



Neue Züchtungsmethoden – Potenziale und aktueller Stand zur Neuregulierung

Markus Gierth



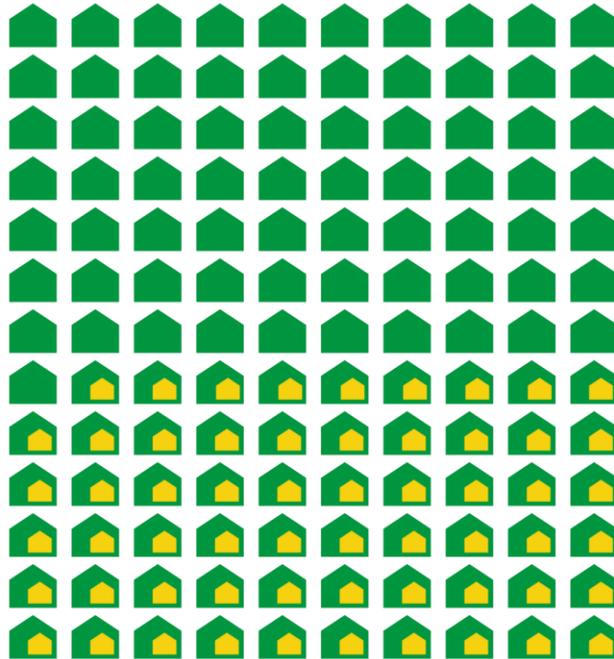
6.3.2025

Gemeinsame Saatguttagung LWK Niedersachsen & VNS e.V.

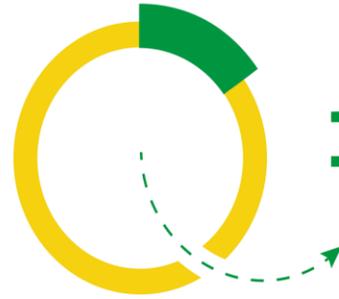
Vielfalt der Pflanzenzüchtung in Deutschland

130

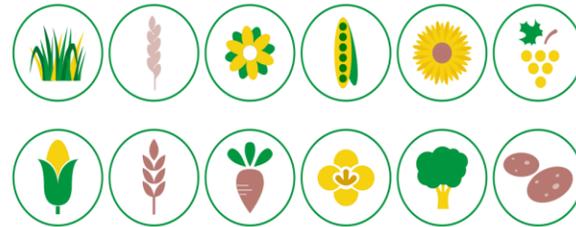
Unternehmen aus Pflanzenzüchtung
und Saatenhandel



davon
betreiben **59**
Unternehmen eigene
Zuchtprogramme



16,0 %
F&E-Quote



115 Pflanzenarten
werden in Deutschland
züchterisch bearbeitet

über
3.700
in Deutschland
zugelassene Sorten



rund

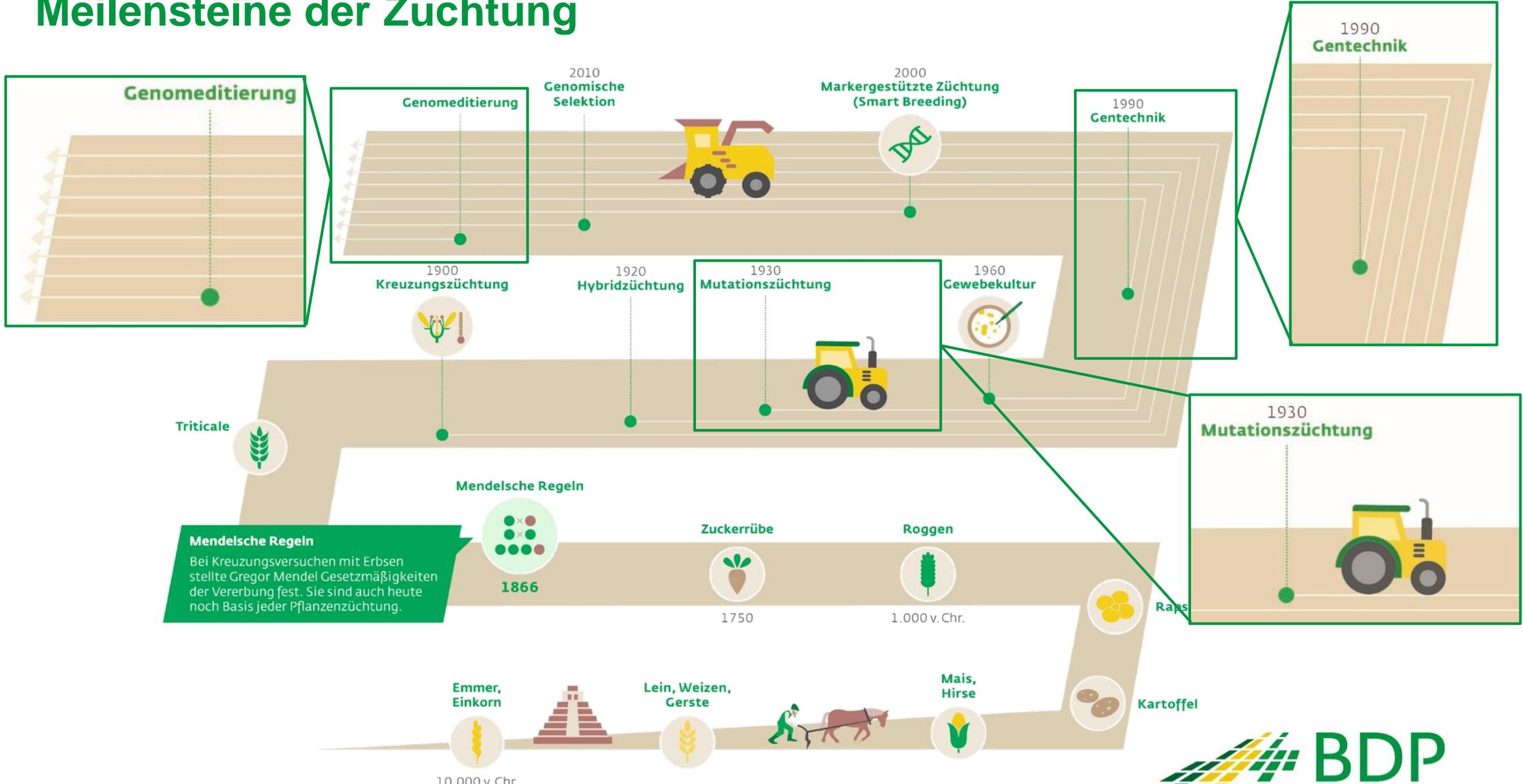
5.200
Beschäftigte



3.500 Hektar
Zuchtgartenfläche



Meilensteine der Züchtung



Mendelsche Regeln
Bei Kreuzungsversuchen mit Erbsen stellte Gregor Mendel Gesetzmäßigkeiten der Vererbung fest. Sie sind auch heute noch Basis jeder Pflanzenzüchtung.

Neue Züchtungsmethoden

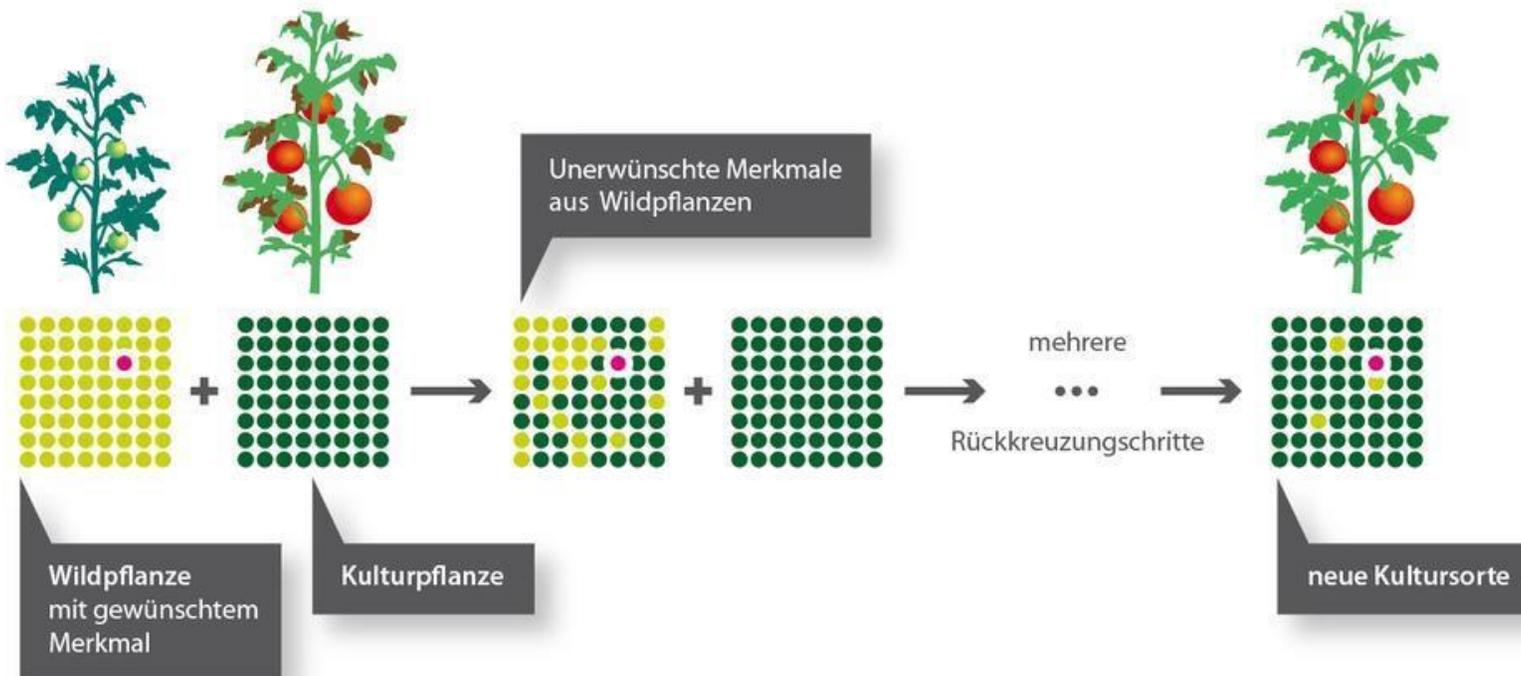
Züchtungsziele

- Ertragssteigerung/-stabilität
- Qualitätsverbesserung
- Anbaueigenschaften
- Widerstandsfähigkeit
- Nährstoffeffizienz
- Verwertungsmöglichkeiten



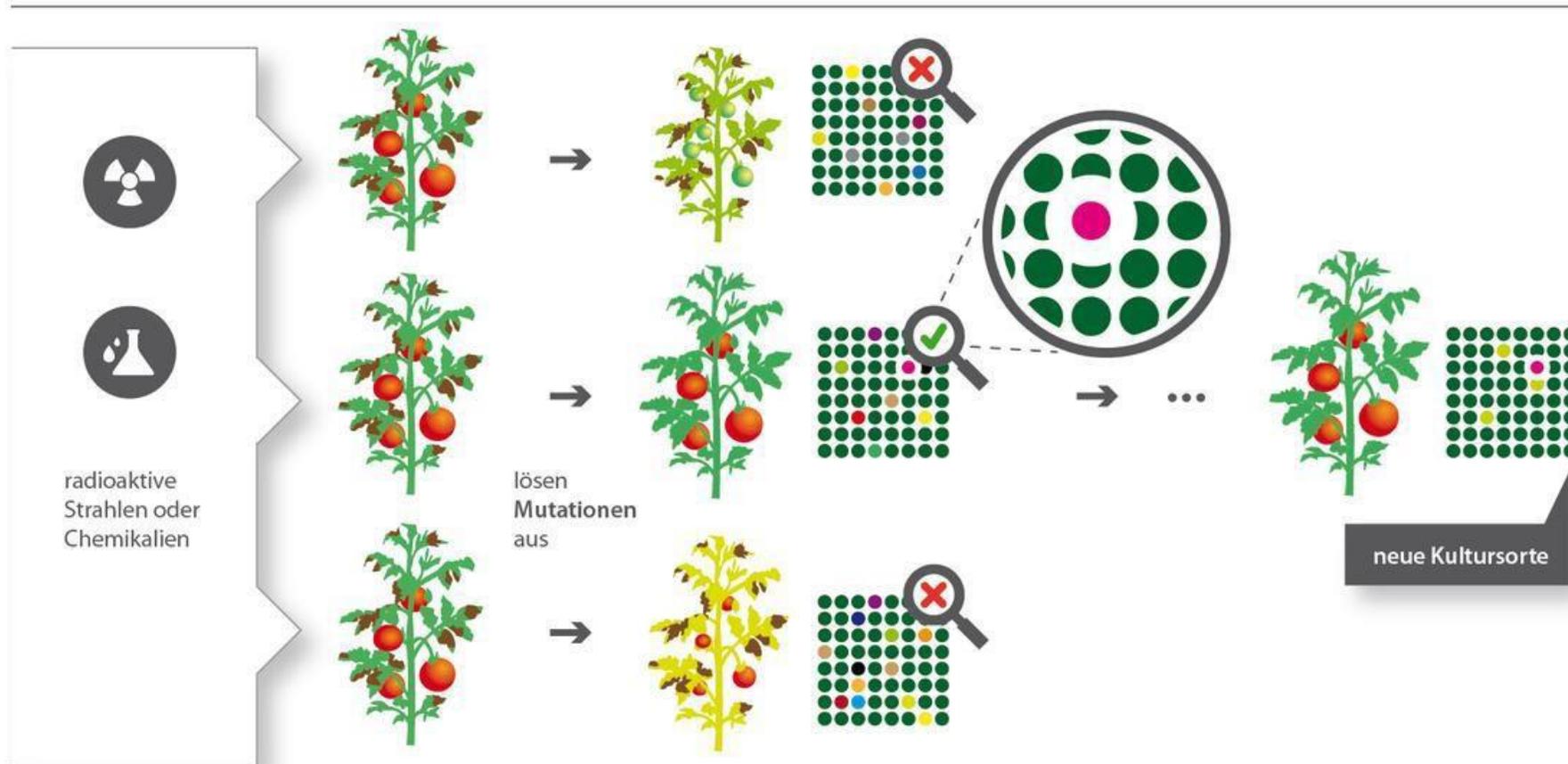
Pflanzenzüchtung - Viele Wege führen nach Rom

Klassische Kreuzungszüchtung



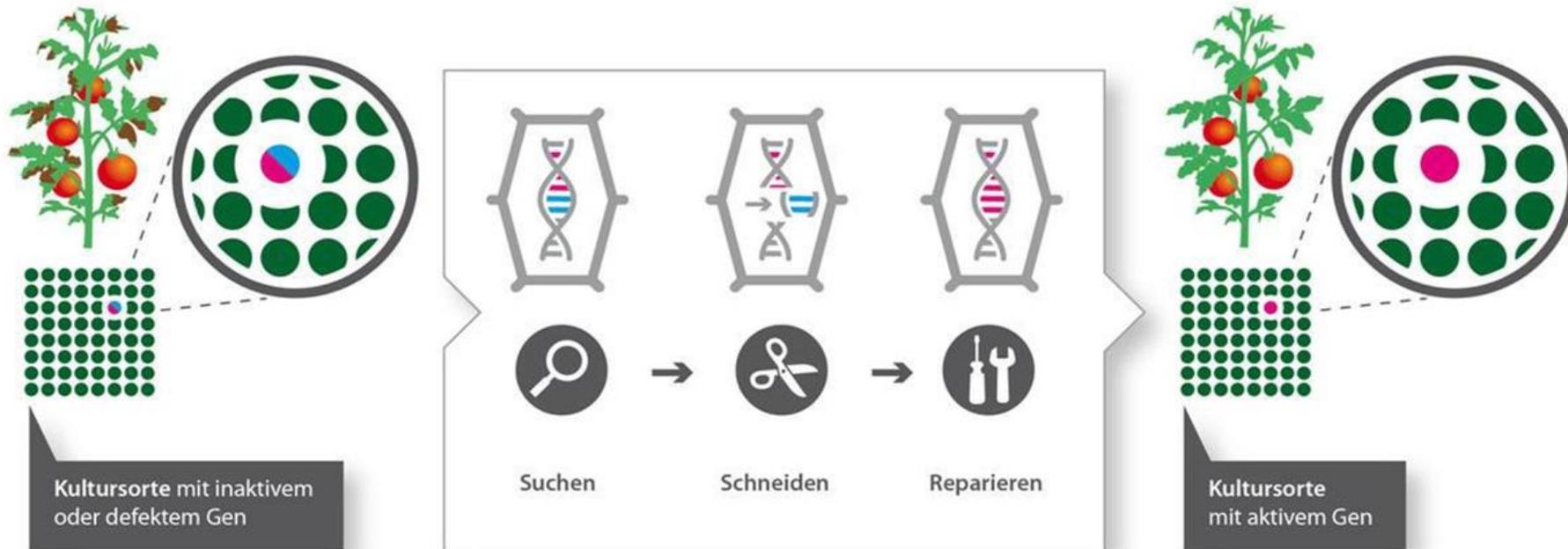
(Zufalls-)Mutagenese

Mutationszüchtung



Gezielte Mutagenese mit neuen Züchtungsmethoden

Genome Editing



Züchtungszyklus - Der lange Weg zur Sorte

2 Jahre

Unternehmensforschung:
Auswahl der Kreuzungseltern, Kreuzung

3 Jahre

Angewandte Gemeinschaftsforschung:
Materialentwicklung, Zuchtmethoden

5 Jahre

Anwendungsorientierte Forschung:
Genomforschung an wichtigen
landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

5 Jahre

Grundlagenforschung:
Forschung an Modellorganismen

8 Jahre

Sortenentwicklung:
Selektion, mehrjährige,
mehrortige Prüfung

3 Jahre

Sortenprüfung

**Sortenzulassung
und Sortenschutz**

2 Jahre

Saatgutproduktion

➔ **Entwicklung einer neuen Sorte dauert durchschnittlich 10-15 Jahre und kostet bis zu 5 Mio. €.**

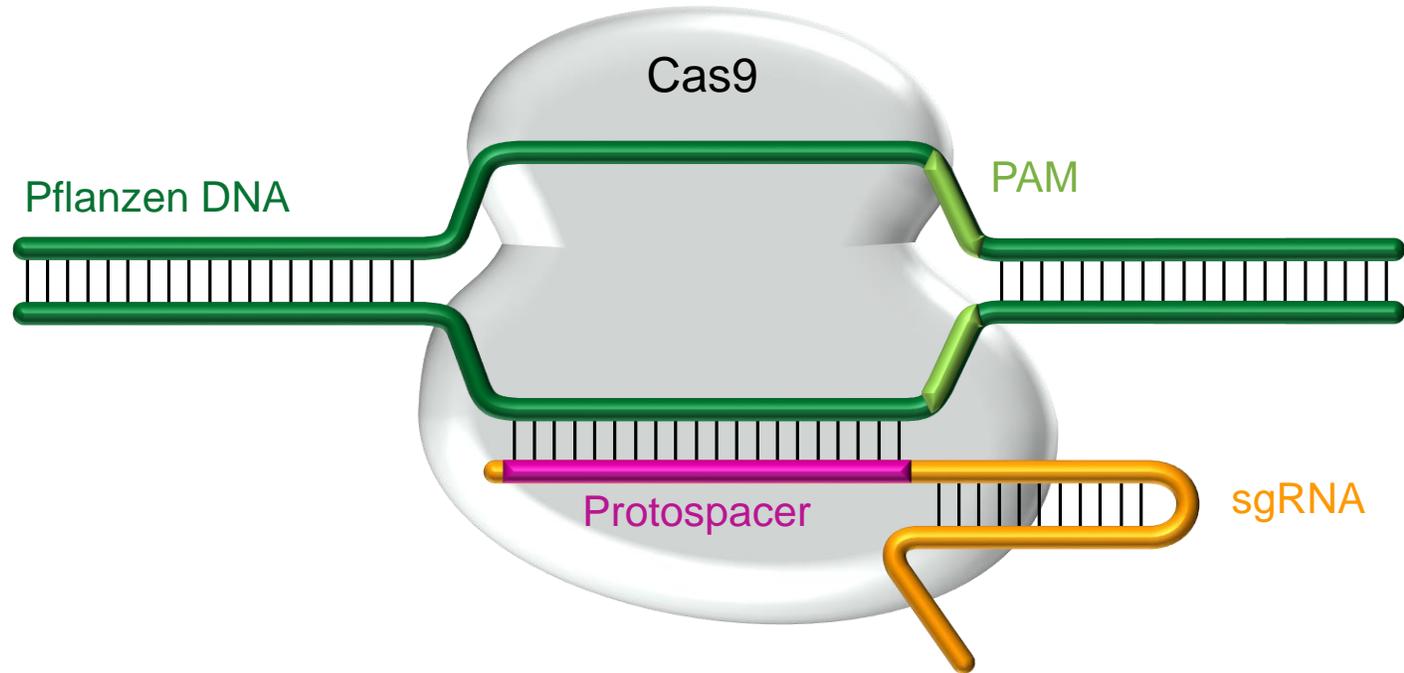
Neue Züchtungsmethoden

Begriffswolke

CRISPR/Cas9
RNA-dependent DNA methylation
PLANT agro-inoculation
REVERSE BREEDING *double stranded* **ZINC FINGER NUCLEASE**
TALEN *ODM* cisgenesis
AGRO-INFILTRATION
site-directed mutagenesis **SILENCING**
INTRAGENESIS oligonucleotide
GENE TARGETING

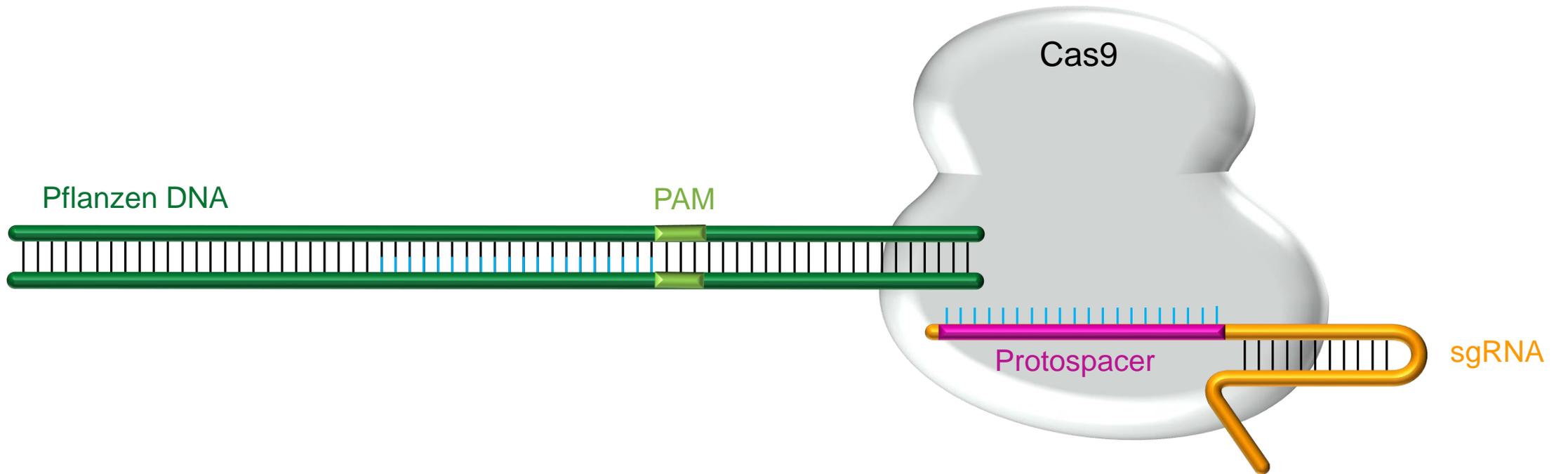
CRISPR/Cas9

Erzeugen und Reparatur von Doppelstrangbrüchen



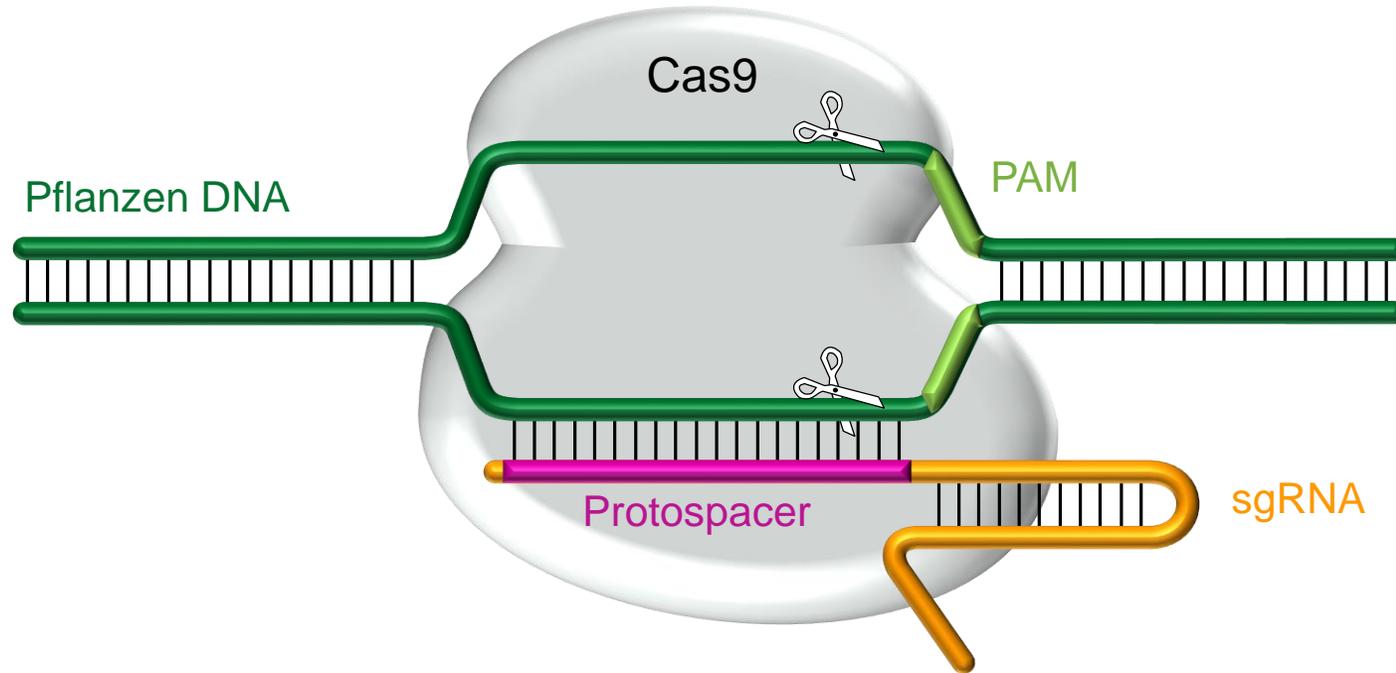
CRISPR/Cas9

Erzeugen und Reparatur von Doppelstrangbrüchen



CRISPR/Cas9

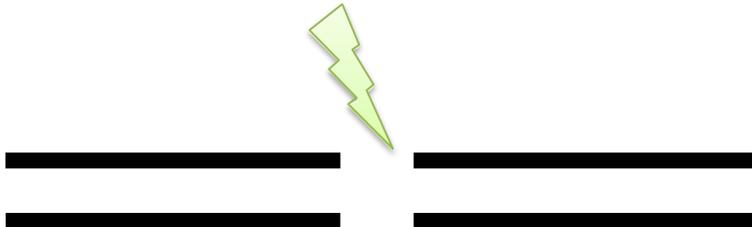
Erzeugen und Reparatur von Doppelstrangbrüchen



Doppelstrangbrüche



DNA-Doppelstrang



Doppelstrangbruch (DSB)

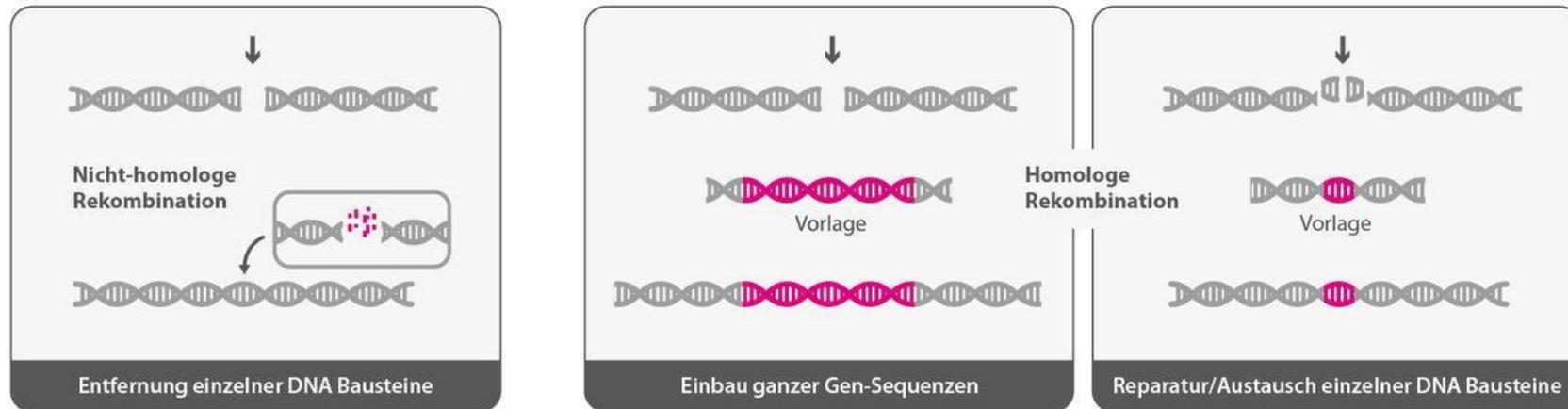


10 DSBs pro aktiv teilende Zelle/Tag

Mensch: 37.200.000.000.000 Zellen

Anwendungsmöglichkeiten von CRISPR/Cas9

Erzeugen und Reparatur von Doppelstrangbrüchen



www.transgen.de

Ausnutzen der DNA-Reparatur zur Mutagenese

„Gene Targeting“

Einfügen von Sequenzen an definierten Orten

Aktuelle Sammlung – EU SAGE

TRAITS CATEGORIES

- Show all (963)
- Traits related to biotic stress tolerance (210)
- Traits related to abiotic stress tolerance (92)
- Traits related to improved food/feed quality (192)
- Traits related to increased plant yield and growth (212)
- Traits related to industrial utilization (117)
- Traits related to herbicide tolerance (58)
- Traits related to product color/flavour (54)
- Traits related to storage performance (28)

GENOME EDITING TECHNIQUE

- CRISPR/Cas (199)
- TALENs (10)
- BE (1)

COUNTRIES

- China (111)
- USA (2)

The screenshot shows the EU SAGE website interface. The browser address bar displays the search URL: [eu-sage.eu/genome-search?%5B0%5D=traits%3ATraits%20related%20to%20biotic%20stress%20tolerance](https://www.eu-sage.eu/genome-search?%5B0%5D=traits%3ATraits%20related%20to%20biotic%20stress%20tolerance). The website header includes the logo "euSAGE" and the tagline "European Sustainable Agriculture Through Genome Editing". Navigation links include HOME, ABOUT, OUR NETWORK, DATABASE, NEWS, JOIN, and CONTACT. The main content area shows search results for "Traits related to biotic stress tolerance", displaying 210 results. A detailed view of a result is shown, including a description of fire blight susceptibility in tomatoes and viral resistance in sweet potatoes, along with associated institutions and a "READ MORE" button.

TRAITS CATEGORIES

- Show all (963)
- Traits related to biotic stress tolerance (210)
- Traits related to abiotic stress tolerance (92)
- Traits related to improved food/feed quality (192)
- Traits related to increased plant yield and growth (212)
- Traits related to industrial utilization (117)
- Traits related to herbicide tolerance (58)
- Traits related to product color/flavour (54)
- Traits related to storage performance (28)

GENOME EDITING TECHNIQUE

- CRISPR/Cas (199)
- TALENs (10)
- BE (1)

COUNTRIES

- China (111)
- USA (2)

on the existence of the intention to develop the described crop plants to be marketed.
This database will be regularly updated. Please [contact us](#) via the following webpage in case you would like to inform us about a new scientific study of crops developed for market-oriented agricultural production as a result of genome editing

Displaying 210 results

Traits related to biotic stress tolerance

Highly significant reduction in susceptibility to fire blight, caused by the bacterium <i>Erwinia amylovora</i> . Apple is one of the most cultivated fruit crops throughout the temperate regions of the world. (Pompili et al., 2020)	SDN1 CRISPR/Cas	Università degli Studi di Udine Fondazione Edmund Mach, Italy	READ MORE
Viral resistance: Enhanced resistance to sweet potato virus disease (SPVD). SPVD is caused by the co-infection of sweet potato chlorotic stunt virus (SPCSV) and sweet potato feathery mottle virus. (Yu et al., 2021)	SDN1 CRISPR/Cas	Jiangsu Normal University Jiangsu Academy of Agricultural Sciences Xuzhou Institute of Agricultural Sciences in Jiangsu Xuhuai District, China	READ MORE

<https://www.eu-sage.eu/genome-search>

Neue Züchtungsmethoden

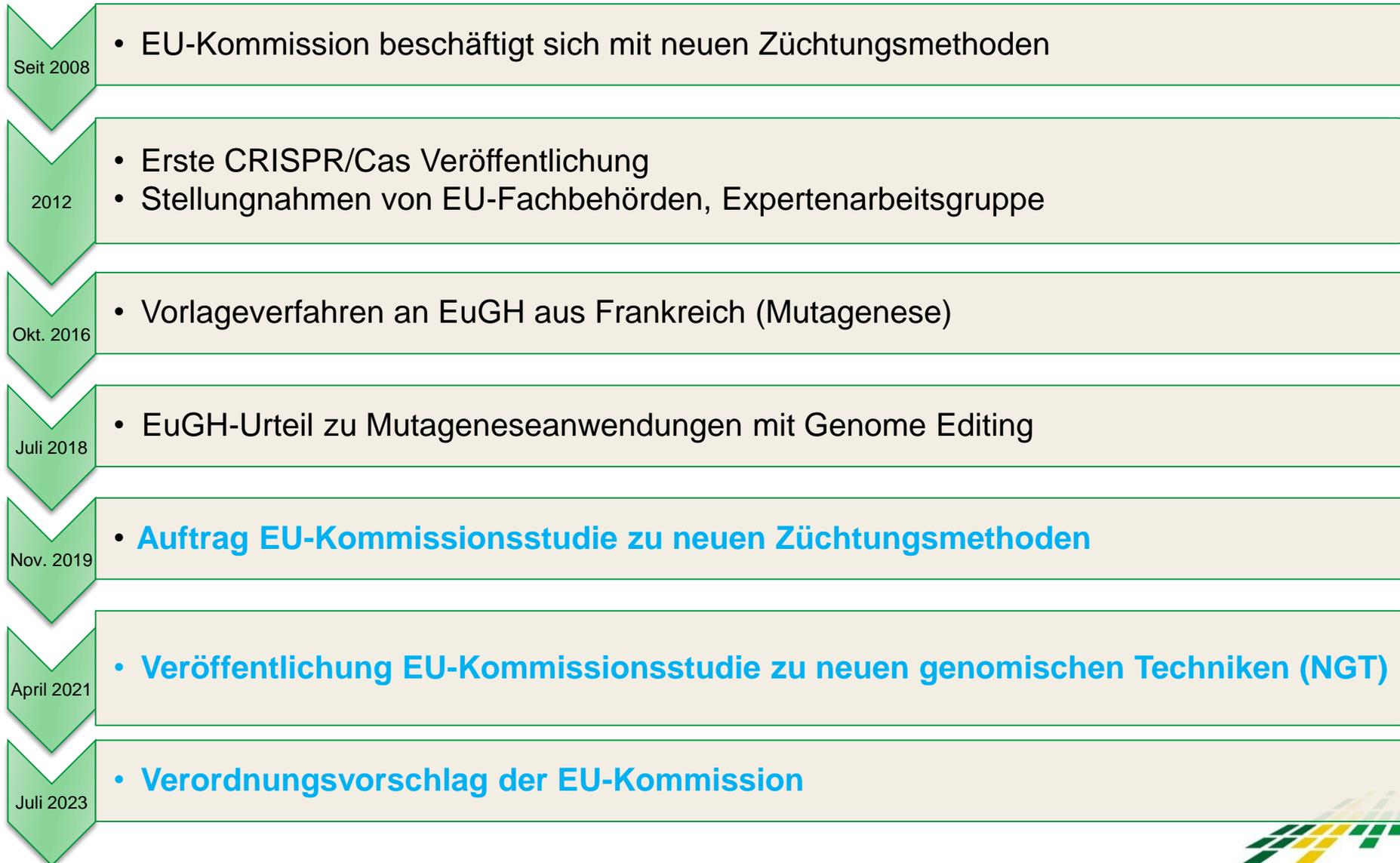
BDP-Position

Pflanzen, die mit neuen Züchtungsmethoden gezüchtet wurden, sollten **nicht** unter das Gentechnikrecht fallen, wenn sie

Pflanzen, die auch durch herkömmliche Züchtungsmethoden oder natürlicherweise entstehen könnten, bedürfen keiner zusätzlichen Regulierung.

wie sie natürlicherweise nicht vorkommen würde.

Neue Züchtungsmethoden - Zeitstrahl ... eine unendliche Geschichte



Verordnungsvorschlag zur Regulierung neuer Züchtungsmethoden

Vorschlag für eine

VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

über mit bestimmten **neuen genomischen Techniken** gewonnene Pflanzen und die aus ihnen gewonnenen Lebens- und Futtermittel sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/625

New Genomic Techniques = NGT

Inhalt des Vorschlages der EU-Kommission

Zwei Kategorien an NGT-Pflanzen

NGT-Pflanzen Kategorie 1

Vorschriften für **konventionell gezüchtete Pflanzen** anwendbar (aber: im Bioanbau nicht erlaubt)

Verifizierungsprozess auf Grundlage der Äquivalenzkriterien (Anhang I)

Saatgut wird als NGT1 gekennzeichnet

Informationen über NGT1-Status in öffentlicher Datenbank und Sortenregister

NGT-Pflanzen Kategorie 2

GVO Zulassung

Mit angepasster Risikobewertung und Nachweispflicht

Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung als GVO

Regulatorische Anreize für NGT-Pflanzen mit erwünschten Merkmalen

Koexistenzvorgaben

Inhalt des Vorschlags der EU-Kommission

Kategorie 1 NGT-Pflanzen - Äquivalenzkriterien

- Festgelegt im Anhang I
- NGT-Pflanze äquivalent zu konventioneller Pflanze wenn nicht mehr als 20 genetische Veränderungen im Vergleich zur Ausgangspflanze der folgenden Art:
 - Substitution oder Insertion von höchstens 20 Nukleotiden
 - Deletion beliebiger Größe
 - Gezielte Insertion einer zusammenhängenden DNA Sequenz aus dem „Breeders‘ Gene Pool“
 - Gezielte Substitution einer endogenen DNA Sequenz mit einer zusammenhängenden DNA Sequenz aus dem „Breeders‘ Gene Pool“
 - Gezielte Inversion einer beliebigen Größe
 - Jede andere gezielte Veränderung beliebiger Größe, sofern die resultierende DNA Sequenz bereits im „Breeders‘ Gene Pool“ vorkommt

} Sofern kein endogenes Gen unterbrochen

Inhalt des Vorschlags der EU-Kommission

Zukünftige Kategorien an Pflanzen/Sorten

GVO nach RL 2001/18

Von GVO-Vorschriften ausgenommen

NGT-Pflanze neue Verordnung

Konventionell

- Im Bioanbau erlaubt

Mutagenese

- Ausgenommener GVO (Anhang IB)
- Keine Kennzeichnung
- Im Bioanbau erlaubt

NGT Kategorie 1

- Ausgenommener GVO (NGT Verordnung)
- NGT-Kennzeichnung
- Im Bioanbau **nicht** erlaubt

NGT Kategorie 2

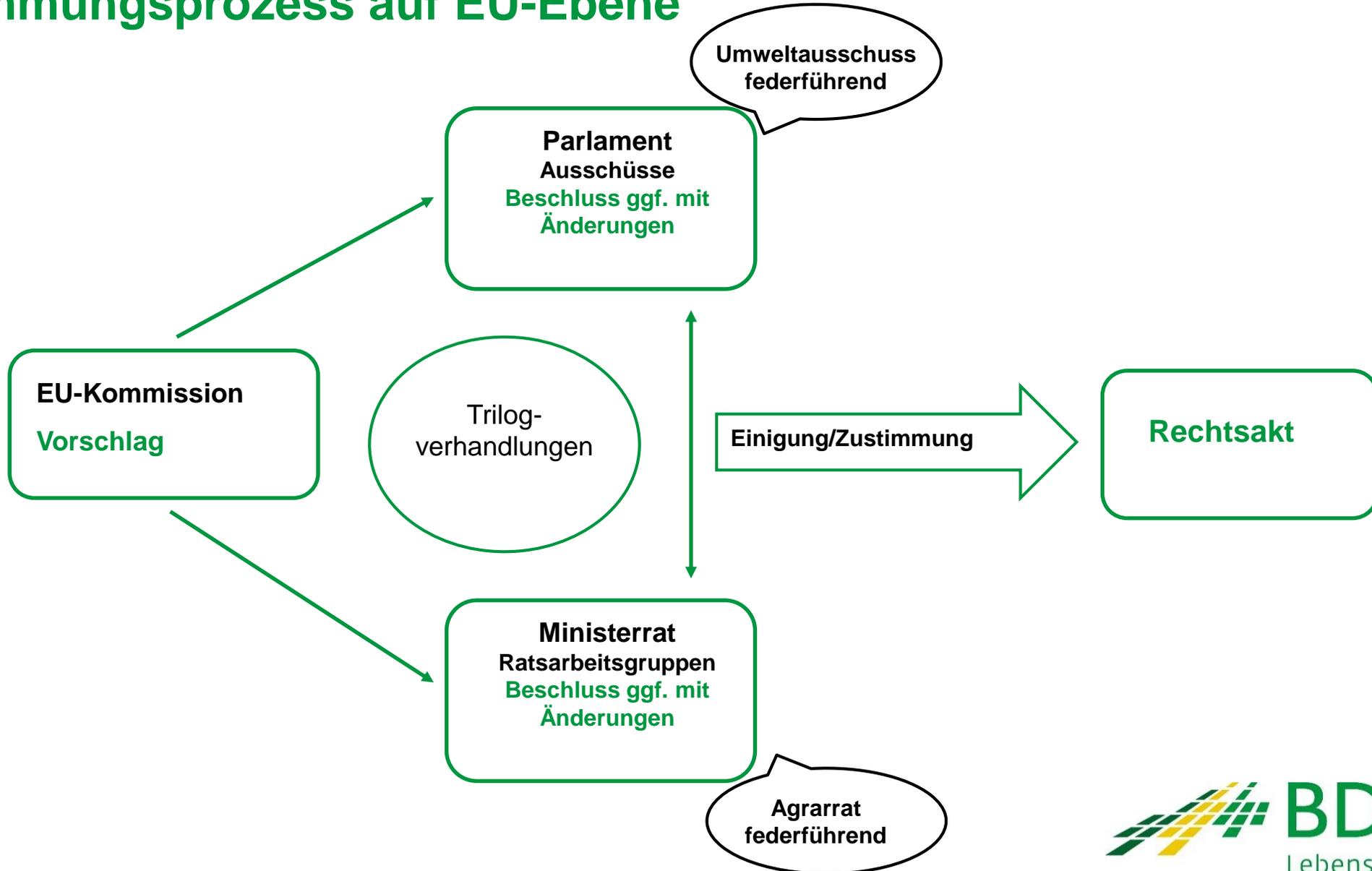
- „GVO-light“
- NGT-spezifische Risikobewertung, Koexistenz
- GVO-Kennzeichnung
- Im Bioanbau **nicht** erlaubt

GVO (transgen)

- GVO (vollumfänglich)
- Im Bioanbau **nicht** erlaubt

Sortenzulassung nach SaatG

Abstimmungsprozess auf EU-Ebene



Neue Züchtungsmethoden

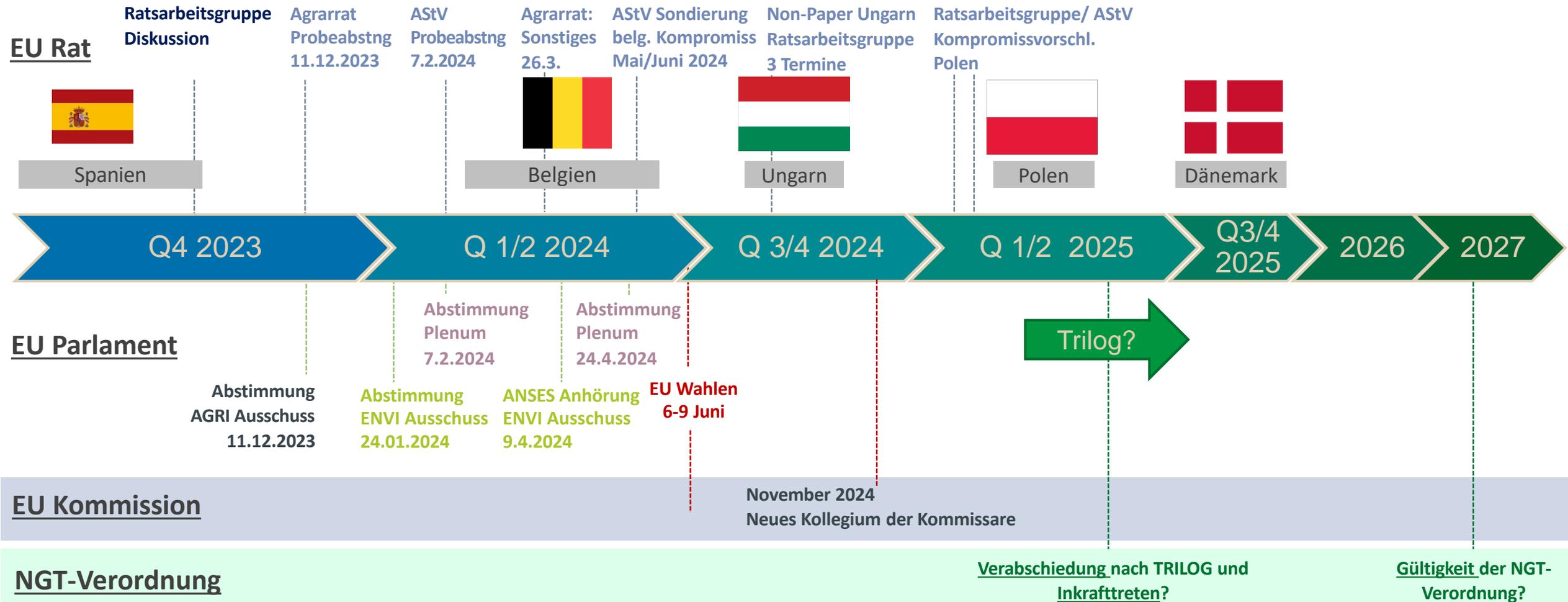
Kommissionsinitiative zu NGT

Kernthemen in der politischen Diskussion

- Patentierung
 - intensive Diskussion im Agrarrat
 - Forderung nach Aufnahme von Nicht-Patentierbarkeit von Pflanzen aus NGT
- Koexistenz/ Wahlfreiheit
 - Forderung nach Koexistenzvorgaben und Kennzeichnung bis zum Verbraucher
 - Sorge vor möglichen Haftungsansprüchen bei Nachweis von NGT-Spuren
 - Klarstellung in NGT-Verordnung, dass NGT1-Spuren nicht zu Aberkennung des Bio-Siegels führen
- Herbizidtolerante Pflanzen
 - Kein NGT1-Status für HT-Pflanzen

Neue Züchtungsmethoden

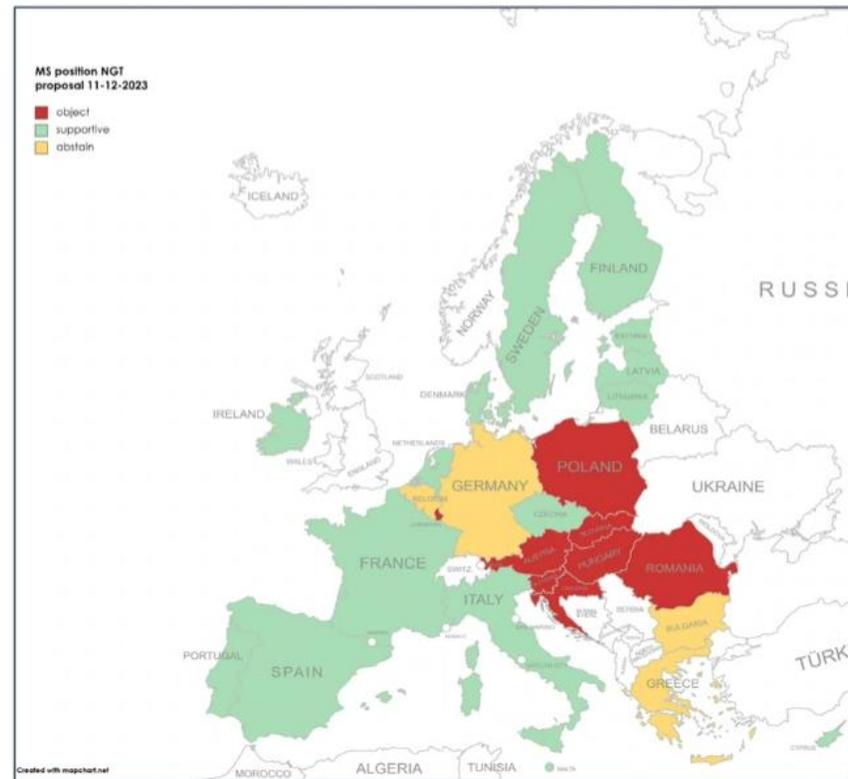
Kommissionsinitiative zu NGT



Neue Züchtungsmethoden

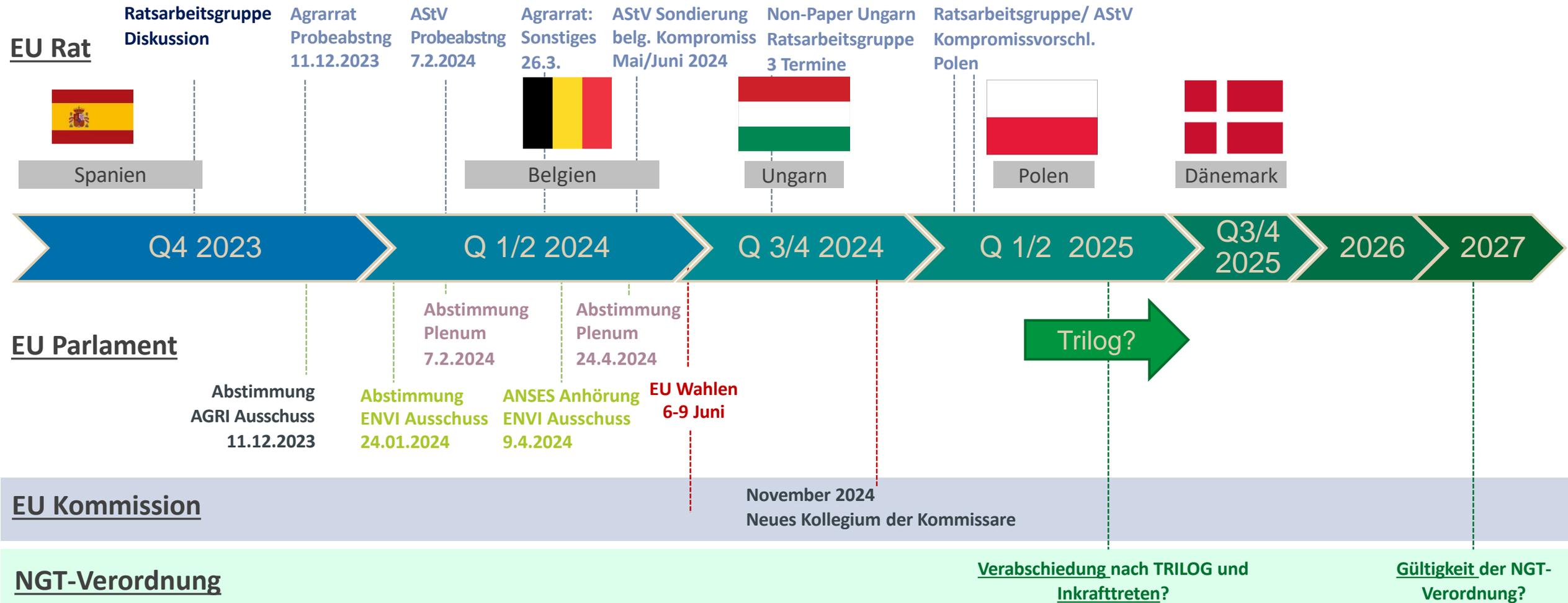
Kommissionsinitiative zu NGT

- Probeabstimmung im **Ministerrat** am **11.12.2023** unter spanischer Ratspräsidentschaft
 - Mehrheit der MS dafür, aber erforderliche Mehrheit der EU-Bevölkerung nicht erreicht



Neue Züchtungsmethoden

Kommissionsinitiative zu NGT



Angenommener Verordnungsvorschlag EU-Parlament

Positive Punkte

- Streichung der vom Umweltausschuss beschlossenen Risikoprüfung
- NGT1-Spuren in Bioprodukten führen nicht zu deren Aberkennung ihres Status als Bioware.
- Berücksichtigung der Polyploidie in den Äquivalenzkriterien

- NGT-Pflanzen sollen nicht patentierbar sein.

Angenommener Verordnungsvorschlag EU-Parlament

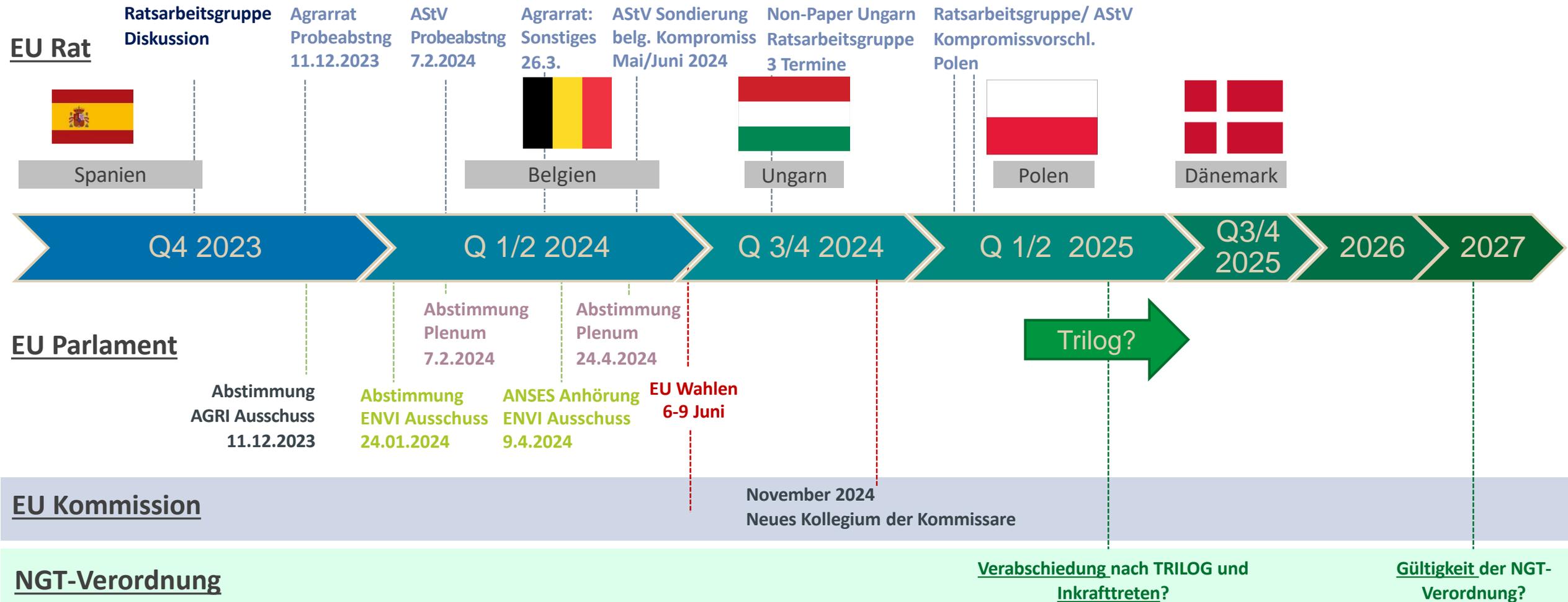
Kritische Punkte

- **Kennzeichnung** und **Rückverfolgbarkeitssystem** für alle NGT1-Produkte
- Verankerung von **Monitoringanforderungen** für NGT1 inkl. Möglichkeit eine erteilte Verifizierungsentscheidung zurückzuziehen
- Erfüllung von **Nachhaltigkeitskriterien als Voraussetzung für NGT1-Status** (Ertrag an sich wird nicht als nachhaltig angesehen)
- **Kreuzungsprodukte** aus NGT1-Pflanzen bedürfen einer **erneuten Verifizierung**
- HT-Pflanzen können per se nicht NGT1 sein



Neue Züchtungsmethoden

Kommissionsinitiative zu NGT



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!