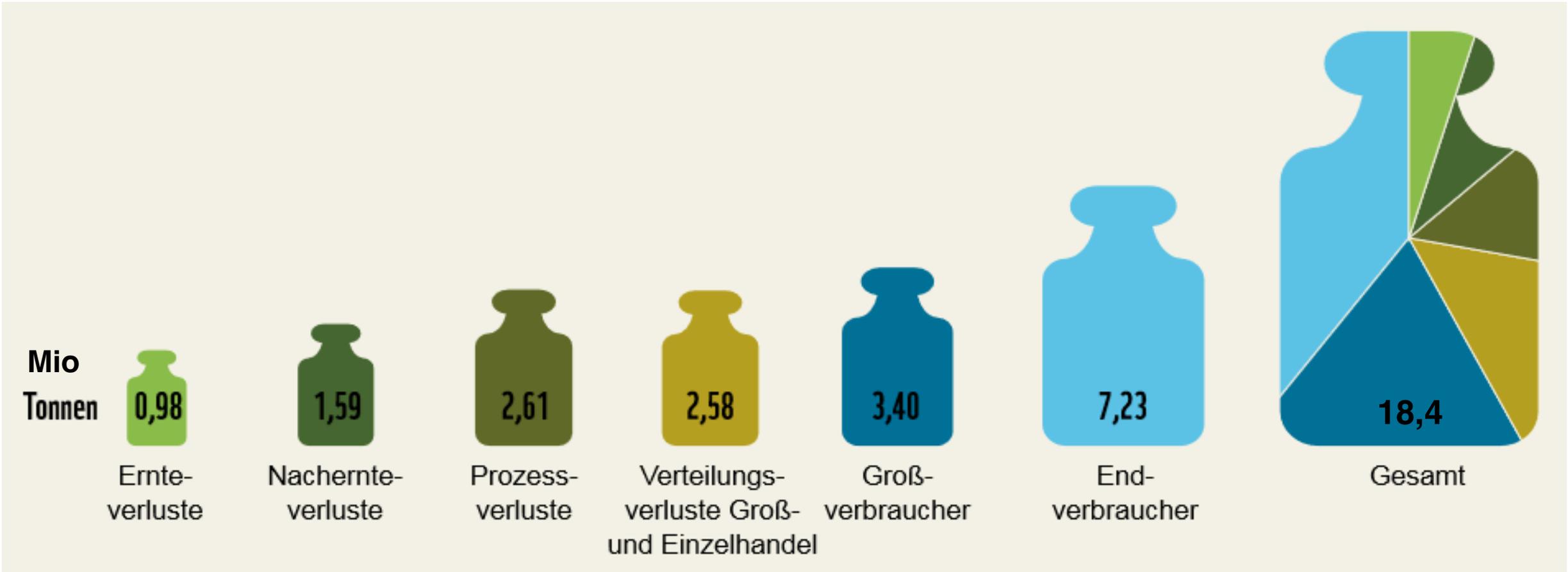
**With a changing climate and a growing population, the world increasingly needs more-productive and resilient crops. But improving them requires a knowledge of what actually works in the field.**

By [Merritt Khaipho-Burch](#) <sup>0</sup>, [Mark Cooper](#)<sup>1</sup>, [Jose Crossa](#)<sup>2</sup>, [Natalia de Leon](#)<sup>3</sup>, [James Holland](#)<sup>4</sup>, [Ramsey Lewis](#)<sup>5</sup>, [Susan McCouch](#)<sup>6</sup>, [Seth C. Murray](#)<sup>7</sup>, [Ismail Rabbi](#)<sup>8</sup>, [Pamela Ronald](#)<sup>9</sup>, [Jeffrey Ross-Ibarra](#)<sup>10</sup>, [Detlef Weigel](#)<sup>11</sup> & [Edward S. Buckler](#)<sup>12</sup>

**Kritik: Erfolge aus dem Labor und aus dem Testanbau werden beim angewandten Feldanbau nicht erreicht**

# Stellschrauben in der Lebensmittelproduktion





# Verluste am Beispiel der Kartoffel





- Nitroplast (<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adk1075>)

## Standard soy

Soy proteins only



Animal proteins made by plants.  
**Simple, just science**

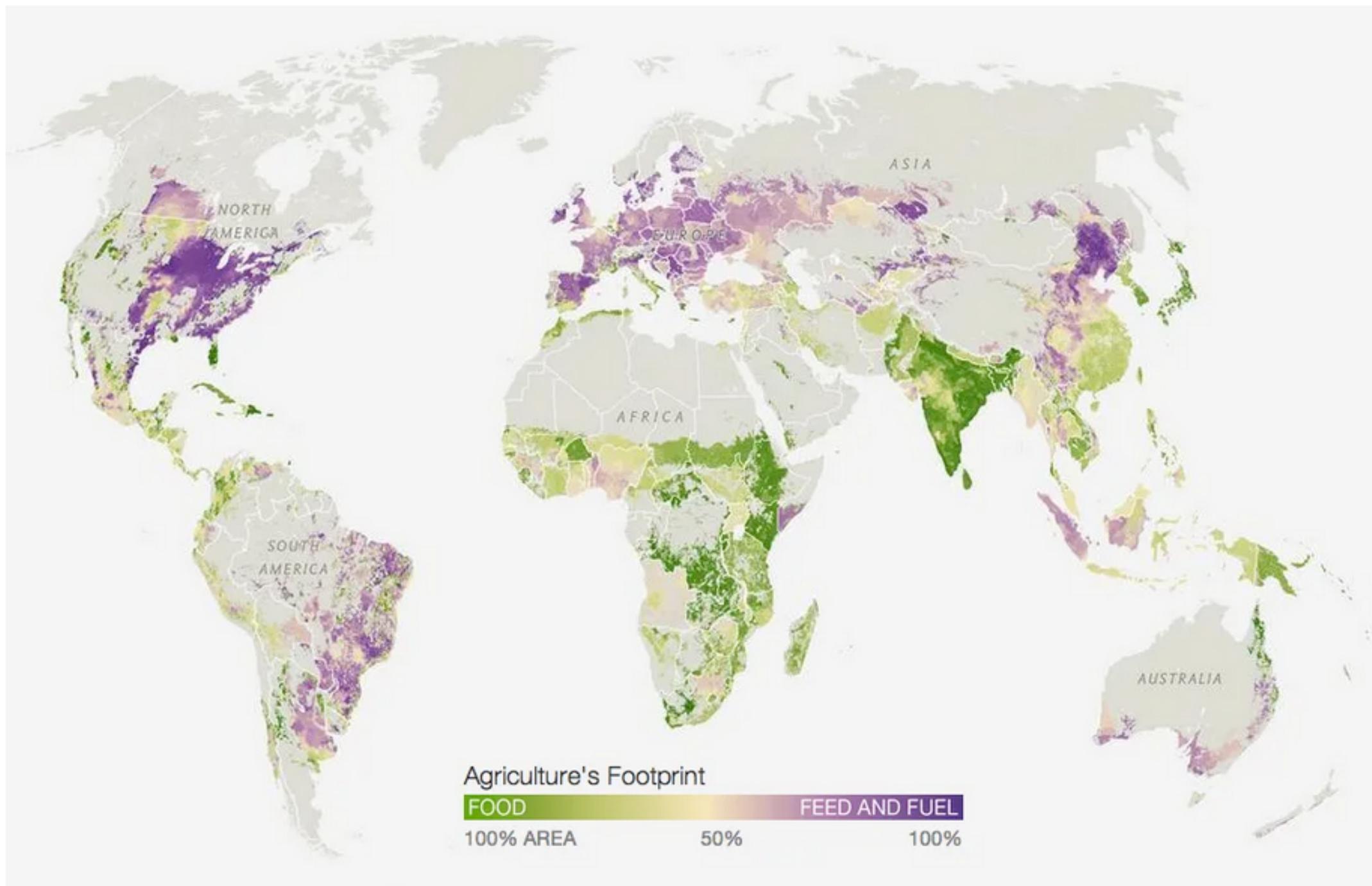


**Piggy sooy**  
Soy proteins + pig proteins



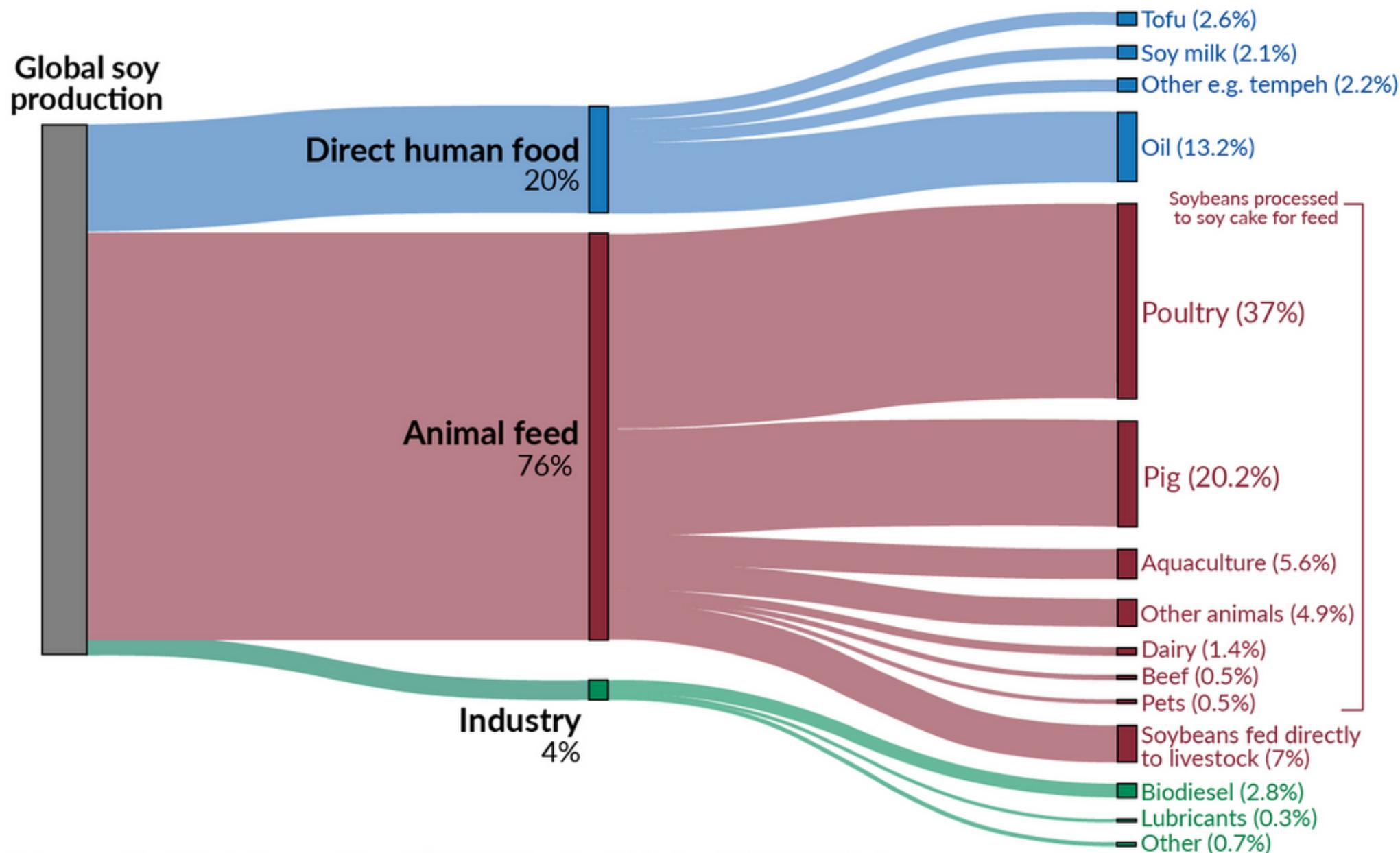
Neue DNA – neues Protein

April 2024: USDA Approval for Plant-Grown Animal Proteins



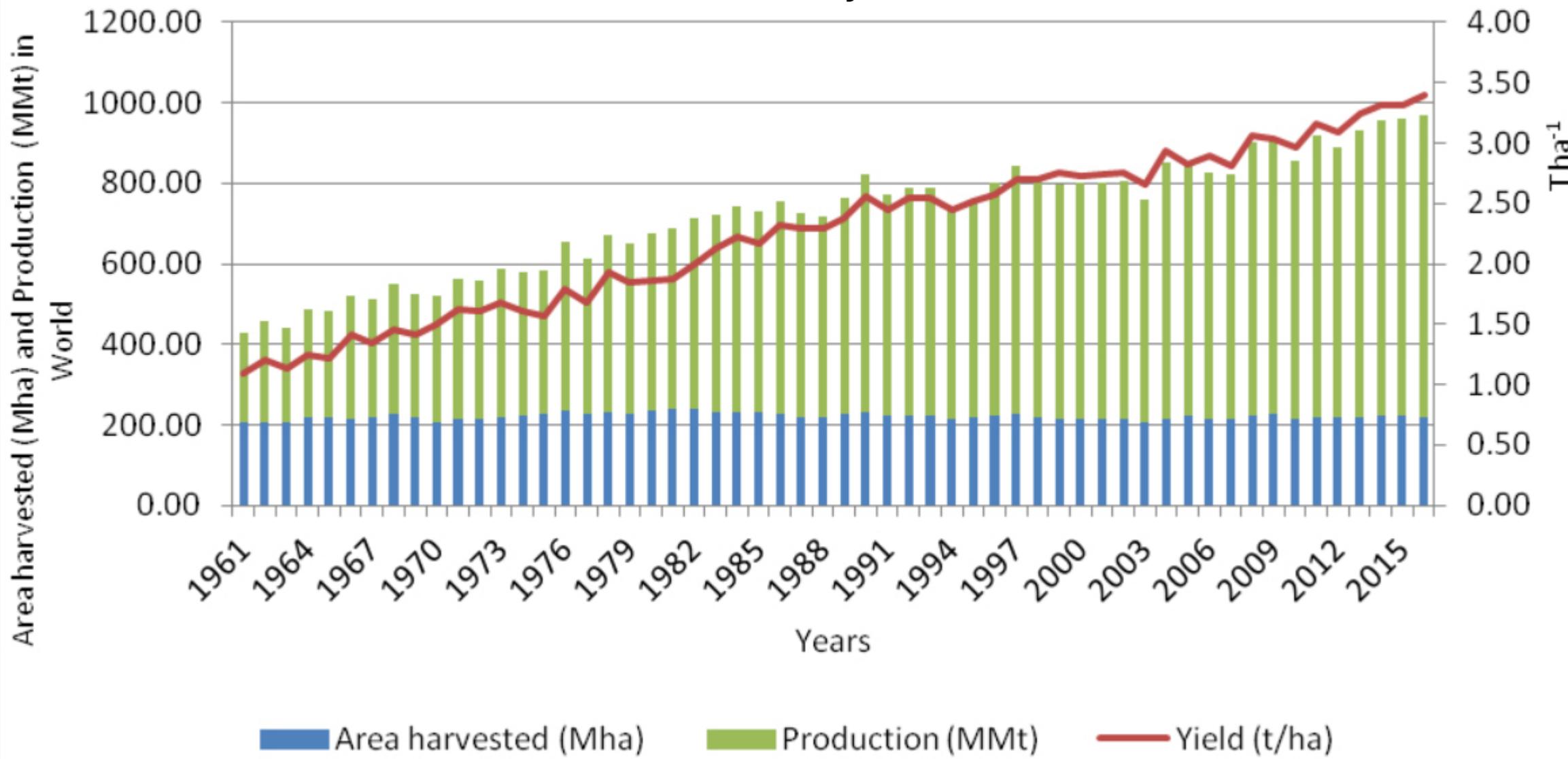
# The World's Soy: is it used for Food, Fuel, or Animal Feed?

Shown is the allocation of global soy production to its end uses by weight. This is based on data from 2017 to 2019.



Data source: Food Climate Resource Network (FCRN), University of Oxford; and USDA PSD Database.

# World Wheat yield





#### OPEN ACCESS

##### EDITED BY

Jochen Kumlehn,  
Leibniz Institute of Plant Genetics and  
Crop Plant Research (IPK), Germany

##### REVIEWED BY

Dennis Eriksson,  
Swedish University of Agricultural  
Sciences, Sweden  
Valentine Otang Ntui,  
International Institute of Tropical  
Agriculture (IITA), Kenya

##### \*CORRESPONDENCE

Armin Spök,  
armin.spoek@tugraz.at

##### SPECIALTY SECTION

This article was submitted to Genome  
Editing in Plants,  
a section of the journal  
Frontiers in Genome Editing

RECEIVED 18 March 2022

ACCEPTED 15 July 2022

PUBLISHED 31 August 2022

# Towards social acceptability of genome-edited plants in industrialised countries? Emerging evidence from Europe, United States, Canada, Australia, New Zealand, and Japan

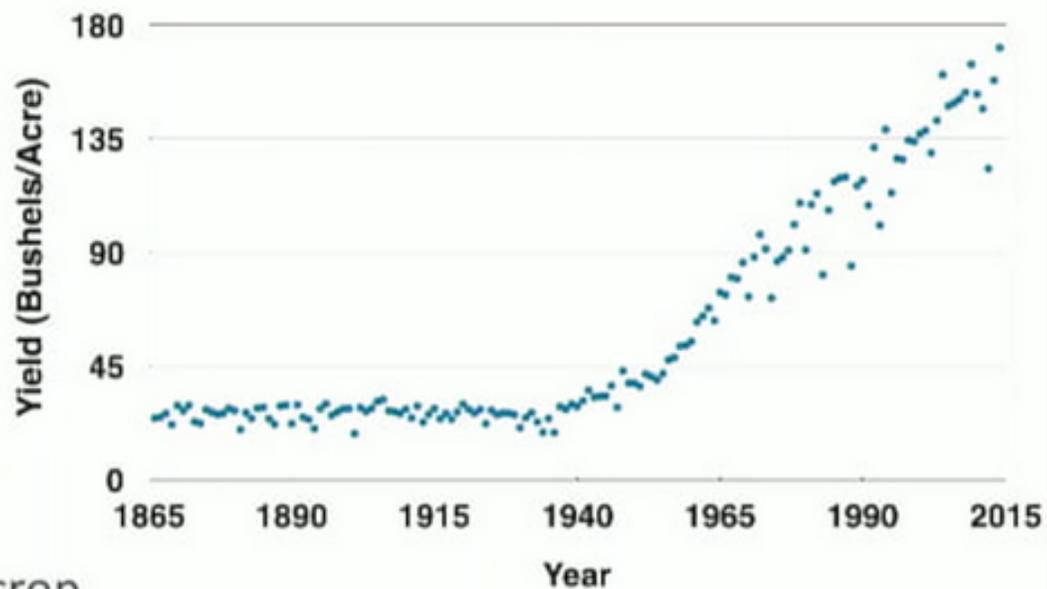
Armin Spök <sup>1\*</sup>, Thorben Sprink <sup>2</sup>, Andrew C. Allan <sup>3,4</sup>,  
Tomiko Yamaguchi <sup>5</sup> and Christian Dayé <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Science, Technology and Society Unit, Graz University of Technology, Graz, Austria, <sup>2</sup>Institute for Biosafety in Plant Biotechnology, Julius Kühn-Institut, Federal Research Center for Cultivated Plants, Quedlinburg, Germany, <sup>3</sup>New Cultivar Innovation, Plant & Food Research, Auckland, New Zealand, <sup>4</sup>School of Biological Sciences, University of Auckland, Auckland, New Zealand, <sup>5</sup>College of Liberal Arts, International Christian University, Tokyo, Japan

# Improved Genetic Gain is One of Several Tools Humanity has to Address These Challenges



Average US Corn Yield 1866 - 2014



- 8 commodity crops and 18 vegetable crop families, sold in 160 countries

Sources: <http://www.ers.usda.gov/data-products/feed-grains-database/feed-grains-yearbook-tables.aspx>

@TimWilliate #MonDataScience

Entscheidungsfreiheit für Verbraucher:

Verbraucher muss sich selbst aufwendig informieren

- EU-NGT 1 –Liste
- Herstellerangaben

Freiheit der Produzenten

- Nachverfolgbarkeit
- Patentkonflikte (patentiertes Zuchtergebnis)

Pellegrino 18

Klüper 14

Studien zu gmo vielzitiert!

Increase of photosynthesis not sufficient for more growth, plants are mainly N limited

Efficient C4 pathway to put in C3 plants, improve RuBisCo,

Stop photochemical quenching in shade: Science [https://www.science.org/doi/](https://www.science.org/doi/10.1126/science.aai8878)

[10.1126/science.aai8878](https://www.science.org/doi/10.1126/science.aai8878)

De Souza 22, and response to Sinclair

Sinclair 19:

[https://www.cell.com/trends/plant-science/abstract/S1360-1385\(19\)30188-8?](https://www.cell.com/trends/plant-science/abstract/S1360-1385(19)30188-8?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1360138519301888%3Fshowall%3Dtrue)

[\\_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS136](https://www.cell.com/trends/plant-science/abstract/S1360-1385(19)30188-8?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1360138519301888%3Fshowall%3Dtrue)

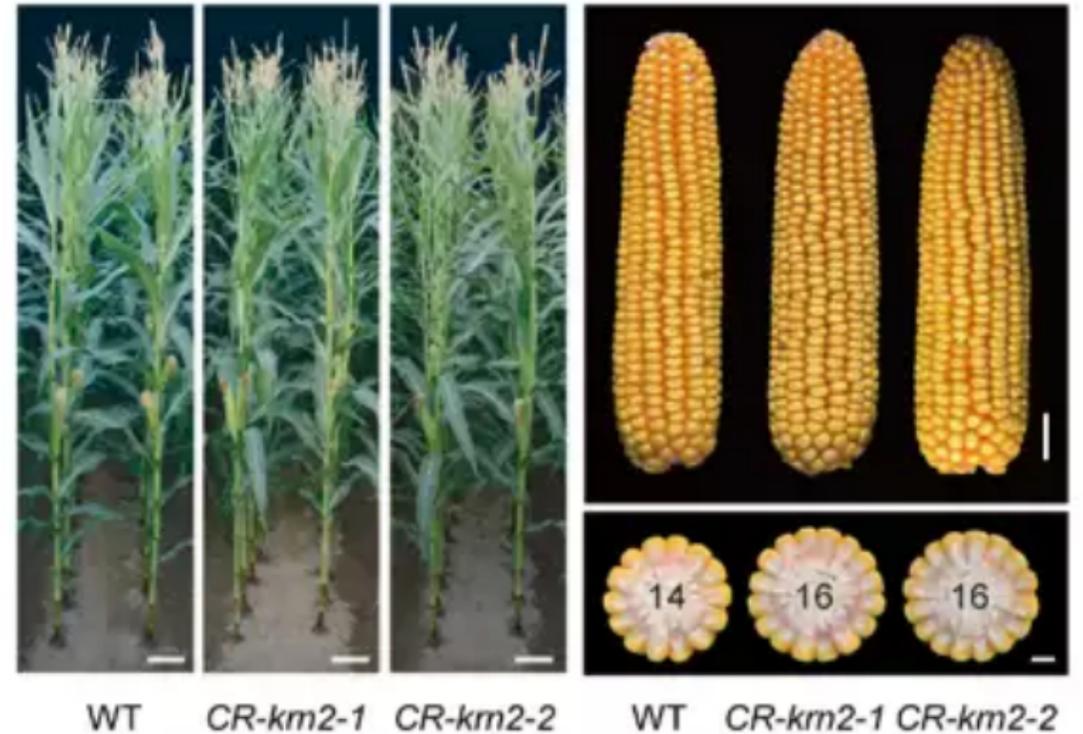
[0138519301888%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/trends/plant-science/abstract/S1360-1385(19)30188-8?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1360138519301888%3Fshowall%3Dtrue)

Kaiser 19\_efficient photosynthesis

2016 AAAS Tobacco

# Ziele der Transformation

- **Ertragssteigerung/Ertragssicherung**
  - Resistenzen: Schutz vor biotischem und abiotischem Stress
  - Stress-Toleranz
  - Stoffwechsel- und Wachstumspotenzial
  - Änderung der Morphologie/Annuität
- **Verbesserung des Nährwerts:**
  - Fettsäureprofil, Vitamine, Sekundärmetaboliten
  - Reduktion von Toxinen
- **Verbesserung der Haltbarkeit**
- **Schutz vor Herbiziden**
- **Herstellung von Pharmazeutika**
- **Industrielle Anwendungen:**
  - spezielle Stärkeprofile, Amflora/BASF



Trockenresistenz (Drought is major cause für crop yield loss worldwide, Martignago 20)

<https://acbio.org.za/gm-biosafety/activism-bogus-drought-tolerant-maize-south-africa-high-court-review/>

2007: South Africa approval for testing drought tolerant Monsanto maize MON87460

2008: WEMA water efficient maize for Africa

2010: concerns:

Drought tolerance in plants is very complex, involving up to 60 genes

Risks: horizontal gene transfer, use of antibiotic resistance marker genes and cross pollination with conventional varieties

Yield – Monsanto admitted that under conditions of extreme drought, MON 87460's yield “can be reduced to zero”.

Droughts affect the quantities of food available, but the genetic diversity of plants and animals and the diverse knowledge and practices of farming communities are the most important resources for adapting local agriculture to a changing climate.

We also delved into potential risks to small-scale farmers, include loss of biodiversity through gene flow, dependence on expensive inputs into, exposure to intellectual property rights' claims and impacts on food security.

In the late 1960s, Africa was a net exporter of 1.3 million tons of food a year, but by 2010, it imported as much as 25% of food requirements; largely due to the imposed burden of servicing international development loans and the pressure to maintain free markets.

2018: Triple stacked MON 87460 xMON 89034 x NK 603 is rejected

2019: A United States Department of Agriculture report confirmed that DT maize varieties are poor in terms of both yields and adoption rates, as compared with conventionally bred DT corn. The report identifies two significant challenges for the development of GE DT corn. First, corn undergoes complex physiological responses to drought that vary according to the drought's timing, duration and severity. These responses are not governed by a single gene, thus genetically modifying one gene or a small number of genes may not confer drought tolerance. Secondly, the report notes that the effects of drought stress on the corn plant may not necessarily be the same as heat stress.

Studie: Mc Fadden 19)

CSPB cold shock protein B as drought resistance gmo trait (RNA chaperone stabilizing RNA, DroughtGuard, Bayer)  
"That's one of the big challenges," said Ty Vaughn, who leads plant biotechnology research at Bayer. "The thing about drought tolerance is that it's extremely complex. You need to understand the plant's physiology in a lot of detail, there are a lot of genes that might be involved to achieve drought tolerance. And it's important to analyze and test how this works in different environments."

The decision is unlikely to make the industry overtly happy, but for what it's worth, everyone from the biotech companies to environmental groups and farmers appears to agree on one thing: that gene-edited crops are not going to be a silver bullet against climate-induced extreme weather events like this summer's drought.

<https://www.politico.eu/article/gene-edited-crop-eu-climate-change-drought-agriculture/>

# Ziele der Transformation

- **Ertragssteigerung/Ertragssicherung**
  - Resistenzen: Schutz vor biotischem und abiotischem Stress
  - Stress-Toleranz
  - Stoffwechsel- und Wachstumspotenzial
  - Änderung der Morphologie/Annuität
- **Verbesserung des Nährwerts:**
  - Fettsäureprofil, Vitamine, Sekundärmetaboliten
  - Reduktion von Toxinen
- **Verbesserung der Haltbarkeit**
- **Schutz vor Herbiziden**
- **Herstellung von Pharmazeutika**
- **Industrielle Anwendungen:**
  - spezielle Stärkeprofile, Amflora/BASF



Maniok (Cassava, Yuka)

Grundnahrungsmittel für 1 Mrd. in Asien, Afrika

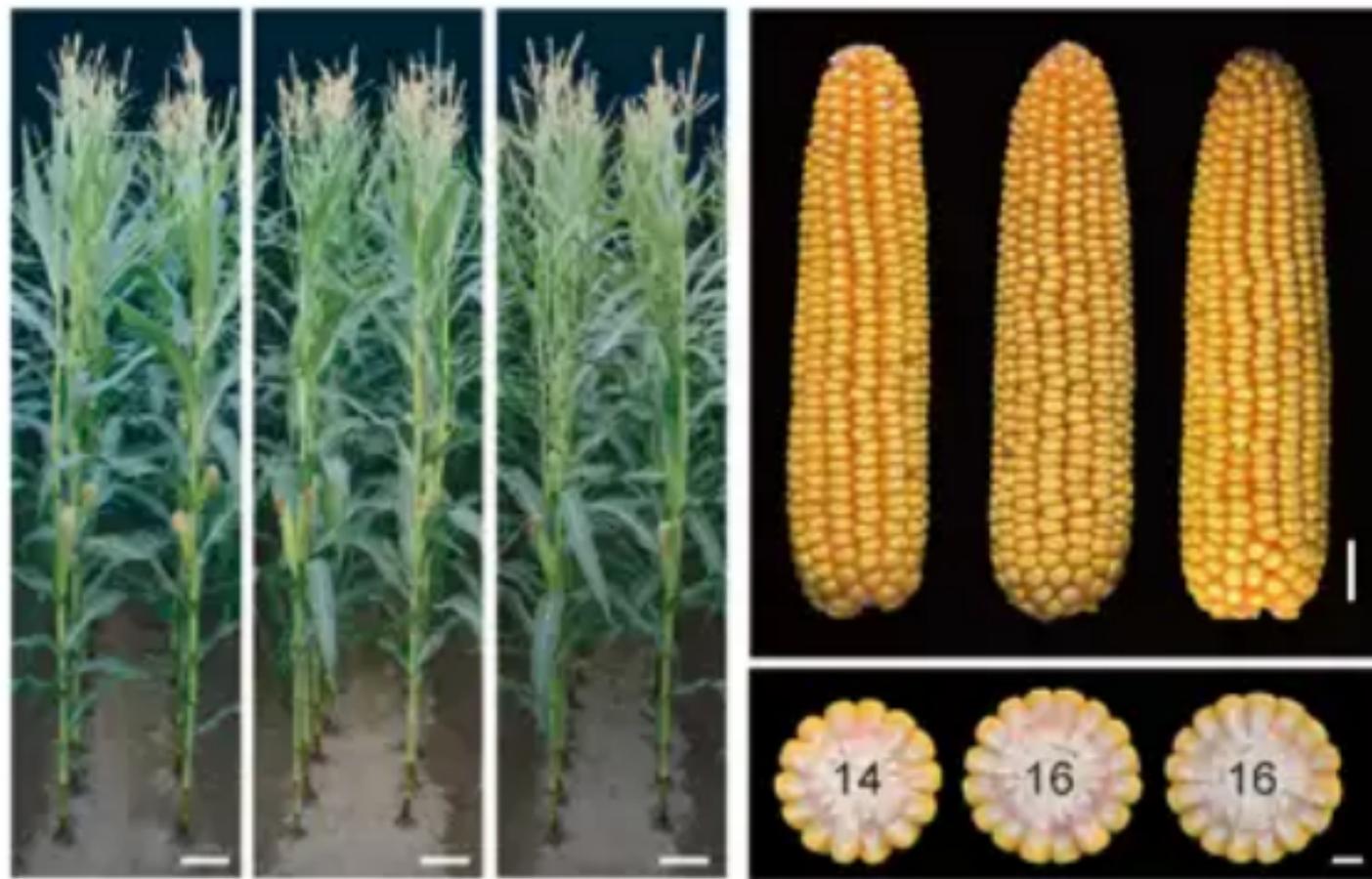
Virusresistenz (Kenia 2021),  
Vitamin A, B6,  
Haltbarkeit,  
Toxinreduktion

# Ziele der Transformation

- **Ertragssteigerung/Ertragssicherung**
  - Resistenzen: Schutz vor biotischem und abiotischem Stress
  - Stress-Toleranz
  - Stoffwechsel- und Wachstumspotenzial
  - Änderung der Morphologie/Annuität
- **Verbesserung des Nährwerts:**
  - Fettsäureprofil, Vitamine, Sekundärmetaboliten
  - Reduktion von Toxinen
- **Verbesserung der Haltbarkeit**
- **Schutz vor Herbiziden**
- **Herstellung von Pharmazeutika**
- **Industrielle Anwendungen:**
  - spezielle Stärkeprofile, Amflora/BASF



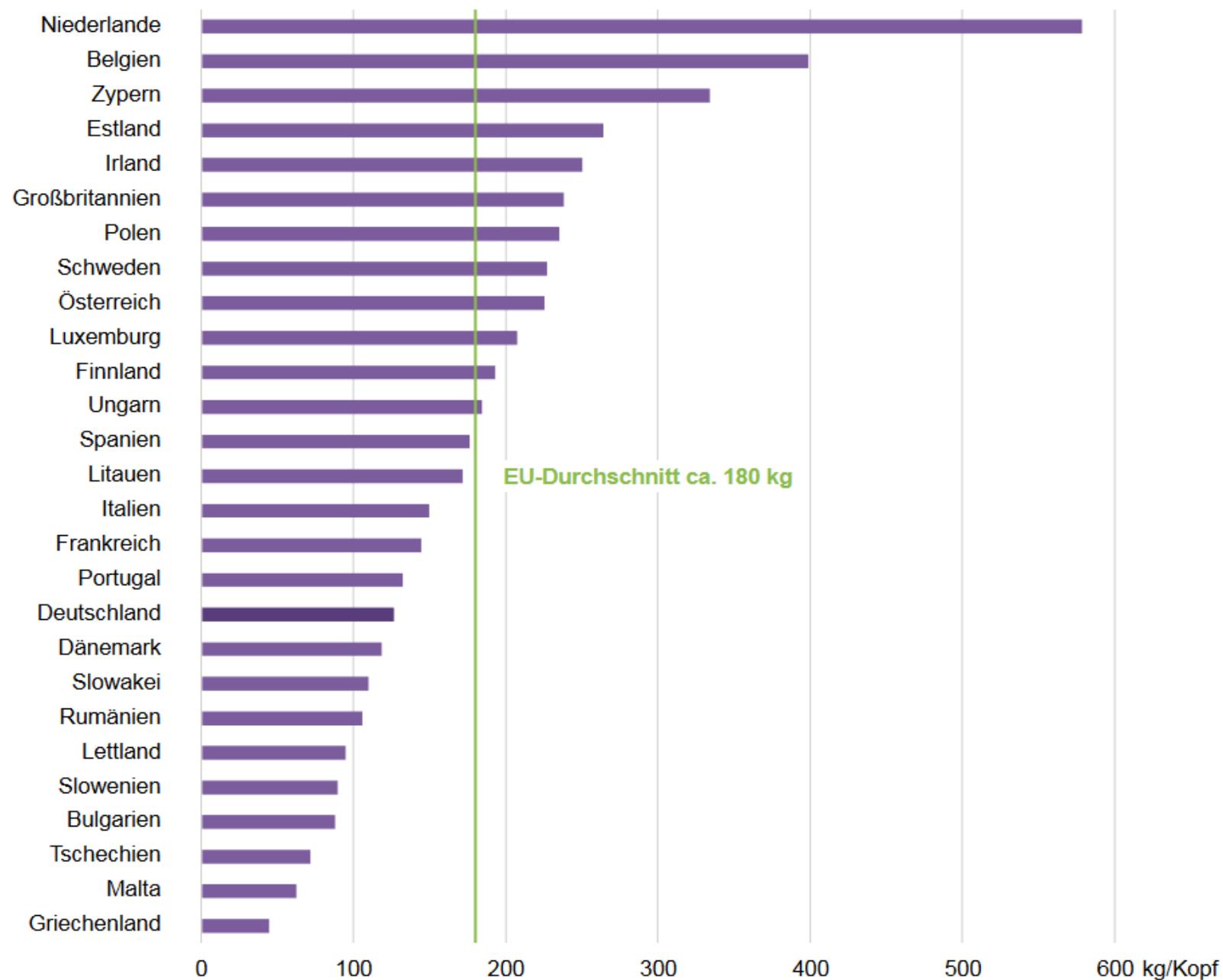
non-GMO high oleic soybean oil



WT *CR-km2-1* *CR-km2-2*

WT *CR-km2-1* *CR-km2-2*

## Nahrungsmittelverluste und -verschwendung in Deutschland pro Jahr und im Vergleich zu anderen EU-Mitgliedsstaaten (in kg pro Kopf)





**Wide Awake Media**  @wideawake\_media · 8h

Bill Gates explains the various ways lab-grown meat will be used to bring about a "large-scale change in dietary habits".

"Almost every type of food—milk, cheese—there's interesting work going on. And so if you can get, say beef or pork to be made this way, amazingly, that would

[Show more](#)



Bacteria-meat: Prolific  
Also: milk, cheese

# Ethik

Optimistischer Fortschrittsglaube

Dürfen wir machen, was wir können?

Einbinden der Biowissenschaft in einen gesellschaftlichen Dialog

Ist grüne Gentechnik notwendig? Wachsende Weltbevölkerung, zunehmender Fleischkonsum in wirtschaftlich aufstrebenden Schwellenländern, Klimaveränderungen, Energiekosten für Dünger

Andere Lösungen: Bessere Lagerhaltung, bessere Verteilung. Verlust des bäuerlichen Wissens in vielen Teilen der Welt

Wahlfreiheit:

Essverhalten, gesunde/ungesunde Ernährung

### Motive:

- Wissenschaft, die hilft, Probleme zu lösen
- Steigerung: Klimawandel, One Health
- Kommerzielles Interesse
- Steigerung: Abhängigmachen von Bauern, patentierte Kontrolle über Saatgut und Ernte, high-tech-Produkte mit besonderen Eigenschaften lassen sich teurer verkaufen

### Haltung:

- Der Mensch hat die Pflanzen seit Jahrtausenden nach seinen Bedürfnissen verändert durch Kreuzung, dabei sind Eigenschaften entstanden, die die Natur nicht hervorgebracht hätte
- Das pflanzliche Genom ist nicht perfekt. (alte Pflanzengene mit Nachteilen?) Es gibt großes Optimierungspotenzial.
- Wenn wir die Technik haben, sollten wir es auch machen
- Alle Studien zeigen: GMO-Pflanzen sind sicher

Labor-Freiland-Problem

Laborklima: Licht/Dämmerung, Schädlinge, Boden, Wind, Feuchte

Saatgutkonzerne: Monsanto, Syngenta, Bayer, Dow, BASF und DuPont/Pioneer.

Oft ist eine neue Eigenschaft im Labor erfolgreich, im Feldversuch aber nicht mehr  
Feldversuche müssen über mehrere Saisons durchgeführt werden: variable Umwelt

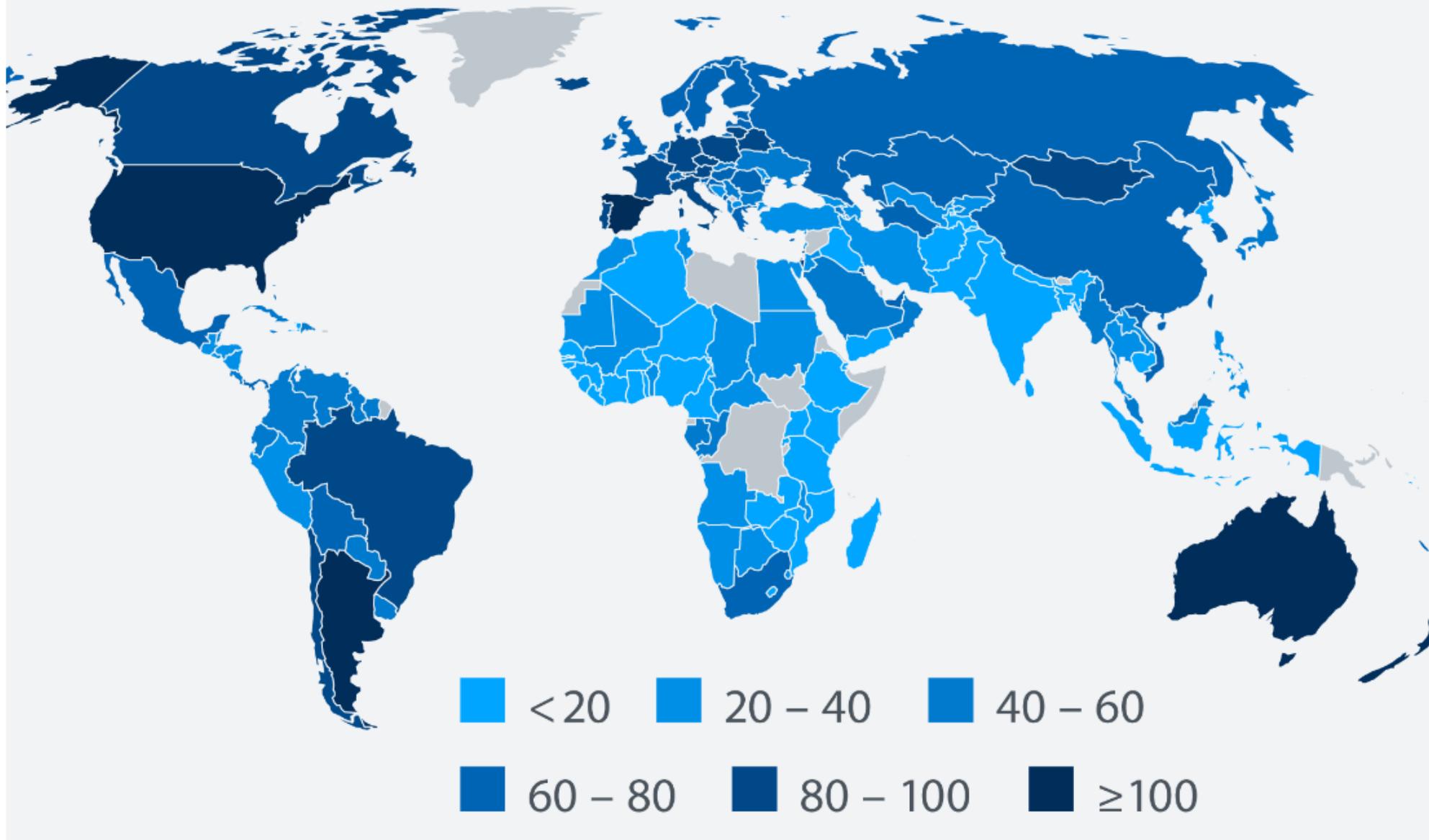
Einsatzorte der Pflanzen: große regionale Unterschiede, Böden, Klimate.  
Viele Varietäten müssen transformiert werden

One Gene one protein vs polygenic traits

## Schadenspotenzial

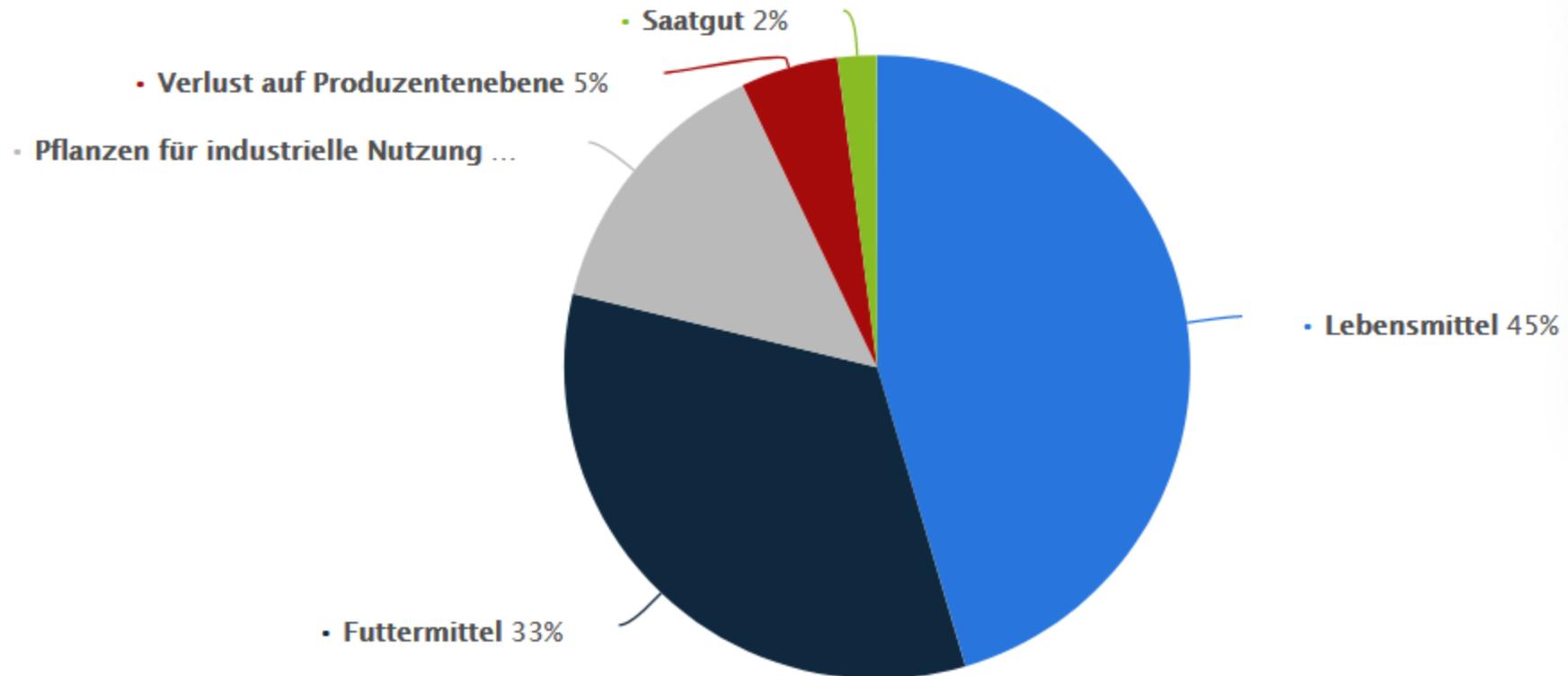
- Große Monokulturen sind wirtschaftlicher: Einfluss auf Biodiversität
- Auskreuzung in Wildsorten (Mais, Mexiko)
- Selektionsdruck auf besonders resistente Schädlinge
- „Super Weeds“: Konkurrenzpflanzen
- Gesundheitliches Risiko für Tier/Mensch
- Keine Koexistenz von GMO und konventionellem/ökologischem Anbau (Raps, Soja, Mais)
- Stacked GMOs: mehrere Eigenschaften können unerwünschte Synergieeffekte verursachen
  
- Wovon geht Gefahr aus? Von der veränderten Pflanze selbst, oder von den dazugehörigen Faktoren, wie z. B. Herbiziden?

# Consumo anual de carne per cápita



# Verteilung der globalen Ackerfläche nach Nutzungsart

(Stand 2015)





[About Us](#) ▾

[Funding](#) ▾

[Basics and Topics](#) ▾

[Funded Projects](#) ▾

[News](#) ▾

[DFG](#) > [Press](#) > [Press Releases](#) > [2023](#) > [Appeal to German Federal Government to Approve EU Regulatory Proposal on New Plant Breeding Technic](#)



**Press Release No. 48 | November 15, 2023**

## **Appeal to German Federal Government to Approve EU Regulatory Proposal on New Plant Breeding Techniques**

**Parliamentary Evening highlights potential of genomic techniques to tackle climate and biodiversity crisis / Patent law issues to be dealt with separately**

The Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) has made an urgent appeal to the German federal government to approve the European Commission's draft regulation on the use of new genomic techniques in plant breeding. The largest research funding organisation and central self-governing organisation for science and the humanities in Germany organised a Parliamentary Evening in Berlin to explain the scientific position on the EU proposal to representatives of the government parliamentary groups.

Dazu gehören:

- Bessere Datenerfassung, um zu analysieren, wo es zu Nahrungsverlusten kommt, nicht nur bei Getreide, sondern auch bei Hülsenfrüchten, Wurzeln und Knollen, Obst und Gemüse;
- Informations- und Frühwarnsysteme für Klima- und Marktdaten;
- Bessere Ausbildung für Kleinbauern im nachhaltigen Management von Nachernteverlusten;
- Engere Zusammenarbeit zwischen Universitäten, Forschungseinrichtungen sowie landwirtschaftlichen Beratungsdiensten und Bauern;
- Verkürzung der Lieferketten, Direktvermarktung, regionaler Absatz;
- Projekte entlang von Lieferketten unter aktiver Beteiligung von Bauern, Händlern, Logistik und Verarbeitern, um technologische und strukturelle Defizite abzubauen;
- Investitionen in bessere Lagerhaltung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln;
- Besserer Zugang zu Krediten, vor allem auch für Frauen;
- Zugang zu modernen Technologien, stabiles Internet (Telekommunikation, Blockchain, elektronische Plattformen und elektronischer Handel);
- Anreize von Gebern und Regierungen für mehr Investitionen in die Vermeidung von Nachernteverlusten und für den Aufbau nachhaltiger Lieferketten;
- Investitionen in Verkehrsinfrastruktur und Logistik, um die ländlichen Gebiete besser an die städtischen Absatzmärkte anzuschließen.

Wie bei jeder Technologie muss der politische Kompass zum Umgang mit alten wie neuen gentechnischen Verfahren einerseits die Freiheit der Forschung gewährleisten und andererseits bei der Anwendung Gefahren für Mensch und Umwelt ausschließen. **Auch neue gentechnische Verfahren in der Landwirtschaft sollen hinsichtlich ihrer Chancen, Risiken und Folgen erforscht werden.** Für eine nachhaltige und transparente Landwirtschaft ist es unabdingbar, dass Betriebe, die gentechnikfrei wirtschaften wollen, dies sicher tun können. Es gilt, an einem strengen Zulassungsverfahren und am europäisch verankerten Vorsorgeprinzip festzuhalten. Dazu bleiben Risikoprüfungen auf umfassenden

der wissenschaftlicher Basis und eine Regulierung nötig, die unkontrollierbare Verbreitung ausschließen und über eine verbindliche Kennzeichnung die gentechnikfreie Produktion und die Wahlfreiheit der Verbraucher\*innen schützen. Patente auf Pflanzen und Tiere lehnen wir ab. Damit sichern wir die Zukunft besonders kleiner und mittelständischer Landwirtschafts- und Zuchtbetriebe.

80 Prozent der Bevölkerung lehnen Gentechnik auf dem Teller ab. **Anbau von transgenen Pflanzen in der Landwirtschaft, einschließlich sogenannter neuer genomischer Techniken, und Patente auf Saatgut, Pflanzen, Tiere und anderes Leben lehnen wir ab.** Sie gefährden die Biodiversität und erhöhen die Abhängigkeit der Produzenten von übermächtigen Weltmarktakteuren. Die von der EU per Verordnung geplante Aussetzung der generellen Kennzeichnung für den Großteil der gentechnisch veränderten Organismen (GVO) muss verhindert werden. Verbraucher\*innen haben ansonsten keine Wahl mehr. Das Vorsorgeprinzip muss wieder Vorrang vor dem Innovationsprinzip erhalten.

Dringend notwendige Reformen, um die Agrarpolitik an die Ziele des Green Deals anzupassen, müssen dabei umgesetzt werden. Den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln wollen wir weiter deutlich verringern. Wir wollen den ökologischen Landbau dabei unterstützen, das Ziel von 25 Prozent Flächenanteil in Europa zu erreichen. Der verstärkte Einsatz von digitaler Technik, KI und Drohnen wird dabei eine zentrale Rolle spielen. **Gentechnik im herkömmlichen Sinne lehnen wir ab. Den Einsatz neuer genomischer Techniken (CRISPR/Cas, Gen-Schere) werden wir ergebnisoffen prüfen. Dabei haben das Vorsorgeprinzip und damit einhergehend eine umfassende Risikoprüfung im Einzelfall vor jeder potentiellen Zulassung für uns oberste Priorität.** Denn auch bei neuen Gentechniken kann es zu unerwünschten Effekten kommen. Verbraucherinnen und Verbraucher, die keine genveränderten Pflanzen auf ihren Tellern haben wollen, brauchen Wahlfreiheit. Im Falle einer Zulassung der neuen Gentechnik sind die Rückverfolgbarkeit und die Kennzeichnung von mit genveränderten Pflanzen

**Die Potentiale der Gen- und Biotechnologie wollen wir nutzbar machen. Mit Blick auf die Zulassung von neuen Techniken wie der Genschere CRISPR/Cas9 setzen wir uns weiterhin dafür ein, das Gentechnikrecht grundsätzlich risikoangepasst und technologieoffen zu überarbeiten und an den Stand der Wissenschaft anzupassen.** In-vitro-Fleisch und durch Mikroorganismen produzierte Milch wollen wir in der EU zulassen. Ein pauschales Verbot von per- und polyfluorierten Chemikalien (PFAS) lehnen wir ab. Das gilt insbesondere für nicht ersetzbare Anwendungen etwa für die Energiewende und in der Medizin.

Investitionen in die Landwirtschaft als Hightech-Sektor. **Wir wollen einen starken Impuls für Präzisionslandwirtschaft, neue Züchtungstechnologien, integriertes Schädlingsmanagement und den Einsatz von Robotik in der Landwirtschaft.**

Wirksamer Pflanzenschutz muss auf der Basis einer professionellen Ausbildung, guter fachlicher Praxis und neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse erfolgen. Wir sind uns bewusst, dass viele dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse durch eine grüne bauern- und technikfeindliche Stimmungsmache manipuliert sind. Den grünen Lobbyismus auf diesem Feld haben wir als Gefahr für unsere Bauern erkannt und werden ihm aktiv entgegenwirken. Auch hier ist dem national-regionalen Handlungsspielraum gegenüber einer zentralbürokratischen EU-Verwaltung Vorzug zu gewähren. **Der Einsatz von Gentechnik sollte streng überwacht und stets auf seinen tatsächlichen Nutzen überprüft werden.**

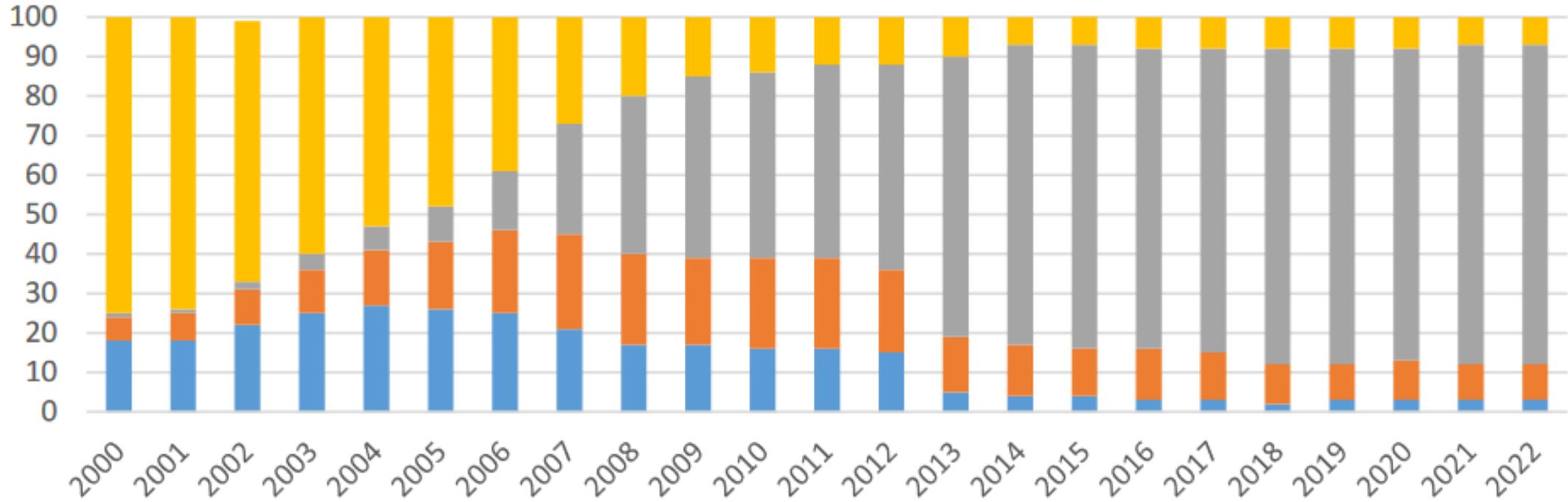
Gleichzeitig aber ist das komplexe Zusammenspiel von Genom, Stoffwechsel und Umgebung momentan noch unzureichend bekannt, so dass die Risiken des Einsatzes von gentechnischen Veränderungen auf Organismen wie Mensch, Flora und Fauna nur sehr schwer abzuschätzen sind. Ebenso sind die Risiken des Einsatzes von gentechnisch veränderten Organismen im komplexen Ökosystem schwer vorherzusagen. Aus diesem Grunde öffnet sich die AfD der Forschung und Entwicklung im Bereich der Gentechnik. Der Einsatz in Medizintechnik und Landwirtschaft ist nur nach sorgfältigster Prüfung durch benannte Stellen in klar definiertem Rahmen zu genehmigen. Auf einer vorherigen praktischen Erprobung in abgeschlossener Umgebung ist dabei zu bestehen. Die entsprechenden Zulassungsverfahren können ähnlich dem Medizinproduktegesetz (MPG), dem Arzneimittelgesetz (APG) und dem Lebens- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) entworfen werden. Gentechnisch veränderte Futter- und Lebensmittel oder aus diesen gewonnene weiterführende Produkte sind zu kennzeichnen. Die Patentierung von genetischem Material und von Saatgut geht einher mit einem zunehmenden Konzentrationsprozess

**Ablehnung von Agrogentechnik,  
keine Patente auf Leben, freier Nachbau von  
Saatgut.**

„Farm to Fork“-Strategie („Vom Hof auf den Tisch“) ausbauen  
Wir lehnen alle Regelungen der EU ab, die dazu führen, dass  
Produktion in außereuropäische Länder verlagert wird. Eine  
Pflanzenschutzmittelreduktion ist im Interesse aller, eine pauschale  
Mengenzielangabe jedoch, wie bei der „Sustainable Use Regulation  
– SUR“, ist gegen den gesunden Menschenverstand. **Wir fordern  
daher die Förderung biologisch-technischer Forschung, um die  
Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln erreichen zu können,  
ohne die Erntemenge zu verringern oder zu gefährden.** Die  
Industrie-Emissionsrichtlinie (IED) sollte sich nur auf  
Industriebetriebe beziehen und darf keine Anwendung in der  
landwirtschaftlichen Nutztierhaltung finden.  
Das Gesetz zur Wiederherstellung der Natur (NRL) darf nicht zu  
einer Ertragsreduktion führen. Eine pauschale Einschränkung einer  
sachgerechten Produktion führt zu mehr Hunger auf der  
Welt. Wir sind uns der Gesamtverantwortung gegenüber der ständig  
wachsenden Weltbevölkerung bewusst und fordern daher eine  
nachhaltige Produktionssteigerung auf den vorhandenen  
landwirtschaftlichen Flächen.

## US Total Maize Area by Technology (%)

■ Insect Resistant ■ Herbicide Tolerant ■ Stacked Gene ■ Conventional



Einzelne Pflanzenkrankheiten, besonders Pilze, haben hohes Schadpotenzial

- Papaya: ringspot virus: Transgene resistente Pflanzen, Impfung mit milder Virusvariante, Anbau resistenterer Sorten
- Kaffee: Rostpilz (*Hemileia vastatrix*): Resistenzzüchtung erfolgreich, Anbaumethodik verändert (Schattenbäume und Düngeregime)
- *Aspergillus flavus*: mehrere Wirtspflanzen, z. B. Mais, Baumwolle, Erdnuss, Getreide. Hitzebeständiges Aflatoxin bindet an DNA. (ALK-RNAi, HIGS)
- Brotweizen: Rostpilz (Ug99, *Puccinia graminis*)  
Nahezu ausgestorben in den 1960ern, Wiederkehr Ende der 90er in Ostafrika (Uganda).

Resistenzbildung

durch Hybridisierung mit verwandter Art, Anpassung an lokale Weizensorten. Mittlerweile >100 resistente

Sorten gefunden aus Samenbanken. In Kenia Resistenzen durch chemische Mutation.

Ziel: mehrere verschiedene Resistenzen einkreuzen oder transformieren.

Ug 99, stem rust (*Puccinia graminis*) bread wheat. Disappeared in the 60s when resistant crops were generated, was thought to have gone extinct. But adaptation to new wheat varieties in Africa that carry Sr31 and other resistance genes.

Rust resistance gene in an USA cultivar, Sr15 and in *Aegilops sharonensis*, Sr62. Now 100+ resistant cultivars found.

Aim: multiple resistance genes, stacked by different methods.

Newest Ug99 findings in South Asia (2024), Sr36 shows resistance

Chemical mutation in Kenya, new resistance Sr35 found by knocking out single genes in a resistant variety.

Rust has asexual propagation except when *Berberis* spp. are present, then sexual.

Cause for new strain: somatic hybridisation with distant species Pgt.

Rescue: Gentechnik, Ursache: Monokulturen: Traditional monoculture cropping systems apply significant selection pressure on the pathogen to cause rapid shifts in patho types in race specific resistance. Limitation of diversity of resistance genes creates favorable conditions for development of epiphytoty (Chaves et al., 2013). It is also the ability to change genetically, thereby producing new races with increased aggressiveness on resistant wheat cultivars (Abbasi et al., 2005). Late planting is also suitable for stem rust occurrence. In addition, vast area wheat based mono-cropping system and the continuous release and extensive cultivation of CIMMYT originated bread wheat genotypes with similar genetic background (commonality in parentage) which could serve as the breeding ground/ reemergence for new physiological races of stem rust that can attack previously resistant cultivars or evolution or migration of new races.

Domestication syndrome, Hammer 1984.

Monocultures, i.e., cultivation of genetically homogeneous crop variety, has added an additional layer of selection pressure favoring the spread of lineages with high fitness that can cause devastating epidemics.

The most notorious example are the wheat rusts, with their ability to track their host by evolving rapidly new lineages.

<https://colostate.pressbooks.pub/pgrsuccessstories/chapter/wheat-resistance-to-stem-rust-race-ug99/>

[https://agro.au.dk/fileadmin/www.grcc.au.dk/Publications/SouthAsia\\_GRRRC\\_lab\\_report28\\_3\\_2024.pdf](https://agro.au.dk/fileadmin/www.grcc.au.dk/Publications/SouthAsia_GRRRC_lab_report28_3_2024.pdf)

<https://www.k-state.edu/media/newsreleases/jun13/sr3562713.html>

<https://www.arcjournals.org/pdfs/ijfh/v4-i4/3.pdf>

<https://www.cimmyt.org/work/wheat-research/>

Traits justifying the incentives referred to in Article 22:

- (1) improved yield, including yield stability and yield under low-input conditions;
- (2) tolerance/resistance to biotic stresses, including plant diseases caused by nematodes, fungi, bacteria, viruses, insects and other pests;
- (3) tolerance/resistance to abiotic stresses, including adaptation to climate change conditions ~~those created or exacerbated by climate change~~;
- (4) more efficient use of natural resources, such as water and nutrients;
- (4 bis) reduced need for external inputs, such as plant protection products and fertilisers;
- (5) characteristics that enhance the sustainability of storage, processing and distribution;
- (6) improved quality or nutritional characteristics;
- (7) bioremediation, ~~reduced need for external inputs, such as plant protection products and fertilisers.~~

## Ein Fallbeispiel

Nordic Maize breeding/Holland.

Züchtung von kälteresistentem, frühreifem Bio-Mais aus verschiedenen Kultursorten.

KWS/Deutschland hat Patent auf bestimmtes Gen bzw. Genort auf Kälteresistenz

Mögliche Patentverletzung durch natürliches Kreuzen!

Reaktion von KWS ist noch ausstehend.

<https://www.canr.msu.edu/news/why-many-growers-are-quick-to-adopt-genetic-modification-technology>

A [Cornell University and USAID funded project](#) in Bangladesh more than doubled income for eggplant producers through the introduction of GM eggplant. Not having to control insects has also led to decreased clinical visits due to pesticide exposure since most farmers in developing countries do not use proper precautions when applying insecticides.

Und das gilt nicht für das Ausbringen von RoundUp?