

Neue (grüne) Gentechnik

EU-Gerichtsurteil – Was muss man wissen?

Die Geschichte der Pflanzenzüchtung geht weit zurück. Schon 10.000 v. Chr. wurden mit Emmer und Einkorn erste Getreidearten gezielt ausgewählt und angebaut. Später kamen diese Arten nach Mitteleuropa und durch Selektion entstanden verschiedene Getreidearten, die bis heute kultiviert werden.

Der Grundstein der heutigen, systematischen Pflanzenzüchtung sind die Kreuzungsversuche und Beobachtungen von Gregor Mendel mit den daraus resultierten Mendelschen Regeln aus dem Jahr 1866. Auf dieser Basis findet seit 1900 die intensive Kreuzungszüchtung statt, welche bis heute besteht. Auf ihr beruhen ein Großteil der heute verfügbaren Sorten.

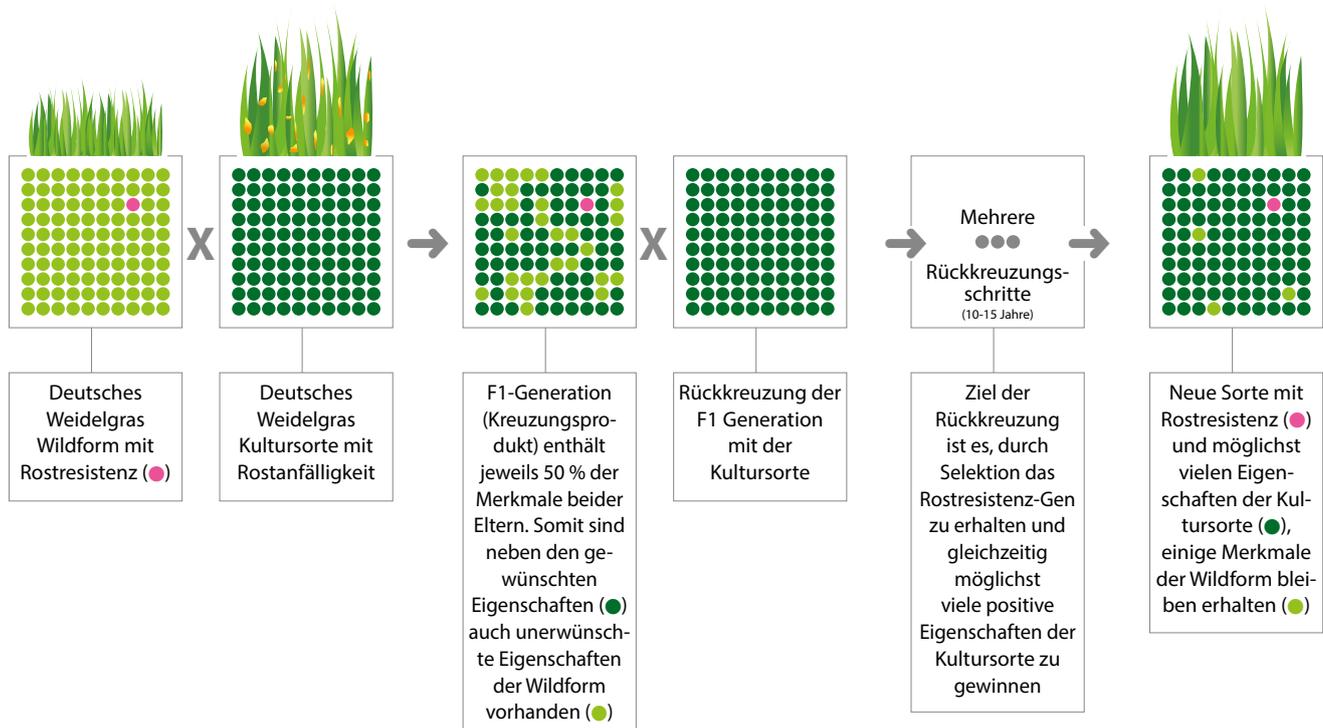
Im vergangenen Jahrhundert stand hauptsächlich der Ertrag einer Sorte im Vordergrund. Aber das hat sich geändert. Mittlerweile spielen gewünschte Qualitäten, Krankheitsresistenzen oder die Anpassungsfähigkeit an verschiedene Klimafaktoren eine große Rolle in der Züchtung.

Mittels der klassischen Kreuzungszucht werden so in der Regel bereits vorhandene Sorten gekreuzt, um neue Merkmale zu erlangen. Ist das gewünschte Merkmal in den vorhandenen Sorten nicht gegeben, oder nur schwach ausgeprägt, kann der Einsatz von Wildpflanzen mit entsprechender Merkmalsausprägung hilfreich sein. Hierbei treten jedoch normalerweise verschiedene Probleme auf.

Zum einen ist nicht klar, ob die entstandene Tochtergeneration das gewünschte Merkmal beinhaltet. Zum anderen werden viele weitere Gene und Merkmalsausprägungen vererbt, die meist unerwünscht sind und bestehende Merkmale, wie Ertrag oder Qualität, deutlich verschlechtert. Erst nach vielen Stufen der Rückkreuzung kann so eine neue Sorte entstehen.

Klassische Kreuzungszucht beruht somit auf arteigene Gene, unterliegt der zufälligen Verteilung von Mutter- und Vatergenen und nimmt eine lange Zeit (bei neuen Merkmalen 10-15 Jahre) in Anspruch.

Klassische Kreuzungszüchtung

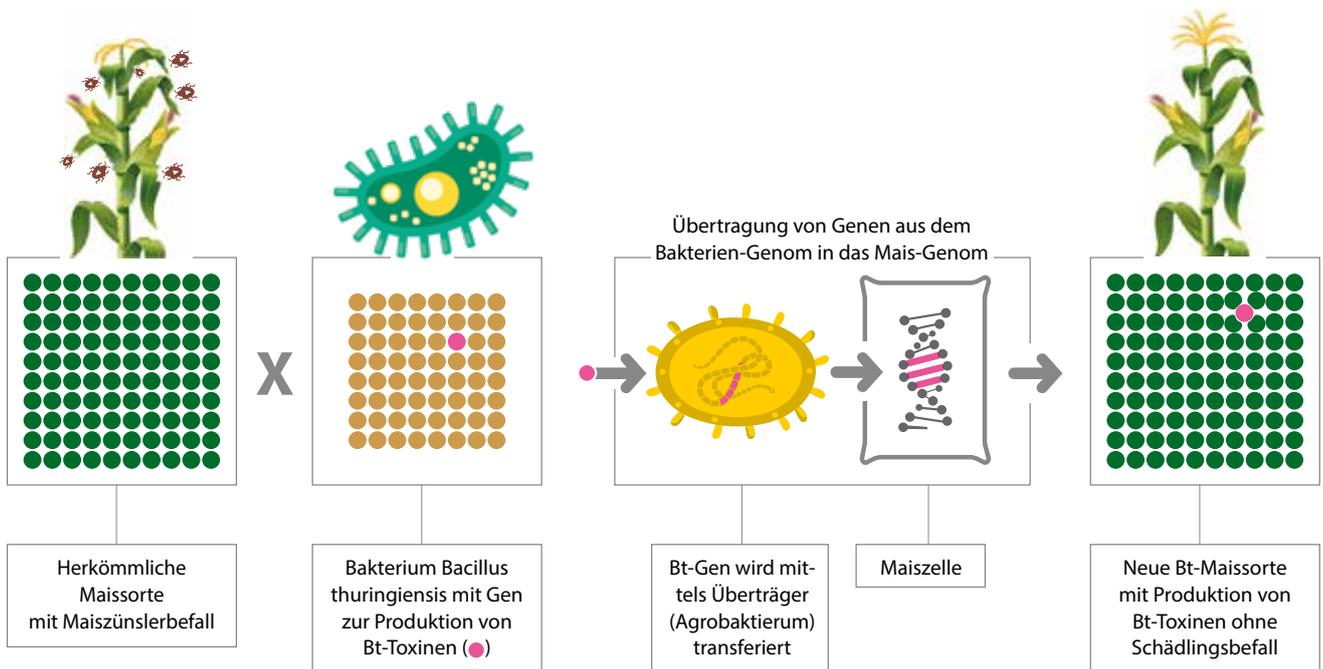


Einen technologischen Fortschritt brachte die klassische Gentechnik Ende der 90er Jahre. Hierbei wird ein Gen mit einer gewünschten Resistenz, was theoretisch aus jedem beliebigem Organismus stammen kann, in das Genom der Kulturpflanze eingebracht. Aber auch dieses Vorgehen unterliegt vielen Zufälligkeiten. Es ist meist nicht klar, an welcher Stelle im

Genom das Zielgen eingebaut wird, ob es mehrfach eingebaut wird und ob andere Gene durch den Einbau geschädigt oder gar zerstört werden. Um das Resultat dieser Genomveränderung zu kontrollieren und zu bewerten, sind aufwendige und lang andauernde Tests unter isolierten Bedingungen notwendig.

Der Prozess der klassischen Gentechnik ermöglicht somit den Zugriff auf artfremde Gene, ist mit enormem Aufwand verbunden und nur bedingt kontrollierbar.

Klassische Gentechnik

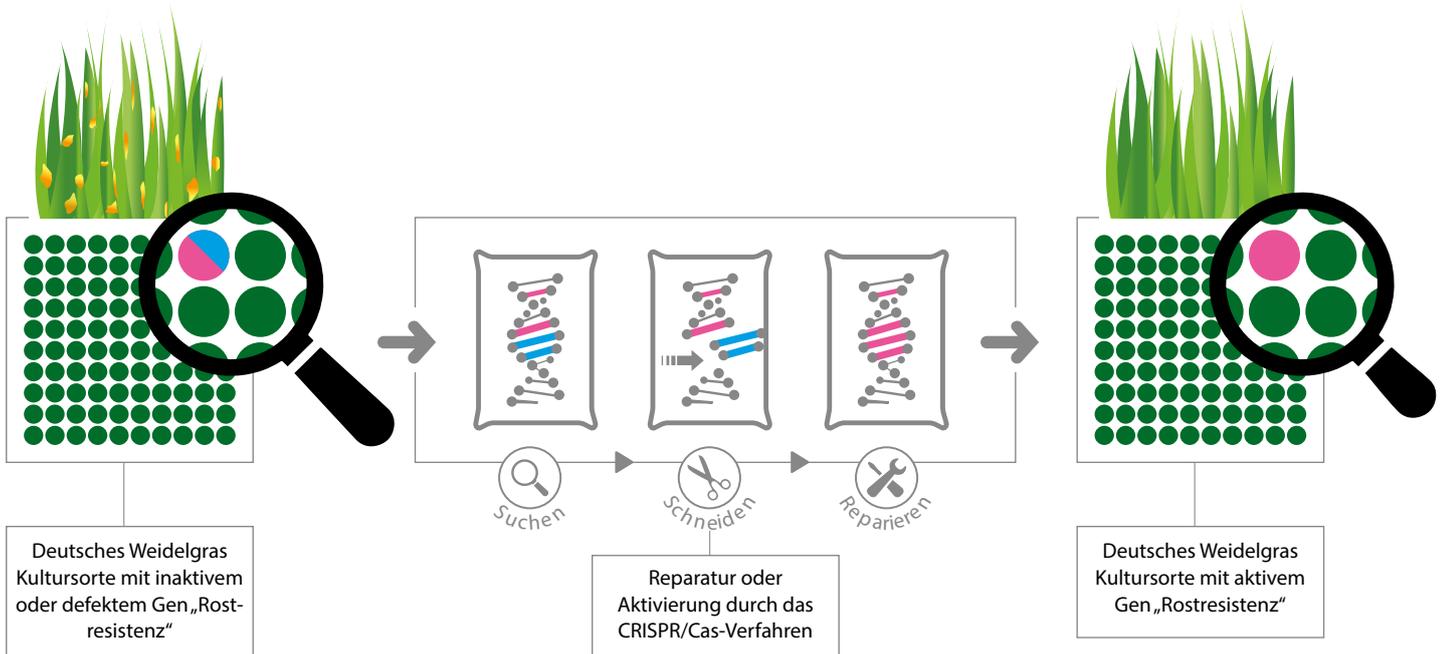


Mit zunehmender Kenntnis über das Genom der Kulturpflanzen und biotechnologischem Fortschritt ist in den letzten Jahren eine neue (grüne) Gentechnik-Form entstanden. Diese ist meist unter dem Verfahren CRISPR/Cas bekannt. Diese Technologie hat zwei verschiedene Ansätze, die zu unterscheiden sind. Im ersten werden artigenen Gene verändert: Voraussetzung dafür ist, dass ein entsprechendes Resistenzgen bekannt ist und in der Kulturpflanze leicht verändert vorliegt. CRISPR/Cas ist in der Lage das entsprechende Gen mit höchster Präzision leicht zu verändern und somit in die benötigte Form „umschreiben“.

Es handelt sich daher um einen Züchtungsvorgang innerhalb des jeweiligen Kulturpflanzengenoms und somit um die Veränderung arteigener Gene. Das resultierende Ergebnis, die neue Sorte, kann ebenfalls mit der bereits vorgestellten klassischen Kreuzungszüchtung, Selektion und Rückkreuzung, erreicht werden. CRISPR/Cas bringt jedoch eine enorme Zeitersparnis, ist deutlich günstiger und findet sehr kontrolliert statt. Dem gegenüber ist ein zweiter Ansatz denkbar, bei dem durch CRISPR/Cas artfremde Gene, wie es durch die klassische Gentechnik bekannt ist, in das Pflanzengenom eingefügt wer-

den. Auch hierbei liegt eine deutliche Kosten- und Zeitersparnis vor. Der Vorgang ist im Vergleich zur klassischen Gentechnik besser kontrollierbar. Jedoch gibt es von vielen Seiten Bedenken, ob die Vermischung von Genen unterschiedlicher Organismen sinnvoll ist oder unkalkulierbare Risiken birgt.

Neue (grüne) Gentechnik CRISPR/Cas

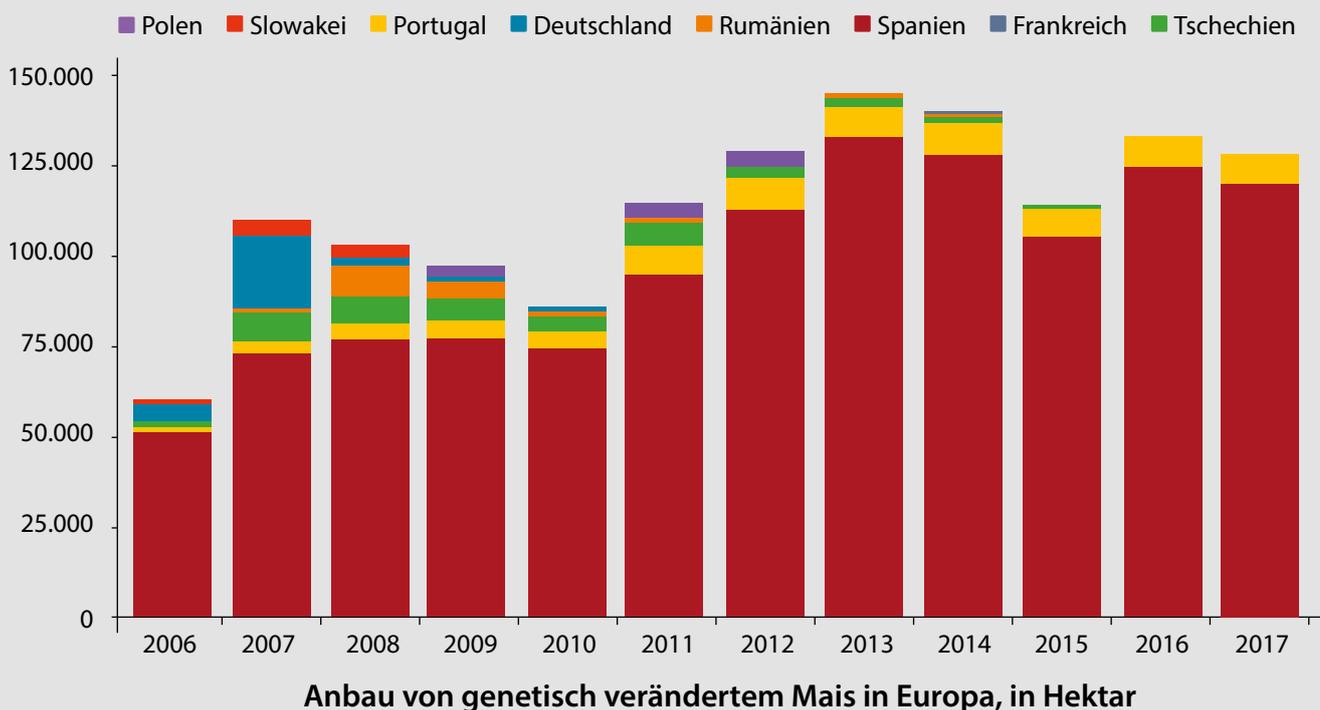


Was sagen die rechtlichen Vorschriften und was hat sich geändert?

Für Züchtungen der klassischen Gentechnik gelten nahezu weltweit besondere Zulassungsbestimmungen. So wurden auch in Europa die Rechtsvorschriften zum Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen

(GVO) im Jahr 2003 deutlich verschärft. Seit 2015 sind nationale Sonderwege möglich, durch die (trotz EU-Zulassung) der Anbau entsprechender GVO-Sorten auf nationaler Ebene verboten werden kann. Viele EU-Län-

der wie Deutschland oder Frankreich machen davon Gebrauch. Die größten Anbauflächen von GVO innerhalb der EU befinden sich 2017 in Spanien (129.000 ha) und Portugal (7.000 ha).



Bleibt die Frage, was das aktuelle EU-Urteil zu bedeuten hat und warum es bei vielen Institutionen und Verbänden auf großes Unverständnis trifft: Hierfür muss man wissen, dass französische NGO's (Nichtregierungsorganisationen) beim europäischen Gerichtshof geklagt haben, um eine eindeutige Klärung zu erlangen, wie mit den neuen Züchtungsmethoden (insbesondere CRISPR/Cas) zukünftig umgegangen wird und wie diese einzuordnen sind.

Zahlreiche Fachgremien, Behörden, Organisationen und auch der Generalstaatsanwalt im vorliegenden Prozess

waren sich einig und plädierten für eine verfahrensabhängige Einstufung der unterschiedlichen Züchtungsmethoden. So erscheint es ausgesprochen sinnvoll, dass die Betrachtung auf die Art der Veränderung abzielt und es entscheidend ist, was im Genom der Pflanze passiert. So müssten Veränderungen im Pflanzengenom, die auch durch herkömmliche Kreuzungszüchtung erreicht werden können und bei denen der Fokus ausschließlich auf arteigenen Genen liegt deutlich von den Methoden rund um das Einbringen artfremder Gene in einen Organismus abgegrenzt werden.

Das Urteil des Europäischen Gerichtshofs fällt für viele Menschen überraschend aus, welches alle mit Mutagenese erzeugten Organismen als GVO im Sinne der bestehenden Gentechnik-Richtlinie sieht. Auch die Veränderung eines Pflanzengenoms durch die neue Methode CRISPR/Cas fällt unter diese Vorschrift, obwohl bei vielen Anwendungen keinerlei Möglichkeit besteht den Einsatz von CRISPR/Cas überhaupt nachzuweisen. Besonders diese Tatsache führt zu reichlich Verwirrung mit Blick auf zukünftige Zulassungsprozesse.



Anbaufläche
weltweit
1600 Mio. ha

Anbauflächen
weltweit
je Kultur

Anteil
GV-Pflanzen

Quelle: ISAAA
(www.transgen.de)