



GutAchten

Nährstoffangereicherte Cassava

Nahrungsergänzungsmittel Moralisch Gutes

Natürliche Methode

Vitaminangereicherte Nahrungsmittel

Ökologische Folgen

Gesundheitliche Folgen

Eigenwert der Pflanze Öffentliche Förderung

Patentierung Sortenschutz Zugang zu Obst und Gemüse

Natürlichkeit

1. Einleitung

Was ist die Frage? Sollen wir Grundnahrungsmittel wie Cassava biotechnologisch mit Vitaminen anreichern, um Mangelernährung in Entwicklungsländern vorzubeugen?

Welche Technologie wird eingesetzt? Ein höherer Provitamin A-Gehalt kann durch verschiedene Züchtungsverfahren erreicht werden: durch neue Züchtungsverfahren (Smart Breeding) wie auch mit Hilfe der Gentechnik. Bei letzterem werden Gene aus der Ackerschmalwand und einem Bakterium in die Cassava übertragen, um eine verstärkte Synthese von Provitamin A zu bewirken.

Was ist der Fall? In vielen Entwicklungsländern ist ernährungsbedingter Vitamin A-Mangel ein zentrales Problem: Eine ausgewogene Ernährung ist den Menschen nur bedingt möglich. Die regionalen Grundnahrungsmittel enthalten oftmals bloß einen geringen Vitamin A-Gehalt. Die einhergehende Mangelernährung kann bis zur Erblindung führen. Wissenschaftler suchen daher Wege, Grundnahrungsmittel wie Cassava mit Provitamin A, einer Vorstufe von Vitamin A, anzureichern. Hierbei kommen sowohl moderne konventionelle wie gentechnische Züchtungsverfahren zum Einsatz. Bei gentechnischen Verfahren kann ein deutlich höherer Vitamingehalt erzielt werden.

Welche Themen werden angesprochen? Soll man Grundnahrungsmittel mit Blick auf Mangelernährung in Entwicklungsländern durch Vitaminanreicherung *verbessern*? Ist es für die Bewertung entscheidend, welche Züchtungsverfahren dabei angewendet werden? Wie kann die vitaminangereicherte Cassava der Bevölkerung zugänglich gemacht werden? Welche Alternativen zur Bekämpfung von Mangelernährung sind darüber hinaus denkbar?

2. Was spricht für oder gegen gentechnische Vitaminanreicherung?

Auf eine Vitaminanreicherung mittels Gentechnik sollte grundsätzlich verzichtet werden, da bei gentechnisch veränderter Cassava unerwünschte Folgen für Umwelt und Gesundheit nicht völlig auszuschließen sind. Der Einsatz von Smart Breeding bei der Züchtung von vitaminangereicherter Cassava ist für Umwelt und Gesundheit des Menschen unproblematisch, da keine neuen Gene eingefügt werden.

Gentechnische Vitaminanreicherung nützt der Gesundheit des Menschen und ist daher

zu befürworten. Der moralische Eigenwert der Pflanze wird durch die gentechnische Vitaminanreicherung verletzt und ist daher abzulehnen.

Zusammenfassend halte ich fest, dass unabhängig davon, ob durch Gentechnik eine effizientere Vitaminanreicherung als bei der konventionellen Züchtung erzielt werden kann, gentechnische Verfahren nicht bevorzugt werden sollten.

3. Wie natürlich ist die Vitaminanreicherung bei Cassava?

Vitaminangereicherte Cassavapflanzen, auf konventionelle Weise gezüchtet, entsprechen meiner Vorstellung von Natürlichkeit. Mittels gentechnischer Verfahren gezüchtete, vitaminangereicherte Cassavapflanzen entsprechend meiner Vorstellung von Natürlichkeit nicht.

Ob Handlungen natürlich oder unnatürlich sind, sagt nichts darüber aus, ob sie für mich auch moralisch geboten sind. Pflanzen, die vom Menschen mit einem höheren Vitamingehalt ausgestattet wurden, sind für mich nicht grundsätzlich unnatürlich oder ablehnenswert.

Zusammenfassend halte ich fest, dass bei der Beurteilung der Vitaminanreicherung von Nutzpflanzen „Natürlichkeit“ grundsätzlich eine Rolle spielen sollte.

4. Was ist ein wirksames Mittel gegen Mangelkrankungen?

Der Anbau von vitaminangereicherter Cassava, die über konventionelle Züchtung mit Smart Breeding erzeugt wird, ist eine geeignete Maßnahme, um gegen Vitaminmangel in Entwicklungsländern vorzugehen. Um gegen Vitaminmangel in Entwicklungsländern vorzugehen, ist der Anbau von vitaminangereicherter Cassava, die über eine gentechnische Veränderung erzeugt wurde, ungeeignet. Um gegen Vitaminmangel in Entwicklungsländern vorzugehen, ist es wenig geeignet, vor allem Nahrungsergänzungsmittel (Medikamente) zu verteilen. Der verbesserte Zugang zu vitaminreichem Obst und Gemüse in Entwicklungsländern ist eine geeignete Maßnahme gegen Vitaminmangel in Entwicklungsländern. Maßnahmen, die dazu führen, dass Menschen vitaminreiches Obst und Gemüse selbst anzubauen, sind ein geeignetes Mittel gegen Vitaminmangel.

Für mich spielt es eine Rolle, mit welchem Züchtungsverfahren die

Vitaminanreicherung erreicht wird, unabhängig davon, ob über andere Verfahren eine höhere Vitaminanreicherung erzielt werden kann.

Zusammenfassend halte ich fest, dass die Wirksamkeit einer Maßnahme gegen Mangelkrankungen sich nicht allein über die Effektivität einer Technik entscheidend.

5. Wer soll Forschung und Entwicklung finanzieren?

Die Entwicklung vitaminangereicherter Cassava sollte nicht durch Steuermittel öffentlich finanziert werden, um sie dann unentgeltlich und ohne Nutzungseinschränkungen an Kleinbauern abzugeben. Vitaminangereicherte Cassava sollte über Gelder aus privaten und gemeinnützigen Stiftungen der Industrieländer finanziert werden. Das aus solchen Projekten hervorgehende Saat- und Pflanzgut sollte zu marktüblichen Bedingungen, aber ohne Einschränkungen (Wiederaussaat im Folgejahr) abgegeben werden. Um die Entwicklung vitaminangereicherter Sorten zu finanzieren, ist ein Patent- und Sortenschutz für Unternehmen und Züchter notwendig. Das macht das Saatgut zwar teurer, aber die Vorteile kommen auf Dauer Landwirten und Konsumenten zugute.

6. Abwägung

Zentral bei der Betrachtung, ob nährstoffangereicherte Pflanzen durch Biotechnologie eingesetzt werden dürfen, sind die langfristigen ökologischen und gesundheitlichen Folgen. Es muss garantiert werden, dass das Ökosystem nicht durch veränderte Pflanzen durcheinander gebracht wird. Wenn dies geschieht, ist der Nährstoffmangel nur noch eins von vielen Problemen, da beispielsweise auch Nebenwirkungen entstehen können, die ein Ungleichgewicht provozieren. Dies sollte auf jeden Fall vermieden werden.

Deswegen stehe ich auch der gentechnischen Veränderung kritisch gegenüber. Wie weit ist die Forschung mittlerweile? Ist nachgewiesen, dass wirklich nur das gewünschte Gen verändert wurde, oder gibt es auch andere Auswirkungen auf das Genom und den daraus resultierenden Proteinhaushalt der Pflanze? Wie sieht es mit Resistenzen, möglicherweise erhöhtem Schädlingsbefall aus? So lange diese Fragen nicht klar beantwortet werden können, ist somit meiner Ansicht nach eine gentechnische

Veränderung zur Nährstoffanreicherung nicht zu legitimieren, weil die Risiken noch sehr hoch sind.

Anders ist es bei natürlicher Züchtung. Da keine Transgene hinzugefügt werden, wird hier also auch weniger in die Natürlichkeit der Pflanze eingegriffen. Die Folgen sind zwar auch hier nicht vollkommen absehbar, aber Züchtung ist ein Verfahren, das schon seit Jahrhunderten angewendet wird. Diese muss zwar auch überlegt durchgeführt werden, hat aber weniger große Auswirkungen auf das gesamte Genom der Pflanzen. Dadurch sind die Folgen zumindest etwas vorhersehbarer.

Moralisch ist dies also eher vertretbar, da sowohl der Zugang zu vitaminangereicherten Nahrungsmitteln gewährleistet wird, als auch die Risiken so gering wie möglich gehalten werden.

7. Votum

Es muss auf jeden Fall darüber diskutiert werden, wie man das Problem der Mangelernährung in Entwicklungsländern bekämpfen kann. Dazu ist es aber relevant reflektiert ALLE möglichen Risiken und Folgen zu betrachten. Deswegen ist diese Frage sehr schwierig allgemeingültig zu beantworten. Es müssen sowohl ökologische als auch moralische Werte abgewogen werden. Zum aktuellen Zeitpunkt würde ich dem verbreiteten Einsatz dieser Pflanzen eher widersprechen, aber in Zukunft mit ausreichend Forschung ist es eine gute Möglichkeit zur Problembekämpfung. Bis man diesen Zeitpunkt erreicht hat, muss man über Alternativen nachdenken, wie zum Beispiel eine gleichmäßige Verteilung von Nahrungsmitteln zwischen Industrie- und Entwicklungsländern.

Unterzeichnet,

miss univers

Mitglied im interaktiven Ethikrat

Dieses Gutachten wurde mit Hilfe des interaktiven Ethikrats
auf der Webseite <http://www.pflanzen-forschung-ethik.de/> erstellt.

Der interaktive Ethikrat ist ein Projekt des Instituts TTN (Technik-Theologie-Naturwissenschaften) in Zusammenarbeit

mit i-bio Information Biowissenschaften.