

Gentechnisch veränderter Reis

Autor

Dr. Christoph Then ist Geschäftsführer des Vereins Testbiotech - Institut für unabhängige Folgenabschätzung in der Biotechnologie.

Seit vielen Jahren verbreiten Gentechniker die Hoffnung, mit ihrem „Golden Rice“ den Vitamin-A-Mangel in armen Ländern lindern zu können. Doch bis heute (Stand Mai 2016) ist der Reis nicht einsetzbar, laut den Entwicklern befindet er sich nach wie vor in der Entwicklungs- und Bewertungsphase.

Der gentechnisch veränderte Reis, der in seinen Körnern Carotinoide (Vorstufen von Vitamin A) produzieren kann, wurde von seinen Entwicklern auf den Namen „Golden Rice“ getauft, da die Stoffwechselveränderung den geschälten Reiskörnern eine gelbliche Farbe verleiht. Carotinoide können vom menschlichen Körper als Quelle für die Vitamin-A-Versorgung genutzt werden.

Seit dem Start des Projektes werden mit dem „Golden Rice“ höchste moralische Ansprüche verbunden. So hieß es im Titel des Time Magazine im Jahr 2000 „This rice could save a million kids a year“. Immer wieder wurden von den Betreibern des „Golden-Rice“-Projekts hohe Erwartungen geweckt und moralische Argumente ins Feld geführt, um auf eine rasche Anbaugenehmigung zu drängen.

Kritiker bemängeln, dass wichtige technische Daten fehlen, um beurteilen zu können, ob der gentechnisch veränderte Reis überhaupt geeignet sein könnte, die Vitamin-A-Mangelernährung zu bekämpfen. Zudem sind die langfristigen Risiken, die mit dem Anbau dieser Pflanzen einhergehen, erheblich.

Fehlende Daten

Der „Golden Rice“ ist nur dann zur Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels geeignet, wenn man ihn lagern und kochen kann, ohne dass es zu einem weitgehenden Verlust an Carotinoiden kommt. Obwohl der Gehalt an Carotinoiden mit relativ einfachen Mitteln zu messen ist, gibt es zu diesen Fragen bisher nur wenige bzw. keine Daten. Zwar scheinen die Carotinoide den Kochvorgang zu überstehen. Jedoch wurden systematische Untersuchungen darüber, ob und welche Art der Reiszubereitung (Kochen, Dünsten, Braten) zu Verlusten führen kann, bisher nicht veröffentlicht. Daten fehlen auch über die Lagerungsfähigkeit des Reises. Reis wird nach der Ernte oft über Wochen und Monate gelagert, bis er verzehrt wird. Es muss bezweifelt werden, dass es dabei nicht zu erheblichen Verlusten am Gehalt von Carotinoiden kommt.



Über die Konversionsrate (biologische Verfügbarkeit) der im „Golden Rice“ gebildeten Carotinoide wurden 2009 erste Daten vorgelegt. Diese Daten wurden bei Tests mit fünf (!) freiwilligen erwachsenen Personen in den USA gewonnen. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass „Golden Rice“ ein geeignetes Mittel für die Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels sei. Andere Experten warnen vor solchen allgemeinen Schlussfolgerungen. Sie weisen u.a. darauf hin, dass die gemessenen Werte hohe Schwankungen aufweisen und die Anzahl der Testpersonen zu gering war. Unklar ist auch, welche anderen Öle oder Fette unter realistischen Bedingungen zusätzlich zum Reis verzehrt werden müssten, um die Aufnahme der Carotinoide aus dem Darm zu ermöglichen.

Fehlende Sicherheit

Reis gehört zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln der Menschheit. Die langfristige Sicherheit von gentechnisch verändertem Reis ist deswegen besonders gründlich zu prüfen. Um diese beurteilen zu können, müssen zunächst Daten über die Konzentration von Inhaltsstoffen, Stoffwechselprodukten und Genaktivitäten erhoben werden. Darauf aufbauend sollten weitere Untersuchungen wie die Überprüfung der subchronischen Toxizität, der Wirkungen auf das Immunsystem oder von antinutritiven Effekten erfolgen.

Überraschenderweise sind bisher keine Publikationen über systematische Untersuchungen verfügbar, in denen die Inhaltsstoffe und Stoffwechselprofile von „Golden Rice“ im Vergleich zu den konventionellen Ausgangspflanzen

untersucht worden wären.

Auf der „Golden-Rice“-Homepage wird aber behauptet, dass entsprechende Messungen gezeigt hätten, dass Abweichungen im Stoffwechsel nur gering seien. Ein Verweis auf die Publikation entsprechender Daten lässt sich aber nicht finden.



Foto: Rex Pe, middle school class, bit.ly/1XUuBh0, creativecommons.org/licenses/by/2.0/

Als im Februar 2009 bekannt wurde, dass die Betreiber des „Golden-Rice“-Projektes Tests an chinesischen Schulkindern durchgeführt hatten, führte dies u.a. in England zu einer öffentlichen Kontroverse darüber, ob derartige Versuche ohne vorherige Fütterungsstudien an Tieren ethisch und medizinisch verantwortet werden können. Von Seiten der Befürworter des „Golden-Rice“-Projektes weist man die Kritik und die Forderung nach weiteren Risikostudien pauschal zurück. Der Umgang mit den gesundheitlichen Risiken beim Verzehr von gentechnisch verändertem Reis wird mit dem Risiko verglichen, eine Karotte zu verspeisen. Ohne eine umfassende Analyse der Inhaltsstoffe des „Golden Rice“ vorgelegt oder Fütterungsstudien an Tieren durchgeführt zu haben, wird verkündet, dass man gesundheitliche Risiken gar nicht untersuchen müsse, weil es keine gebe.



Unerwünschte Ausbreitungen

Risiken drohen auch für die Umwelt: Wird gentechnisch veränderter Reis in Regionen freigesetzt, in denen auch Wildreis als Bei- oder Unkraut (Weedy Rice) wachsen, kann sich der transgene Reis per Pollenflug mit diesem Wildreis kreuzen. Wilde Reiserarten sind in vielen Anbauregionen weit verbreitet. Zwischen den auf dem Acker angebauten Reispflanzen und den in der Umgebung wachsenden Wildarten findet der Austausch von Erbgut in erheblichem Umfang statt. Eine unkontrollierte Ausbrei-



Foto: Annette Bouvain, Reisfelder, bit.ly/1NM8QxA, creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/

tung des durch technischen Eingriff in seiner natürlichen Genregulation veränderten Erbgutes in der Umwelt kann unter diesen Umständen nicht verhindert werden. Es kann sich bei den wilden Verwandten der Reispflanzen unter Umständen vermehren und anreichern.

Weitere Untersuchungen in China belegen, dass die Hybride, die zwischen gentechnisch verändertem Kulturreis und seinen wilden Verwandten gebildet werden, unerwartete biologische Eigenschaften aufweisen können. Diese Effekte können zu einer großflächigen Ausbreitung der Pflanzen in der Umwelt führen. Die erhöhte Fitness der Pflanzen trat unerwartet auf und kann nicht aus den spezifischen gentechnischen Veränderungen abgeleitet werden. Das bedeutet, dass man das Ausbreitungspotenzial und die biologischen Eigenschaften von gentechnisch veränderten Reispflanzen und deren Kreuzungsprodukten nur begrenzt vorhersagen kann.

In jedem Fall erscheint es sehr unwahrscheinlich, dass sich die fremden Gene, sobald sie sich einmal in den Wildpopulationen verbreitet haben, wieder zurückholen lassen.

Die Eigenschaft von Reispflanzen, ihr Erbgut über den Acker hinaus in der Umwelt dauerhaft zu verbreiten, birgt nicht nur Risiken für die Ökosysteme, sondern kann zu einer erheblichen Beeinträchtigung des gesamten Reisanbaus führen. Der Gen-Austausch ist keine Einbahnstraße, sondern findet in beide Richtungen statt. Zwischen dem Acker und den umgebenden Wildpflanzen kann sich ein regelrechter Kreislauf etablieren: Mit dem Pollen der wilden Reiserarten können die fremden Gene auch wieder zurück auf den Acker gelangen - auch wenn dort konventioneller Reis angebaut wird.

Der großflächige Anbau von gentechnisch verändertem Reis wird also mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem nicht mehr umkehrbaren Eintrag der fremden Gene in den Gen-Pool der Reispflanzen und ihrer wilden Verwandten führen. Treten Schäden auf, die man bei der Risikoabschätzung nicht vorhergesehen hat,



oder ist der Reis aus anderen Gründen nach ein paar Jahren des Anbaus nicht mehr erwünscht, wird man ihn nicht wieder aus dem Reisanbau und den Ökosystemen verbannen können.

Als technisch hergestellte Produkte können transgene Pflanzen unter wechselnden Umweltbedingungen Herstellungsfehler zeigen, Langzeitschäden verursachen oder nach einem gewissen Zeitraum ganz einfach technisch veraltet sein. Es muss auch damit gerechnet werden, dass gentechnisch veränderte Pflanzen durch die Folgen des Klimawandels an die Grenzen ihrer genetischen Stabilität gebracht werden können und dass dadurch technische Mängel offenbar werden und Risiken entstehen, die man zum Zeitpunkt der Zulassung nicht bemerkt hatte.



Foto: IRRI Photos, Golden Rice grain compared to white rice (2)-18, bit.ly/22oKGVH, creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/

Und die Moral?

Insbesondere von Ingo Potrykus, einem der Erfinder des „Golden Rice“, wird den Behörden jedoch vorgeworfen, zu hohe Anforderungen an die Risikoprüfung gentechnisch veränderter Pflanzen zu stellen. Er behauptet, dass es keine wesentlichen Unterschiede zwischen konventioneller Zucht und Gentechnik gebe - warum also sollten diese dann überhaupt auf Risiken geprüft werden?

Potrykus erhebt schwerwiegende moralische Vorwürfe: Die „Überregulierung“ koste Menschenleben. Gentechnik müsse „entdämonisiert“ werden, sonst würde die Gesellschaft ein „Verbrechen gegen die Menschlichkeit“ begehen. Ähnlich wie Potrykus äußern sich auch andere Experten, die in das „Golden-Rice“-Projekt involviert sind. Auf die Spitze treibt die Argumentation Bruce Chassy, der sich unter anderem für den geplanten Anbau des „Golden Rice“ auf den Philippinen stark macht. Er vergleicht die Folgen der Verzögerung der Marktzulassung von „Golden Rice“ direkt mit dem Holocaust. Die Wahl der Argumente und die Darstellung der Tatsachen sprechen dafür, dass bei der Einführung des „Golden Rice“ auch ganz andere als humanitäre Interessen

im Spiel sind: Es geht um die Anforderungen bei der Risikoabschätzung gentechnisch veränderter Pflanzen. Diese sollen den Pflanzen aus konventioneller Zucht gleichgestellt und von einer eingehenden Risikoprüfung freigestellt werden.

Das „Golden-Rice“-Projekt hatte von Anfang an das Problem, dass von seinen Betreibern enorme Erwartungen geweckt wurden.

An der Dringlichkeit einer Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels kann nicht gezweifelt werden. Neue Methoden, die hier einen wesentlichen Nutzen bringen können, sollten ohne Vorbehalte geprüft werden. Doch die Art und Weise, wie hier die Markteinführung des „Golden Rice“ gefordert wird, legt den Verdacht nahe, dass es den Befürwortern des Projekts in erster Linie um eine beschleunigte Einführung der Agro-Gentechnik geht.



Im Hinblick auf die notwendige Transparenz und die nötige wissenschaftliche Sorgfalt weist das Projekt unübersehbare gravierende Mängel auf, die seine Glaubwürdigkeit unterminieren. Gleichzeitig wird auf eine schrille und aggressive Rhetorik gesetzt, die bis hin zu Holocaust-Vergleichen reicht. Dieses Vorgehen ist mit einem humanitären Anspruch nicht vereinbar, es ist zudem auch wissenschaftlich und ethisch nicht akzeptabel.

Seit die „Golden-Rice“-Idee zum ersten Mal präsentiert wurde, sind mit anderen international anerkannten Programmen wesentliche Fortschritte in der Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels erzielt worden. Sie reichen von der flächendeckende Verteilung von Vitamin-A-Präparaten und Vitamin-A-angereicherten Nahrungsmitteln wie Zucker bis hin zu einer Umstellung der Ernährungsgrundlagen und dem Anbau von eigenem Gemüse in Hausgärten; so gibt es konventionell gezüchtete Pflanzen mit einem hohen Gehalt an Carotinoiden zur Vitamin-A-Versorgung wie Casava und Mais, die sich zur Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels eignen. Diese erprobten und kostengünstigeren Programme werden auch in Zukunft zur Lösung der Probleme vor Ort unverzichtbar sein. Beim „Golden Rice“ könnten sich die langfristigen Probleme dagegen als sehr viel größer herausstellen als sein vermeintlicher Nutzen.

Hintergrundpapier

Testbiotech: Golden-Rice: PR Kampagne ohne Glaubwürdigkeit (Januar 2014)
bit.ly/TBReis

Report

Foodwatch: ‘Golden Lies’: Das fragwürdige Golden Rice-Projekt der Saatgutindustrie, von Christoph Then (Januar 2012)
bit.ly/fwgoldenrice

