

# Zwischen Acker und Allmacht

Jennifer Glaser

Tomaten, die wochenlang frisch bleiben, Reis mit einem Überschuss an Vitaminen und Mais, der seine schlimmsten Schädlinge selbst unschädlich macht. Was nach Science-Fiction klingt, befindet sich längst auf unseren Tellern: Gentechnisch veränderte Lebensmittel sind global auf dem Siegeszug. Während manche darin die Lösung von Welthunger und Umweltzerstörung sehen, haben andere Angst vor den Folgen solcher Eingriffe in die natürlichen Prozesse.

## Was bedeutet „gentechnisch verändert“?

Gentechnische Veränderung, kurz GV, bedeutet, dass einige gezielte Veränderungen am Erbgut des Organismus durchgeführt werden, beispielsweise, indem ein Gen entfernt oder zusätzlich eingefügt wird. Dadurch verändert man die grundlegenden Eigenschaften des Organismus. (Genetic Engineering and GM Crops | ISAAA.org 2025)

Ein bekanntes Beispiel ist der **BT-Mais** (Abb. 1), der ein Protein aus dem Bodenbakterium *Bacillus thuringiensis* produziert und damit seinen schlimmsten Schädling selbst unschädlich macht, den Maiszünsler. Dabei wirkt das Protein als natürliches Insektizid (Insektenvernichter), das im Gegensatz zu herkömmlichen Insektiziden nur auf Schädlinge wirkt, die die Pflanze befallen und daher nicht flächendeckend in die Umwelt abgegeben werden muss. (Yorobe Jr und Quicoy 2006)



Abbildung 1: Mais

Doch Gentechnik kann weitaus mehr, beispielsweise Leben retten. Das wohl prominenteste Beispiel dafür ist der sogenannte **Goldene Reis**, der genetisch so verändert wurde, dass er Beta-Carotin produziert, eine Vorstufe von Vitamin A. Dieses Vitamin, das unter anderem essenziell für das Sehvermögen und Immunsystem ist, ist in Regionen, die mit Mangelernährung kämpfen, oft nur unzureichend vorhanden. Besonders in Ländern des globalen Südens leiden vor allem Kinder unter Vitamin-A-Mangel, was zu Erblindung und einem geschwächten Immunsystem führen kann. Der Goldene Reis soll dieser Mangelernährung gezielt entgegenwirken. (Crop Biotech Update 2025)

## Was zeigt die Forschung?

CRISPR, die weltberühmte molekulare Genschere (Abb. 2), die ihren Erfinderinnen den Nobelpreis bescherte, veränderte das Forschungsgebiet grundlegend. Die neue Methode erlaubt eine präzise Veränderung bestimmter DNA-Abschnitte: Hierbei wird eine bestimmte Stelle im Erbgut erkannt, aufgeschnitten und dann, je nach Bedarf, können Gene eingefügt, entfernt oder verändert werden.

Hierbei finden oftmals auch Veränderungen statt, bei denen keine Fremdgene eingeschleust werden. Fremdgene sind Abschnitte aus dem Erbgut anderer Arten, wie etwa beim BT-Mais, bei dem ein Gen aus einem Bakterium eingefügt wurde. Man spricht hier von einer sogenannten transgenen Pflanze. Werden jedoch keine artfremden Gene eingefügt, sondern nur das eigene Erbgut verändert, zum Beispiel durch Ausschalten oder Umarbeiten einzelner Gene, spricht man von cisgenen Pflanzen. (National Library of Medicine 2025) So plädiert beispielsweise die europäische Ethikkommission für eine Abstufung der Kennzeichnungspflicht und Zulassungsbedingungen für GV-Lebensmittel mit und ohne Fremd-DNA. (Nordberg et al. 2022)

Aber es gibt bei Weitem mehr als die CRISPR-Methode, die Forschung zu genetisch veränderten Lebensmitteln boomt in allen Bereichen. Darüber hinaus befassen sich unzählige Studien mit Sicherheits-, Umwelt- und Gesundheitsbedenken.

Bisher konnten keine negativen Auswirkungen nachgewiesen werden.

(Woźniak-Gientka et al.

2022) Selbst namhafte internationale Institutionen wie die WHO stufen viele GV-Lebensmittel als sicher ein, dafür werden diese für jede neue Zulassung sorgfältig geprüft. (World Health Organization 2014)

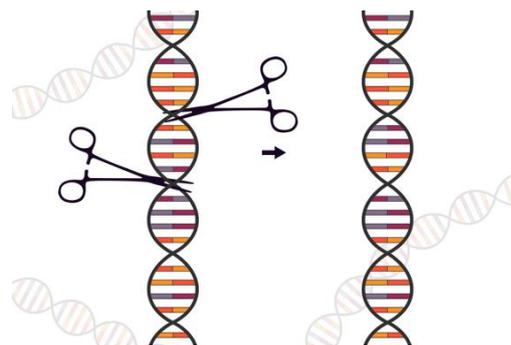


Abbildung 2: Mit CRISPR kann das Erbgut gezielt verändert werden.

**Was spricht gegen den Einsatz solcher Lebensmittel?** Kritik an diesen neuen Methoden gibt es dennoch zahlreich. Viele Kritiker:innen sehen darin einen Eingriff, der der Natur widerspreche. Doch worin liegt der Unterschied zwischen auf dem Zufallsprinzip beruhender Züchtung, die die Menschheit bereits seit Jahrtausenden betreibt, und gezielter, punktgenauer Gentechnik mit modernen Methoden? Ist es nur die Angst vor dem Neuen, Unbekannten, oder sind die Bedenken begründet?

Obwohl der Goldene Reis von verschiedenen Gesundheitsbehörden, unter anderem der US-amerikanischen FDA, als sicher eingestuft wurde (Crop Biotech Update 2025), bleibt seine Einführung umstritten.

Die erste Genehmigung, die in den Philippinen im Juli 2021 erteilt wurde, wurde 2024 wieder zurückgenommen. Die Begründung? Umwelt- und Gesundheitsbedenken sowie die Sorge, traditionelle Sorten zu verdrängen. (phys.org 2024) Kritiker:innen fürchteten unvorhergesehene Auswirkungen auf das Ökosystem, die unbeabsichtigte Kreuzung mit heimischen Pflanzen und damit deren Verdrängung, unkontrollierbare und unvorhersehbare Veränderungen, die sich auf das ganze Ökosystem auswirken, sowie eine damit erzwungene Abhängigkeit der Landwirt:innen. (Elsheikh 2013) Trotz positiver Ergebnisse, trotz der Aussicht, tausenden Menschen zu besserer Gesundheit zu verhelfen. (USDA Foreign Agricultural Service 2024)

Eine Ansicht, die auf den ersten Blick keine ethischen Grundlagen zu haben scheint. Doch sind wir uns der Folgen wirklich sicher? Sind die Studien dazu neutral, langfristig und ausreichend, um ein solches unkalkulierbares Risiko einzugehen, das unser gesamtes Ökosystem gefährden könnte? Der US-amerikanische Agrarkonzern Monsanto hat in der Vergangenheit gezeigt, welche Probleme entstehen können: Der Konzern patentierte gentechnisch verändertes Saatgut, nur wer dafür bezahlte, durfte es auch verwenden. Das patentierte Saatgut breitete sich jedoch ungewollt auf Nachbarfeldern aus. Die Landwirt:innen, die diese Pflanzen unfreiwillig auf ihren Äckern vorfanden, wurden daraufhin auf die Verwendung des Saatgutes verklagt. Hinzu kamen Umweltbedenken durch den massiven Einsatz des umstrittenen Herbizids Glyphosat, welches von Monsanto gemeinsam mit herbizidresistenten GV-Pflanzen vermarktet wurde, um Unkraut einfacher zu bekämpfen. Dadurch kam es zu einem zunehmenden Verlust traditioneller Sorten, was einen enormen Biodiversitätsverlust mit sich brachte. Damit wurden Landwirt:innen noch stärker in die Abhängigkeit getrieben. Kritiker:innen befürchteten genau jene Probleme auch bei anderen gentechnisch veränderten Lebensmitteln, erzwungene Abhängigkeitsverhältnisse und ökologische Risiken, die nicht vorhersehbar und nur schwer umkehrbar sein werden. (Elsheikh 2013)

Dennoch ist Gentechnik eine vielversprechende Technologie, um die Probleme unserer Zeit anzugehen. Pflanzen können widerstandsfähiger und hitzeresistenter werden, um dem voranschreitenden Klimawandel zu trotzen. (Chakraborty und Wylie 2025; Decima Oneto et al. 2025) Sie können für mehr Ertrag optimiert werden, um die immer noch stark wachsende Weltbevölkerung zu ernähren, und sie können dabei helfen, jene, die nach wie vor zu wenig haben und an Mangelernährung leiden, endlich ausreichend zu ernähren. CRISPR und Co. machen das, was die Menschen schon seit Jahrtausenden tun, effizienter und viel schneller, die ökologischen Probleme, die diskutiert werden, entstanden auch bei der Züchtung von Nutzpflanzen. Die weltweite Biodiversität geht seit jeher stark zurück. Gerade deshalb ist es wichtig, jetzt darauf zu achten, ethische, ökologische und soziale Faktoren zu berücksichtigen und zu kontrollieren. Wenn das gewissenhaft durchgeführt wird, können wir vielleicht in eine bessere Zukunft blicken. Dann gewinnt man auch das Vertrauen der Weltbevölkerung (zurück).

## Abbildungsverzeichnis

**Abbildung 1:** Mais, Bild von Tatyana\_Chernobuk auf Pixabay, URL: <https://pixabay.com/de/photos/ear-of-corn-bl%C3%A4tter-light-background-4473162/>

Zugriff am 3. Juni 2025

**Abbildung 2:** Mit CRISPR kann das Erbgut gezielt verändert werden, Bild von LJNovaScotia auf Pixabay, URL: <https://pixabay.com/illustrations/crispr-genetic-scissors-dna-5635795/>

Zugriff am 3. Juni 2025

## Literaturverzeichnis

Chakraborty, Anindita; Wylie, Stephen J. (2025): CRISPR/Cas9 for Heat Stress Tolerance in Rice: A Review. In: *Plant Mol Biol Rep*, S. 1–10. DOI: 10.1007/s11105-025-01564-8.

Crop Biotech Update (2025): Golden Rice Gets Approval from US FDA. cropbiotechupdate. Online verfügbar unter <https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/article/default.asp?ID=16486>, zuletzt aktualisiert am 03.06.2025, zuletzt geprüft am 03.06.2025.

Decima Oneto, C. A.; Massa, G. A.; Echarte, L.; Rey Burusco, M. F.; Gonzalez, M. N.; Alfonso, C. S. et al. (2025): CRISPR/Cas9 editing of CBP80 enhances drought tolerance in potato (*Solanum tuberosum*). In: *Front. Plant Sci.* 16, S. 1598947. DOI: 10.3389/fpls.2025.1598947.

Elsheikh, Elsadig (2013): Bowman v. Monsanto: The monopoly over the global food system. Online verfügbar unter [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39564163/Bowman\\_v\\_Monsanto\\_The\\_monopoly\\_over\\_the\\_global\\_food\\_system-libre.pdf?1446250668=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBowman\\_v\\_Monsanto\\_The\\_Monopoly\\_Over\\_the.pdf&Expires=1748984619&Signature=ZTm6Au7Bd05Y4ebvFx499FSzJejWYU-d9L6mYYRm~QWfqyjTtFNQz0vefTJMh7Mx9lojP0irLUV2AjHvVrezlvAv2WNcvBP5UI~mM2PidWJ1nMKWhtFJDOC7QlwhoTHI8H~sNc5b5Ofk0bAP-Zpk21RCHMV21v4BBMKNRhhfCS~bi~Q3WPxXTWibgLtO47~7rO16hICRC6fR~OdObbyHjkGUvvYeGaSzdn4ml7SwY6DvajNJw9DJtpewjVBSveNwNhbtuBSlSdQTNRx2HPbKaYwF-XfkU0li0JyhPeNI1A4qGVlevWJR4hYiJ-bWKcgmijWIWfRQ-PLNUx6VllqYvQ\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39564163/Bowman_v_Monsanto_The_monopoly_over_the_global_food_system-libre.pdf?1446250668=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBowman_v_Monsanto_The_Monopoly_Over_the.pdf&Expires=1748984619&Signature=ZTm6Au7Bd05Y4ebvFx499FSzJejWYU-d9L6mYYRm~QWfqyjTtFNQz0vefTJMh7Mx9lojP0irLUV2AjHvVrezlvAv2WNcvBP5UI~mM2PidWJ1nMKWhtFJDOC7QlwhoTHI8H~sNc5b5Ofk0bAP-Zpk21RCHMV21v4BBMKNRhhfCS~bi~Q3WPxXTWibgLtO47~7rO16hICRC6fR~OdObbyHjkGUvvYeGaSzdn4ml7SwY6DvajNJw9DJtpewjVBSveNwNhbtuBSlSdQTNRx2HPbKaYwF-XfkU0li0JyhPeNI1A4qGVlevWJR4hYiJ-bWKcgmijWIWfRQ-PLNUx6VllqYvQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA), zuletzt geprüft am 03.06.2025.

Genetic Engineering and GM Crops | ISAAA.org (2025). Online verfügbar unter <https://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/17/default.asp>, zuletzt aktualisiert am 03.06.2025, zuletzt geprüft am 03.06.2025.

National Library of Medicine (2025): What are genome editing and CRISPR-Cas9? MedlinePlus Genetics. Hg. v. U.S. Department of Health and Human Services. Online verfügbar unter [https://medlineplus.gov/genetics/understanding/genomicresearch/genomeediting/?utm\\_source=chatgpt.com](https://medlineplus.gov/genetics/understanding/genomicresearch/genomeediting/?utm_source=chatgpt.com), zuletzt aktualisiert am 03.06.2025, zuletzt geprüft am 03.06.2025.

Nordberg, Ana; Antunes, Luisa; Panel for the Future of Science and Technology (STOA) (2022): Genome editing in humans: A survey of law, regulation and governance principles. (STOA Options Brief). Hg. v. Scientific Foresight Unit (STOA), European Parliamentary Research Service (EPRS), Europäisches Parlament. Brüssel. Online verfügbar unter [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/729506/EPRS\\_STU%282022%29729506\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/729506/EPRS_STU%282022%29729506_EN.pdf), zuletzt geprüft am 13.06.2025.

phys.org (2024): Philippine court blocks GMO 'golden rice' production over safety fears. In: *Phys.org*, 25.04.2024. Online verfügbar unter [https://phys.org/news/2024-04-philippine-court-blocks-gmo-golden.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://phys.org/news/2024-04-philippine-court-blocks-gmo-golden.html?utm_source=chatgpt.com), zuletzt geprüft am 03.06.2025.

USDA Foreign Agricultural Service (2024): Philippines: Agricultural Biotechnology Annual, 12.11.2024. Online verfügbar unter [https://www.fas.usda.gov/data/philippines-agricultural-biotechnology-annual-9?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.fas.usda.gov/data/philippines-agricultural-biotechnology-annual-9?utm_source=chatgpt.com), zuletzt geprüft am 03.06.2025.

World Health Organization (2014): Food, genetically modified. Online verfügbar unter [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/food-genetically-modified?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/food-genetically-modified?utm_source=chatgpt.com), zuletzt aktualisiert am 01.05.2014, zuletzt geprüft am 03.06.2025.

Woźniak-Gientka, Ewa; Tyczewska, Agata; Perisic, Milica; Beniermann, Anna; Eriksson, Dennis; Vangheluwe, Nick et al. (2022): Public perception of plant gene technologies worldwide in the light of food security. In: *GM crops & food* 13 (1), S. 218–241. DOI: 10.1080/21645698.2022.2111946.

Yorobe Jr, J. M.; Quicoy, Cesar B. (2006): Economic Impact of Bt Corn in the Philippines. In: *Philippine Agricultural Scientist* 89 (3), S. 258–267. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/279560297\\_Economic\\_Impact\\_of\\_Bt\\_Corn\\_in\\_the\\_Philippines](https://www.researchgate.net/publication/279560297_Economic_Impact_of_Bt_Corn_in_the_Philippines).