



Neue Züchtungsverfahren (NZV)

heute und morgen

Samuel Wüst, mit Beiträgen von
Susanne Brunner und Roland Peter
Pflanzenbautagung Wallierhof, 13. Januar 2026



Biotechnologische Verfahren in der Pflanzenzüchtung sind sowohl extrem erfolgreich (global)...

Khush *Agriculture & Food Security* 2012, 1:14
<http://www.agricultureandfoodsecurity.com/content/1/1/14>



**Agriculture &
Food Security**

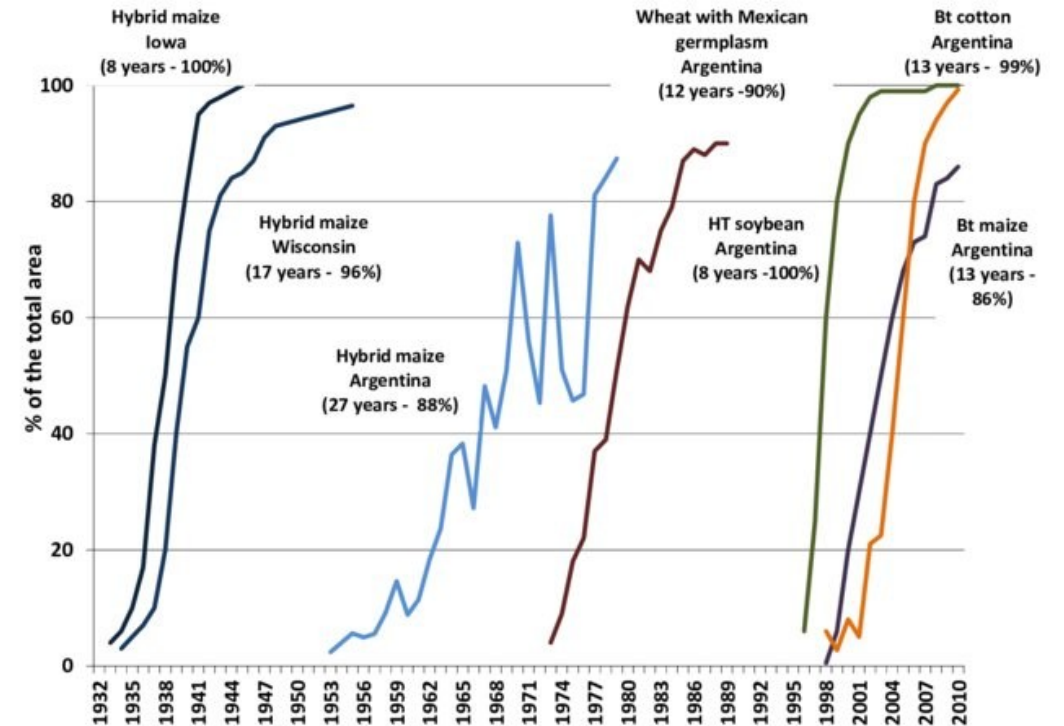
COMMENTARY

Open Access

Genetically modified crops: the fastest adopted crop technology in the history of modern agriculture

Gurdev S Khush

«Gentechnisch veränderte Pflanzen: die am schnellsten adaptierte Pflanzentechnologie in der Geschichte der modernen Landwirtschaft»



Trigo, E.J. *ArgenBio—Argentine Council for Information and Development of Biotechnology* (2011).

> 200 Mio ha weltweit



Anbaufläche in Mio. Hektaren (2018)





... aber gleichzeitig heftig diskutiert (EU/CH)



Gentechnik

Achtung Stufe!

Von Marcel Hänggi

Das Bundesamt für Umwelt bewilligt die Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen, die noch gar nicht existieren. Das verstösse gegen das Gesetz, meint Greenpeace.

Hochsicherheits-Acker mit Risiken

An der Stadtgrenze von Zürich läuft ein umstrittener Feldversuch mit gentechnisch verändertem Weizen an

Seit dem Gentech-Moratorium darf in der Schweiz nur wissenschaftlich mit Genen experimentiert werden. Der grösste Versuch befindet sich in der Nähe von Zürich.



Ein ähnlicher Versuch in Pully am Genfersee ist durch Rekurse blockiert. Auch gegen den Gentech-Versuch bei

Laut Bundesamt für Umwelt beginnen die noch ungenügend dokumentierten Versuche allmählich erst 2008.

Brisantes Projekt von Zürcher Forschern Sie züchten Grippe-Weizen

von reto kohler | Aktualisiert um 13:53 | 31.05.2007

ZÜRICH – Vor den Toren Zürichs wächst womöglich bald eine neue Weizensorte. Sie ist genetisch verändert – mit Teilen eines tödlichen Virus.

Ein Konflikt im Kornfeld



Anbau von GVPs ist in der Schweiz *nicht* gestattet

Allgemeine Informationen

Beschluss 18. März 2022

Publikationsdatum 18. Juli 2022

Inkrafttreten 1. Januar 2022

Zuständige Behörde
Bundesamt für Umwelt

AS Referenz AS 2022 415

SR-Nummer 814.91

Publikationstyp
Ordentliche Veröffentlichung

Bundesgesetz über die Gentechnik im Ausserhumanbereich (Gentechnikgesetz, GTG)

Änderung vom 18. März 2022

Die Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft,
nach Einsicht in die Botschaft des Bundesrates vom 30. Juni 2021¹,
beschliesst:

¹ BBl 2021 1655

seit 2005 verbietet ein Moratorium den Anbau (5x verlängert)



Nationales Forschungsprogramm über Nutzen und Risiken von GVP (NFP59)



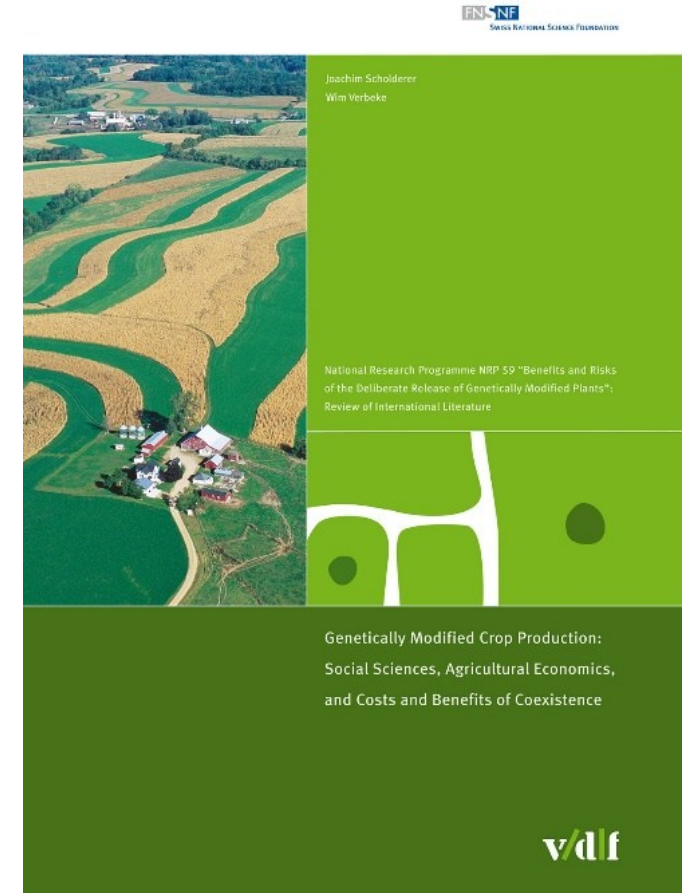
Benefits and Risks of the Deliberate Release of Genetically Modified Plants
National Research Programme NRP 59

Laufzeit 2007-2011

Darin: Konsortium-Weizen.ch

11 Forschungsgruppen (darunter auch zwei von Agroscope)

8 Projekte, 6 davon zur **Biosicherheitsforschung**



Synthese-Bericht

Freisetzungsversuche bleiben erlaubt – unter strengen Vorgaben (Biosicherheit, etc.)



→ **Einschränkung der Forschungsfreiheit!**

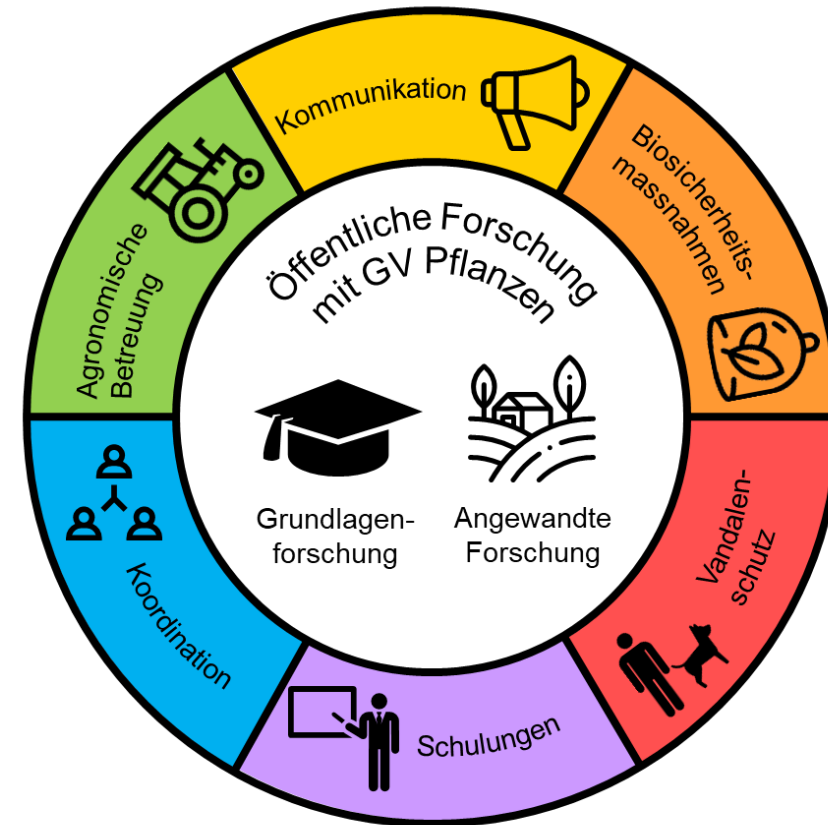
Parlament beschliesst 2012
den Aufbau und Betrieb
einer Protected Site



**Politischer Wille und Entscheid
sind einmalig in Europa!**



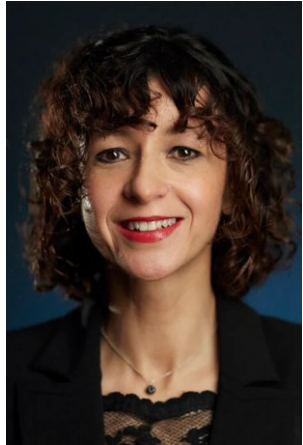
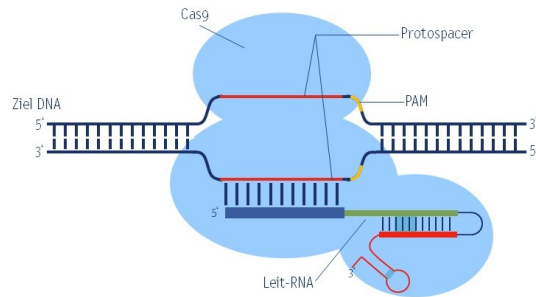
Parlament beschliesst 2012 den Aufbau und Betrieb einer Protected Site





Die Welt entwickelt sich weiter...

Neue, einfache Methoden zur Genom-Editierung



© Nobel Prize Outreach.



1000 Einträge!

eusage

European Sustainable Agriculture
Through Genome Editing

HOME ABOUT OUR NETWORK **DATABASE** NEWS JOIN CONTACT

TRAITS CATEGORIES

- ☐ Traits related to biotic stress tolerance (179)
- ☐ Traits related to abiotic stress tolerance (84)
- ☐ Traits related to improved food/feed quality (188)
- ☐ Traits related to increased plant yield and growth (200)
- ☐ Traits related to industrial utilization (112)
- ☐ Traits related to herbicide tolerance (58)
- ☐ Traits related to product color/flavour (53)
- ☐ Traits related to storage performance (26)

Displaying 900 results

Traits related to biotic stress tolerance

Highly significant reduction in susceptibility to fire blight, caused by the bacterium *Erwinia amylovora*. Apple is one of the most cultivated fruit crops throughout the temperate

SDN1
CRISPR/Cas

Università degli Studi di Udine
Fondazione Edmund Mach,
Italy

“Es existiert ein weitgehender wissenschaftlicher **Konsens** darüber, dass die Anwendungen der grünen Gentechnik **nicht mit höheren Risiken verbunden sind** als konventionelle Verfahren [...]”
Quelle: Wikipedia



Die politisch-gesellschaftliche «Landschaft» ist heute eine andere

GASTKOMMENTAR

Chance der grünen Biotechnologie nutzen

Die Schweiz sollte in der Biotechnologie wieder bei der Spitzenklasse mitspielen. Dies erfordert aber mehr Offenheit gegenüber neuen Technologien.

The Guardian

'A catastrophe': Greenpeace blocks planting of 'lifesaving' Golden Rice

Thousands of children could die after court backs campaign group over GM crop in Philippines, scientists warn



A scientist compares vitamin-A enriched Golden Rice and ordinary rice in Manila, the Philippines. Photograph: Erik de Castro/Reuters

Agroscope
Samuel Wüst

NZZ

INTERVIEW

Schweizer Bioforscher: «Historisch ist es mit der Gentechnik schiefgelaufen»

Die Landwirtschaft stehe an einer Zeitenwende, sagt der Bioforscher Urs Niggli. Ein Interview über Politikversagen und die Frage, wie wir die Welt ernähren.



Schweizer Bauer

Politik & Wirtschaft Markt & Preise Regionen Tiere Pflanzen Landtechnik Land & Leute

Artikelsuche



«Tage des Genmoratoriums sind gezählt»



[< Zurück zur Übersicht](#)



Erster Schweizer Feldversuch mit Gerste, die mittels CRISPR/Cas9 verändert wurde

84
NRP

Plant Breeding Innovation
National Research Programme

What's new

Portrait

Plant Breeding Innovation

The NRP 84 aims to connect innovations in plant breeding with socio-economic and political changes.

[Learn more about the NRP 84 >](#)



14 Projekte:

- Anwendungsbeispiele
- Akzeptanz
- Gesetzgebung
- Soziale/ökonomische Aspekte
- Ethik



Globale Regulierungslandschaft bez. Genomeditierung (Neue Züchtungsverfahren)

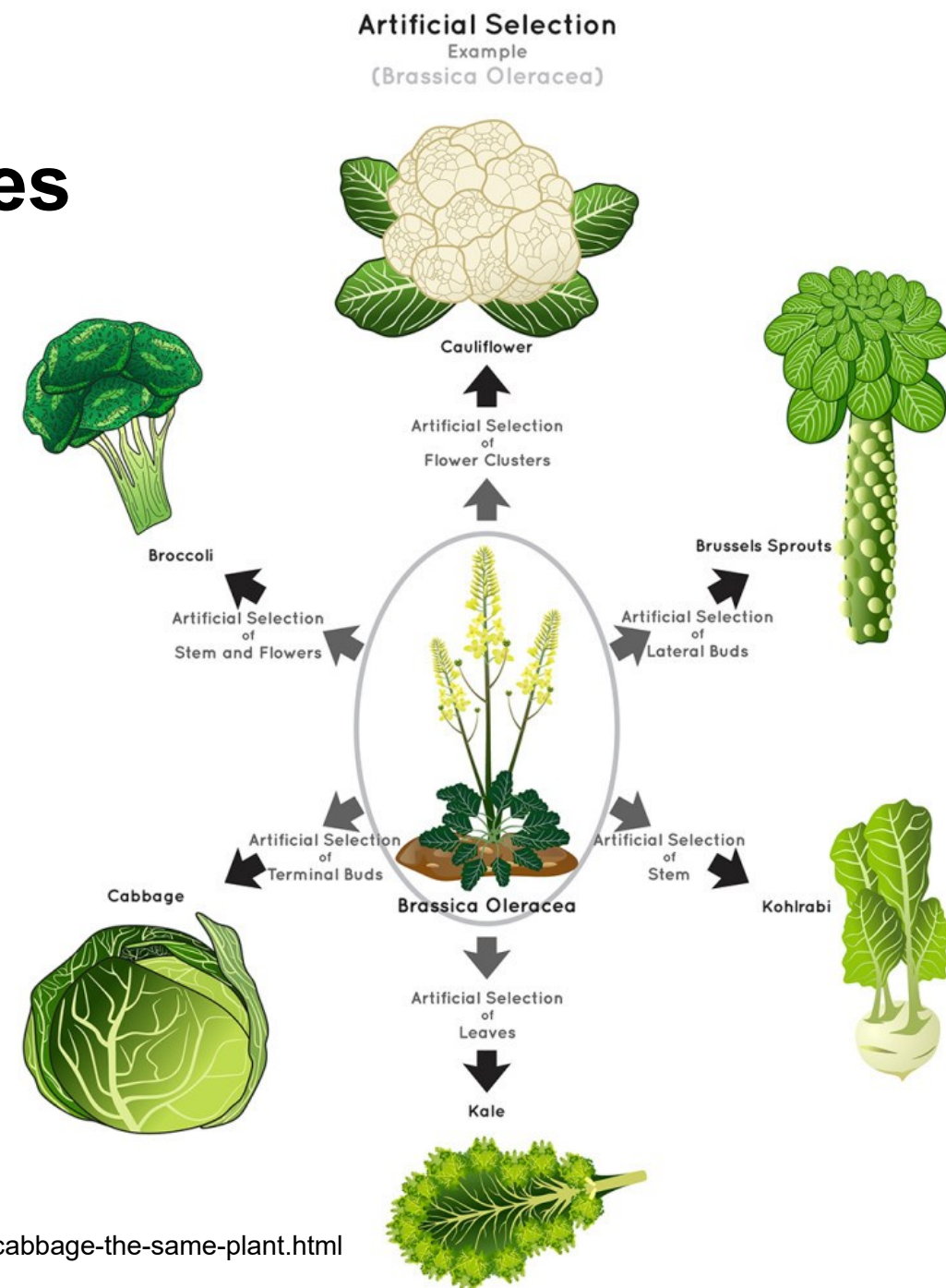
(Stand 1.2024, gemäss ISAAA)





Züchtung bedeutet: Veränderung des Erbgutes

5'000 Jahre
Selektion/Züchtung





Einordnung Neue Züchtungsverfahren: ein zusätzliches Werkzeug in der Werkzeugkiste der Züchter

Biostatistik



schneller

Variation

Eigenschaften



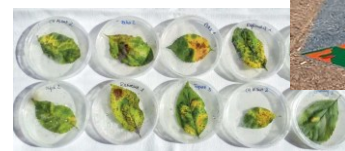
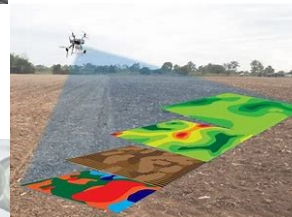
Genressourcen



präziser



Phäno-
typisierung



Genomik

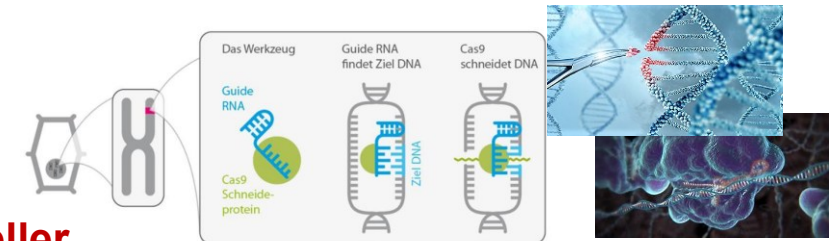


schneller &
präziser



viel schneller
& präziser

NZV* / Genomeditierung

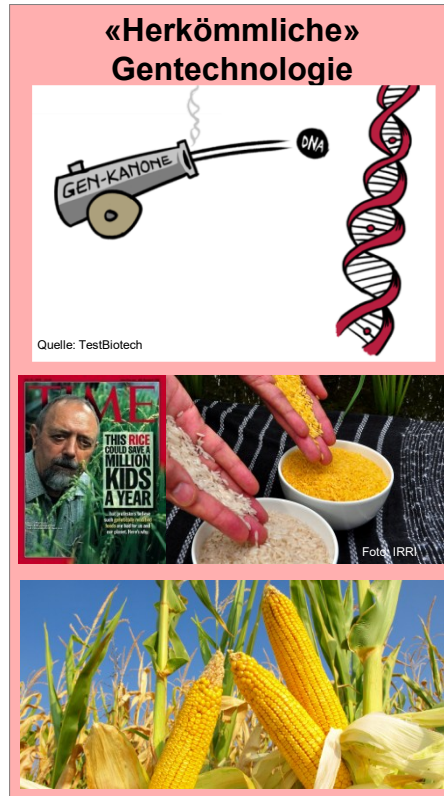


* NZV = Neue Züchtungsverfahren



Wie können wir Erbgut-verändernde Techniken abgrenzen?

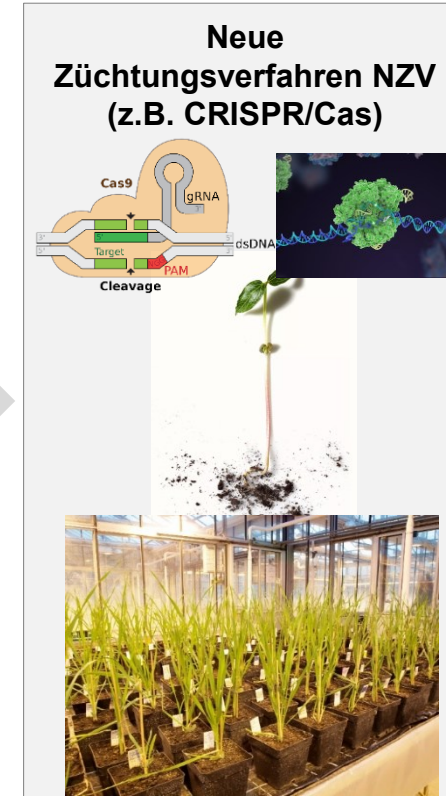
Züchtung führt immer zu einer Veränderung des Genoms – egal mit welcher Methode!



zufällig
artfremde DNA



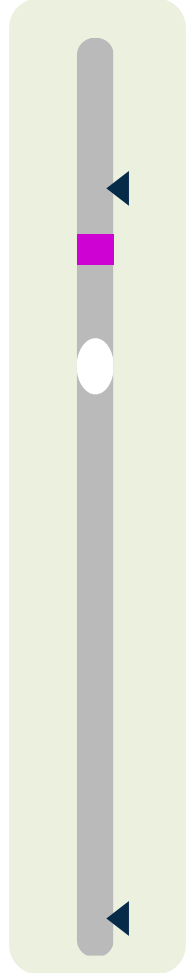
zufällig
wie natürliche Mutation



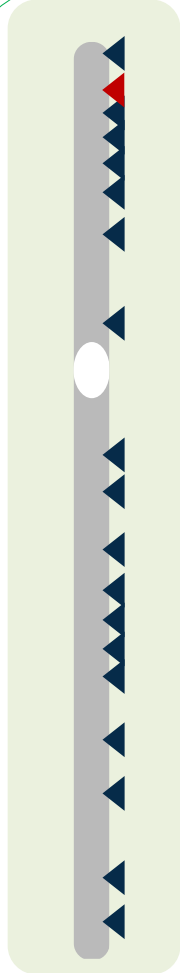
gezielt
wie natürliche Mutation möglich



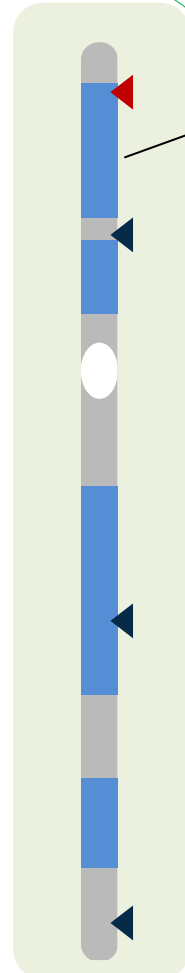
Die Ansätze im Vergleich



«Herkömmliche»
Gentechnologie
zufällig
X verboten

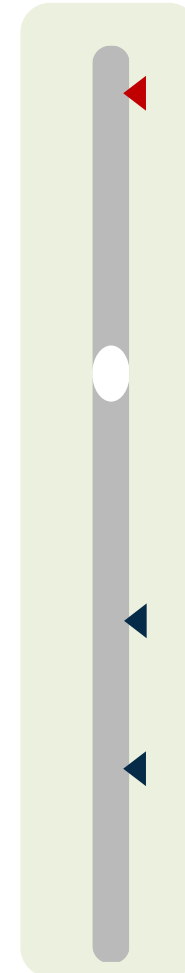


Mutagenese
zufällig
✓ erlaubt



Kreuzungs-
züchtung
zufällig
✓ erlaubt

Chromosom



Neue Züchtungs-
verfahren
gezielt
X verboten

**Pflanze aus Neuen
Züchtungsverfahren (NZV):**
Resultat (◄) könnte auch...
a) in der Natur
b) durch normale
Kreuzungszüchtung oder
c) durch Mutationszüchtung
erreicht werden.

- ◄ gewünschte Veränderung
- ◄ andere Veränderung
- DNA einer anderen Pflanze
- DNA eines artfremden Organismus

Abbildung nach: E.
Bucher, Agroscope



Pflanzen aus neuen Züchtungsverfahren: Die Vielfalt nimmt zu!

Resistenz gegen Mehltau



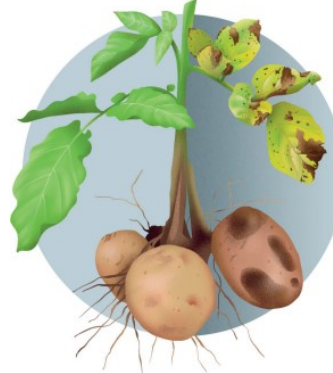
Resistenz gegen das Jordanvirus



Resistenz gegen Feuerbrand



Resistenz gegen Kraut- und Knollenfäule



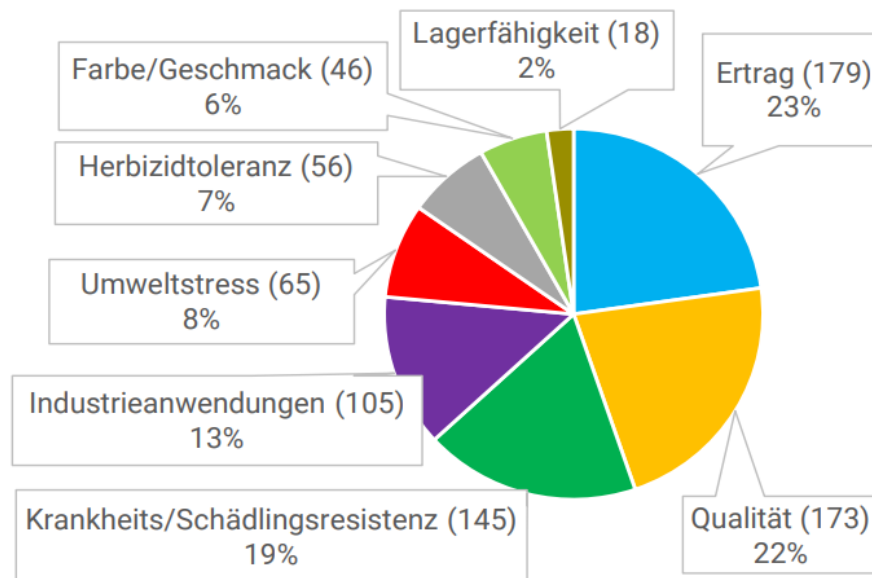
Verringerter Glutengehalt



Geschmacksverbesserte Erbsen



>1000 Projekte mit genomeditierten Nutzpflanzen
(EU-SAGE Datenbank, 09/2023)





Forschung Protected Site: 6 abgeschlossene Projekte

cisgen



Kartoffeln
Phytophthora-
resistenz



Agroscope



Apfelbäume
Feuerbrandresistenz



Agroscope

ETH zürich

transgen



Sommerweizen
Mehltauresistenz



Universität
Zürich ^{UZH}



Sommergerste
breite Pilzresistenz



Universität
Zürich ^{UZH}



Mais
breite Pilzresistenz



Universität
Zürich ^{UZH}



Winterweizen
höheres Ertrags-
potential



Agroscope



Krankheitsresistenz

Forschung auf der Protected Site

genom-
editiert



Sommergerste
Ertrag



mutagenisiert
(TEgenesis)



Winterweizen
Krankheitsresistenz



Schlussfolgerungen:
Pflanzenschutz funktioniert!
Ertragssteigerung - schwierig





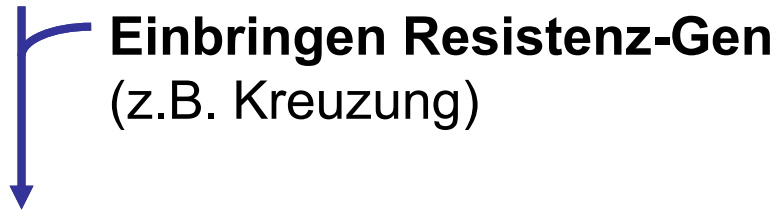
Rebe als Fallbeispiel für einen nachhaltigen Pflanzenschutz durch NZV





Resistenz-Gene geben der Rebe die Fähigkeit, Pathogene zu erkennen und abzuwehren

Anfälliger **Pinot noir**



Resistente **PIWI**



R-Gen Analogie: Türsteher



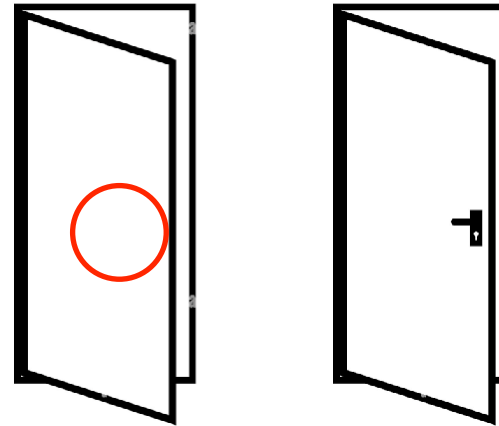
Resistenzen können auch durch den Verlust von Anfälligkeits-Genen entstehen

Anfälliger **Pinot noir**



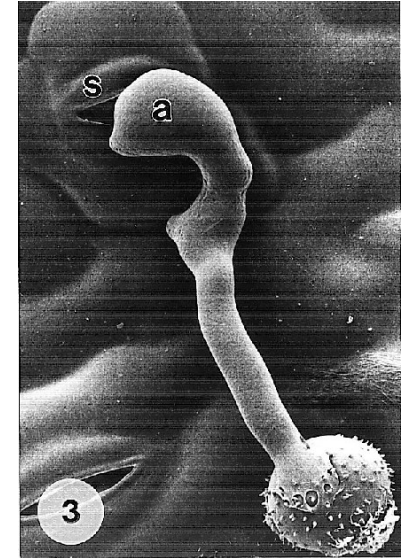
Entfernen
Anfälligkeitsgen

Resistenter **Pinot noir**



Analogie: Fehlender Türknauf

Mendgen et al, Ann. Rev. Phytopath. 1996



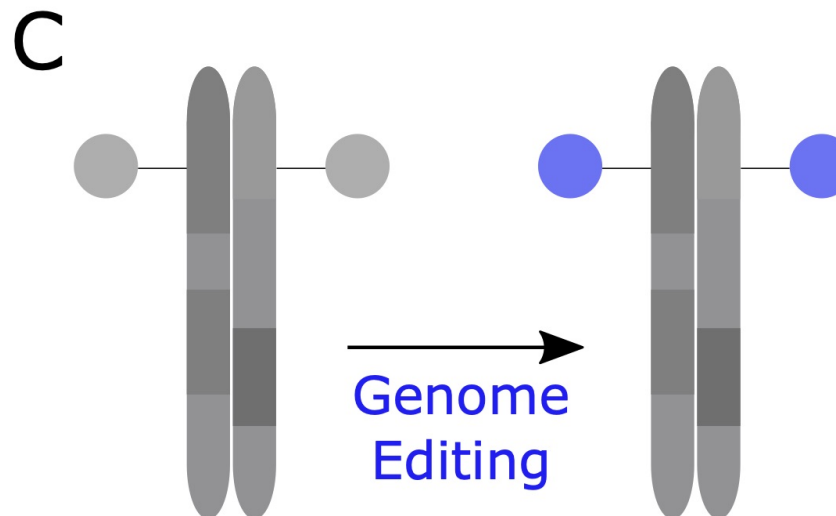


Anfälligkeitsgen-Verluste kommen natürlicherweise in Sortensammlungen vor



Swiss National
Science Foundation

84
NRP
Plant Breeding Innovation
National Research Programme



Zusammenarbeit mit **ETH** und **UZH**



Rebe: idealer “Showcase” für den verantwortungsvollen Einsatz von NZT

- ✓ • Hoher **Fungizid**-Einsatz + relativ konstanter **Markt**
- ✓ • “Einfaches” Problem: zwei dominante **Krankheiten**
- (✓) • **Genom-Editierung** im Prinzip machbar
- ✓ • **Synergien** Agroscope / ETH + Partner im Ausland
- ✓ • **Erbgut-Veränderungen** kopieren **natürliche Resistenzen**
- ✓ • **Sortenreinheit** wichtig («Pinot bleibt Pinot»)

Was bringt also die Zukunft?

Züchtungstechnologie- Gesetz



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

«\$\$e-seal»

«

*Dieser Text ist ein Vorabdruck. Verbindlich ist die
Amtlichen Sammlung veröffentlicht wird.*

Bundesgesetz über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien (Züchtungstechnologengesetz, NZTG)

vom [Datum]

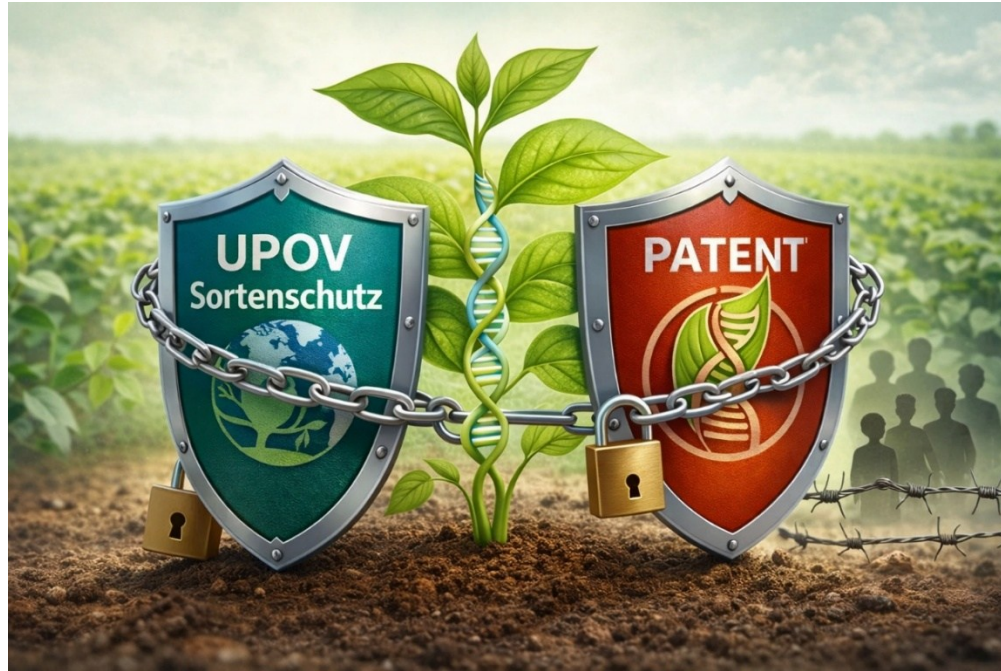


Aber: der Trilog zu einem EU-Entwurf einer neuen Regulierung ist seit 4 Wochen abgeschlossen!

The screenshot shows the top of a press release page from the European Commission. At the top left is the European Commission logo. To its right is a language selector showing 'DE' (German) and a search bar with the placeholder 'Suche'. Below the logo is a breadcrumb trail: 'Startseite > Presseraum > Commission welcomes provisional agreement on new genomic techniques for plants'. Underneath is a language dropdown menu labeled 'Verfügbare Sprachen:' with 'English' selected. Below that is a line of text: 'PRESSEMITTEILUNG | 04.12.2025 | Brüssel | Lesedauer: 2 Min'. The main title of the press release is 'Commission welcomes provisional agreement on new genomic techniques for plants'.

Was sind mögliche «Knackpunkte»?

Sortenschutz und das Patentrecht



KI-generiertes Bild (ChatGPT)

- **Sortenschutz:** Bietet Züchtern ein geistiges Eigentumsrecht (Sortenschutzrecht) für neue Pflanzensorten, ähnlich einem Patent für Erfindungen.

Kennzeichnungspflicht



KI-generiertes Bild (ChatGPT)

Und: was sagen die KonsumentInnen?

bio-suisse.ch Produzenten Verarbeitung & Handel International Deutsch



UNSER ENGAGEMENT | UNSERE HALTUNG | UNSER VERBAND | BIO SUISSE ERLEBEN

Unsere Haltung > Im Fokus > Gentechnik

Darum verzichtet Bio Suisse auf Gentechnik

Gentechnik ermöglicht es, das Erbgut von Nutzpflanzen und -tieren gezielt zu verändern, indem DNA-Sequenzen bearbeitet werden. Wir stellen die Technologie vor und erklären, warum Bio Suisse auf diese Technik verzichtet und Wahlfreiheit für Bäuer:innen und Konsument:innen verlangt.

Stellungnahme zu Neuen gentechnischen Züchtungst

ZUKUNFTSBLOG • NACHHALTIGKEIT

Wir sind weniger Gentechnik-skeptisch als gedacht

Schweizer Konsument:innen wollten eine gentechnikfreie Landwirtschaft. Doch die Akzeptanz gegenüber gentechnisch veränderten Kulturpflanzen ist vermutlich höher als dargestellt, meint Angela B.

14.09.2021 von [Angela Bearth](#)

Vorlesen • 3 Kommentare



Das in der Schweiz herrschende Anbauverbot für gentechnisch veränderte Kulturpflanzen läuft Ende Jahr aus. Nun soll das Moratorium zum vierten Mal verlängert werden und – wie bisher – auch die moderne Genom-Editierung umfassen. Somit dürfte dieses für die Pflanzenzüchtung vielversprechende Werkzeug gleich streng reguliert bleiben wie die klassische Gentechnologie. Ein häufiges Argument für

Interview

Bio-Papst Urs Niggli im «Kreuzverhör» über Pestizide, Gentech CRISPR/Cas und den Unruhestand

Urs Niggli ist einer der weltweit führenden Bio-Forscher. 2020 wurde er als FiBL-Direktor pensioniert – und startete eine Karriere als Berater unter anderem von Agroscope, der EU-Kommission und der UN-Scientific Group. Ein Interview über Pestizide, Gentech CRISPR/Cas und den Unruhestand (mit Video).

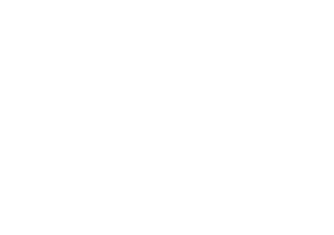
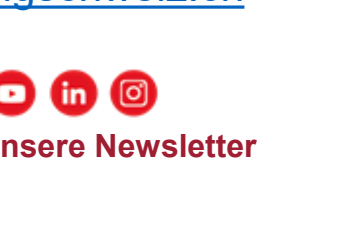
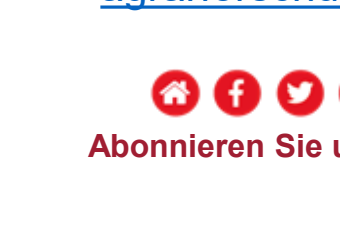
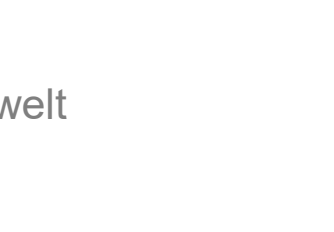
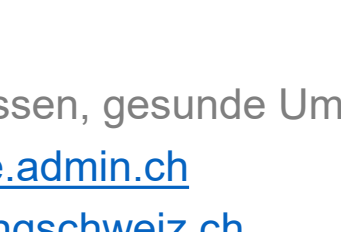
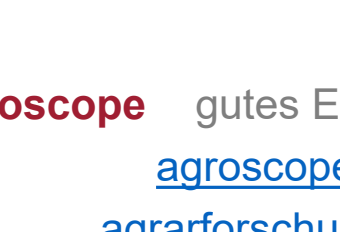
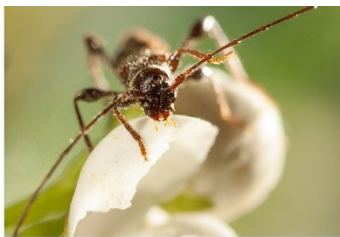
Von Jürg Vollmer
Publiziert am Freitag, 26. November 2021 07:00
Lesedauer 14 Minuten
Themen Agarpolitik, FiBL, Forschung, Pflanzenschutz

Artikel teilen
Kommentare



Zusammenfassung

- Neue Züchtungstechnologien **kommen, um zu bleiben**
- **Innovationspotenzial ist gross, aber:** abhängig von Kulturart und Eigenschaften
- Risiken sind wohl weniger bei Gesundheit oder Umwelt zu erwarten, Knackpunkte sind wahrscheinlich eher:
 - **Akzeptanz** bei den KonsumentInnen
 - **Patentierung** -> Monopolisierungspotenzial in der Saatgut-Branche?
 - **International compatible Gesetzgebung:** Kennzeichnung: Trennung von Warenflüssen? Internationaler Handel?
- Zukunft von NZV in der Schweiz ist **noch ungewiss**



Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

agroscope.admin.ch

agrarforschungschweiz.ch



Abonnieren Sie unsere Newsletter

