



sag schweizerische arbeitsgruppe gentechnologie  
postfach 1168 8032 zürich  
telefon 044 262 25 63 info@gentechnologie.ch  
www.gentechnologie.ch

Zürich, Januar 2014

## **“Golden Rice” ist nicht die Lösung**

### **Die Vitamin-A-Mangelernährung und ihre Bekämpfung**

Der Mangel an Vitamin A ist ein ernsthaftes Gesundheitsproblem in ärmeren Ländern. Grund ist eine Fehlernährung, die ihre Ursache hauptsächlich in der grossen Armut weiter Bevölkerungskreise hat. Die Folgen: Augen- und Hauterkrankungen, Störungen des Immunsystems und der Fortpflanzung sowie Wachstumsstörungen bei Kindern. Auch Todesfälle werden auf Vitamin-A-Mangel zurückgeführt. Die Hauptleidtragenden sind Kinder aus Afrika und Südostasien (WHO, 2009). Nach Schätzungen aus dem Jahr 2008 sterben pro Jahr aufgrund von Vitaminmangel rund 670000 Kinder und über 250000 Kinder erblinden.

Einem UN-Report zufolge (UNSCN, 2010)<sup>1</sup> sind bei der Bekämpfung von Mangelernährung und damit auch des Vitamin-A-Mangels in neuster Zeit in verschiedenen Regionen der Welt grosse Fortschritte erzielt worden. Bis zum Jahr 2015 soll die Zahl der Menschen, die unter Mangelernährung leiden, halbiert werden. Grosse Fortschritte wurden dabei in Nordafrika, Süd- und Mittelamerika und in Ostasien erzielt. In Süd- und Zentralasien sowie in Zentral- und Südafrika müssen die Anstrengungen noch erheblich verstärkt werden. Gemäss eines Berichts<sup>2</sup> von UNICEF, Weltbank und weiteren Organisationen hat sich der Anteil derer, die von Hilfsprogrammen mit Vitamin-Präparaten erreicht wurden, zwischen 1999 und 2007 vervierfacht. In den am stärksten betroffenen Regionen entspricht das in etwa 80 Prozent der Zielgruppe.

Mit zusätzlichen Massnahmen sollen nun die letzten 20 Prozent mit entsprechenden Produkten versorgt werden. Nach Ansicht der Verfasser des Berichtes stehen dazu geeignete und preiswerte Methoden zur Verfügung. Unter den involvierten Experten und Institutionen ist man sich einig, dass zur Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels verschiedene Massnahmen nötig sind und diese an die jeweiligen regionalen Besonderheiten angepasst werden müssen.

Es gibt vielfältige Ansätze und Projekte. Dazu gehören die Ernährung mit Muttermilch, der Anbau von regionalem Gemüse, das Halten von Fischen in den Reisfeldern, die Anreicherung von Lebensmitteln wie Zucker mit Vitamin A und das Verteilen von Vitamin-A-Präparaten. Auch der Einsatz von Pflanzen wie Cassava und Mais, deren Vitamin-A Gehalt durch traditionelle Züchtung gesteigert werden konnte, ist Erfolg versprechend.

---

<sup>1</sup> United Nations System Standing Committee on Nutrition - 6th report on the world nutrition situation (2010); [http://www.unscn.org/files/Publications/RWNS6/report/SCN\\_report.pdf](http://www.unscn.org/files/Publications/RWNS6/report/SCN_report.pdf)

<sup>2</sup> Investing the Future, A united call to action on vitamins and mineral deficiencies, Global Report summary 2009; [http://www.unitedcalltoaction.org/documents/Investing\\_in\\_the\\_future\\_Summary.pdf](http://www.unitedcalltoaction.org/documents/Investing_in_the_future_Summary.pdf)

Auch auf den Philippinen wurden mit solchen Massnahmen grosse Erfolge bei der Bekämpfung von Vitamin A Mangel erzielt, wie ein Bericht des Schweizer Fernsehens im März 2013 zeigt. Das Reporter-Team „konnte kein einziges Kind ausfindig machen, das an einem sichtbaren Vitamin-A-Mangel leidet.“<sup>3</sup>

### **Was der “Golden Rice” verspricht**

“Golden Rice” ist durch gentechnische Eingriffe so verändert, dass in den Körnern Carotinoide gebildet werden. Der Reis hat eine gelbe Farbe und soll zur Versorgung mit lebensnotwendigem Vitamin A beitragen.

Der “Golden Rice” wurde erstmals bereits 1999 der Öffentlichkeit präsentiert. Doch entgegen den Prognosen brachte er keine schnellen Lösungen. Dank effizienter und kostengünstigen Programme, die sich abseits von “Golden Rice” in der Praxis bewährt haben, hat sich seither die Situation bei der Bekämpfung der Vitamin-A-Mangelernährung wesentlich verbessert.

Zur Wirksamkeit des “Golden Rice” gibt es aber auch heute noch grosse Wissenslücken. Er ist nur zur Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels geeignet, wenn man ihn lagern und kochen kann, ohne dass es zu einem deutlichen Abbau der Carotinoide kommt. Doch dazu gibt es wenige bzw. keine Daten. Erhebungen fehlen auch bezüglich der Lagerungsfähigkeit des Reises. Reis wird nach der Ernte oft über Monate gelagert. Welche Temperaturen, Lichtverhältnisse und Luftfeuchtigkeit zu welcher Abbaurate der Carotinoide führen, gehört zu den entscheidenden Fragen für eine Einschätzung des Potenzials von „Golden Rice“.

### **Biologische Verfügbarkeit der Carotinoide des „Golden Rice“**

Über die biologische Verfügbarkeit der im „Golden Rice“ gebildeten Carotinoide für Personen mit Mangelernährung besteht unter Wissenschaftlern Uneinigkeit. Bisher gab es dazu Studien in den USA und in China. Bei diesen Experimenten wurde zusätzlich Butter verarbeitet bzw. es wurden Menüs angeboten, die unter anderem Fleisch enthielten, wodurch die für die Aufnahme von Carotinoiden notwendigen Fette in der Mahlzeit enthalten waren. Wie die Konversionsrate des „Golden Rice“ unter Praxisbedingungen bei Mangelernährung in den Entwicklungsländern aussehen könnte, wurde nicht erörtert. Unklar ist, welche anderen Öle oder Fette unter realistischen Bedingungen zusätzlich zum Reis verzehrt werden müssten, um die Aufnahme der Carotinoide aus dem Darm zu ermöglichen. In Ländern mit Mangelernährung ist der Zusatz von Ölen oder Fetten jedoch nicht immer gewährleistet.

### **Risikoprüfung**

Gentechnisch veränderte Pflanzen müssen als technisch hergestellte Produkte spezifischen Sicherheitsprüfungen unterzogen werden. Beim „Golden Rice“ fehlen fast alle sonst übli-

<sup>3</sup> *Gentech-Reis für hungernde Kinder. Schweizer Fernsehen SRF, 2013;*  
<http://www.srf.ch/wissen/technik/gentech-reis-fuer-hungernde-kinder>

chen Daten wie die Beschreibung des Ortes der Insertion der zusätzlichen DNA, die mögliche Bildung ungewollter Inhaltsstoffe und ein Vergleich der allgemeinen ackerbaulichen Eigenschaften des Gentechnik-Reises im Unterschied zu konventionellen Sorten. Solche Daten sind aber für eine Risikobewertung unerlässlich.

Beim „Golden Rice“ wird durch gentechnologische Eingriffe ins Erbgut der Pflanzen künstlich die Bildung neuer Inhaltsstoffe, der Carotinoide, die bisher nicht im Reiskorn vorhanden waren, ausgelöst. Der gentechnische Eingriff kann zu einer ganzen Reihe von Effekten führen. Möglich sind eine Schwächung der Pflanzen (erhöhte Krankheitsanfälligkeit, geringerer Ertrag), geringere Toleranz gegenüber Stressoren (wie klimatische Einflüsse), aber auch höhere Fitness (zum Beispiel die Ausbildung einer höheren Anzahl von Pollen und Samen) oder die Bildung ungewollter (antinutritiver, immunogener oder toxischer) Inhaltsstoffe.

Es ist möglich, dass unbeabsichtigte Reaktionen gentechnisch veränderter Pflanzen sich erst unter dem Einfluss bestimmter Umweltbedingungen oder erst nach einigen Generationen zeigen. Zu diesen Fragen wurden im Rahmen des „Golden Rice“-Projekts bisher keine Daten vorgelegt.

### **Gesundheitliche Risiken**

Auch zu den gesundheitlichen Risiken fehlen beim „Golden Rice“ entsprechende Untersuchungen. Daten über die Konzentration von Inhaltsstoffen, Stoffwechselprodukten und Genaktivitäten sind nicht verfügbar; Untersuchungen zur Toxizität, der Wirkungen auf das Immunsystem oder von antinutritiven Effekten wurden bislang nicht veröffentlicht. Auch Fütterungsstudien, bei denen mögliche gesundheitliche Auswirkungen an Tieren durch den „Golden Rice“ untersucht werden, fehlen.

Nach massivem Druck kam es 2011 zu konkreten Ankündigungen in Bezug auf Risikobewertungen des „Golden Rice“. So soll das internationale Reisforschungsinstitut IRRI die Sicherheit der Pflanzen nach internationalen Standards überprüfen. Untersucht werden soll auch, ob der Reis für die menschliche Ernährung und zur Deckung des Vitamin-A-Bedarfs überhaupt geeignet ist. 2013 hielt das IRRI aufgrund seiner Studien fest, dass eine Markteinführung weiterhin nicht erfolgen könne und stattdessen zunächst weitere Prüfungen erfolgen müssten. Auch eine erste Fütterungsstudie wurde angekündigt. Damit wurde zum ersten Mal auch vonseiten der Befürworter zugegeben, dass entscheidende Daten für eine Marktzulassung fehlen.

### **Risiken für die Umwelt**

Wird gentechnisch veränderter Reis in Regionen freigesetzt, in denen auch Wildreis als Unkraut wächst, kann sich der transgene Reis per Pollenflug mit diesem Wildreis kreuzen. Eine unkontrollierte Ausbreitung des technisch veränderten Erbguts in der Umwelt könnte dort kaum verhindert werden. Neuere Untersuchungen in China belegen, dass Kreuzungen zwischen gentechnisch verändertem Kulturreis und seinen wilden Verwandten gebildet werden. Diese können unerwartete biologische Eigenschaften aufweisen und zu einer ra-

schen Ausbreitung in der Umwelt mit nicht vorhersehbaren ökologischen Folgen führen. Klimaveränderungen, das zeigen neuste Studien, können zusätzlich zu einer verstärkten Ausbreitung von transgenem Reis bei Wildreis und Unkraut-Reis führen. Hat das fremde Erbgut einmal den Sprung in die Populationen wilder Reispflanzen geschafft, kann seine Ausbreitung nicht mehr kontrolliert oder rückgängig gemacht werden. Kontaminationen mit konventionellen Reissorten sind dann nicht mehr vermeidbar.

### **Umwelteinflüsse**

Über die genetische Stabilität gentechnisch veränderter Pflanzen unter wechselnden Umweltbedingungen ist wenig bekannt. So zeigt beispielsweise der Gehalt an Bt-Toxinen in gentechnisch verändertem Mais erhebliche Schwankungen. Die jeweiligen Ursachen sind nicht vollständig aufgeklärt.

Beim „Golden Rice“ fehlen bis heute Daten, welche Umweltbedingungen zu höheren und welche zu niedrigeren Carotinoid-Werten führen und wie hoch die Schwankungen dabei sind.

### **Propaganda für den “Golden Rice”**

Seit Beginn werden von den Promotoren des „Golden Rice“ hohe Erwartungen geschürt und moralische Argumente ins Feld geführt und auf eine rasche Anbaugenehmigung gepocht. In Widerspruch dazu steht die Tatsache, dass bis heute keine ausreichende Bewertung des Projekts bezüglich seiner technischen Eignung möglich ist.

Ingo Potrykus, einer der Erfinder des „Golden Rice“, hob bei der Tagung der Biotechnologie-Industrie 2005 nicht nur das Potenzial des „Golden Rice“ hervor, er warf den Behörden auch vor, zu hohe Anforderungen an die Risikoprüfung gentechnisch veränderter Pflanzen zu stellen. Nach Darstellung von Potrykus gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen konventioneller Zucht und Gentechnik – und eine Risikoprüfung wird daher von ihm in Frage gestellt.

Die Befürworter des “Golden Rice” erheben den schwerwiegenden moralischen Vorwurf, Risikoprüfungen und entsprechende Überregulierungen würden Menschenleben kosten. Diese Vorwürfe äusserte Ingo Potrykus 2010 auch in einem Meinungsbeitrag in der Zeitschrift Nature. Die Anforderungen für die Risikoabschätzung müssten demnach reduziert werden. Einzig die überzogenen Anforderungen der Behörden seien daran schuld, dass der „Golden Rice“ noch nicht auf dem Markt sei.

Potrykus lässt bei seiner Darstellung völlig ausser Acht, dass die Realisierung ganz wesentlich aufgrund technischer Fragen und Probleme verzögert wurde, die nichts mit einer Risikoabschätzung zu tun hatten. So besass der Reis zunächst nur eine sehr geringe Carotinoid-Konzentration. Über seine biologische Verfügbarkeit war bis 2009 nichts publiziert worden, technische Daten über seine Lagerungsfähigkeit liegen bis heute nicht vor. Darüber-

hinaus fehlen auch fast alle Angaben, um mit einer konkreten Risikoabschätzung überhaupt beginnen zu können.

Auf die Spitze treibt die Argumentation Bruce Chassy, der sich für den geplanten Anbau des „Golden Rice“ auf den Philippinen stark macht. Er vergleicht die Folgen der Verzögerung einer Marktzulassung von „Golden Rice“ sogar mit dem Holocaust. Nach seiner Meinung hätte man den „Golden Rice“ schon 2002 oder 2003 ohne weitere Prüfungen an die Landwirte abgeben sollen.

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.

Die ins Felde geführten Argumente sind meist die gleichen. Die Risiken gentechnisch veränderter Pflanzen werden den Risiken der konventionellen Zucht gleichgesetzt. Für die Verzögerung in der Projektentwicklung des „Golden Rice“ werden ausschliesslich die Behörden und Kritiker verantwortlich gemacht. Bestehende effektive Methoden zur Bekämpfung der Vitamin-A-Mangelernährung werden nicht oder nur am Rande thematisiert. Die Verpflichtung, hungernden Kindern zu helfen, wird ohne jegliche moralische Bedenken ins Feld geführt, um eine generell beschleunigte Zulassung gentechnisch veränderter Pflanzen zu erreichen.

Insgesamt ist die Kommunikation der Befürworter des „Golden Rice“ ethisch fragwürdig, propagandistisch und alarmistisch. Sie steht im klaren Widerspruch zum humanitären Anspruch des Projekts und behindert eine sachliche Diskussion.

***Ausführliche Informationen zum Thema "Golden Rice":***

*„Golden Lies“, das fragwürdige „Golden-Rice-Projekt der Saatgutindustrie; Testbiotech & Foodwatch, Report 2012*

[http://www.foodwatch.org/uploads/media/golden\\_lies\\_golden\\_rice\\_project\\_2012\\_01.pdf](http://www.foodwatch.org/uploads/media/golden_lies_golden_rice_project_2012_01.pdf)

*“Golden Rice”: Myth, not Miracle, By Dr Vandana Shiva*

<http://www.gmwatch.org/index.php/news/archive/2014/15250-golden-rice-myth-not-miracle>

*Der Wunderreis, Dokumentarfilm, Schweizer Fernsehen SRF, März 2013, 50 min.*

<http://www.srf.ch/sendungen/dok/der-wunderreis>