



GutAchten

Nährstoffangereicherte Cassava

Entwicklungshilfe

Vitaminangereicherte Nahrungsmittel

Zugang zu Obst und Gemüse Bevormundung

Gesundheitliche Folgen Ökologische Folgen

Eigenwert der Pflanze Eigenverantwortung

Nahrungsergänzungsmittel

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 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. Eine geeignete Maßnahme, um gegen Vitaminmangel in Entwicklungsländern vorzugehen, ist der Anbau von vitaminangereicherter Cassava, die über eine gentechnische Veränderung erzeugt wurde. Um gegen Vitaminmangel in Entwicklungsländern vorzugehen, sollten Nahrungsergänzungsmitteln (Medikamente) verteilt werden. 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.

3. Was spricht für oder gegen gentechnische Vitaminanreicherung?

Auf eine Vitaminanreicherung mittels Gentechnik sollte nicht grundsätzlich verzichtet werden. 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. Die gentechnisch veränderte wie auch die über Smart Breeding gezüchtete, vitaminangereicherte Cassava stellen für die Umwelt beide keine Gefahr dar und sind für die menschliche Gesundheit sogar wünschenswert.

Gentechnische Vitaminanreicherung nützt der Gesundheit des Menschen und ist daher zu befürworten. Der moralische Eigenwert der Pflanze wird durch die gentechnische Vitaminanreicherung nicht verletzt und ist daher zu befürworten.

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.

4. Ist die Vitaminanreicherung eine moralische Pflicht für Industrieländer?

Ernährungsbedingte Mangelkrankungen zu vermeiden sollte nicht allein Aufgabe des jeweiligen Entwicklungslandes sein. Hier besteht eine moralische Verpflichtung für Industrieländer. Um ernährungsbedingte Mangelkrankungen in Entwicklungsländern zu vermeiden, sollten die betroffenen Länder durch Industrieländer mittels Entwicklungshilfe unterstützt werden, dass sie selbstständig ihre Ernährungssituation

verbessern. Es besteht keine moralische Verpflichtung, dass Industrieländer durch Forschung die Entwicklung vitaminangereicherter Lebensmittel wie Cassava unterstützen, um so ernährungsbedingte Mangelkrankungen in Entwicklungsländern zu vermeiden.

Zusammenfassend halte ich fest, dass es nicht ausreichend ist, nur in den Entwicklungsländern die Verteilung vitaminangereicherter Nahrungsmittel zu unterstützen. Industrieländer haben auch die Pflicht, durch Forschung an neuartigen Pflanzen der Mangelernährung vorzubeugen.

5. Abwägung

Meiner Meinung nach sollte erst geklärt werden, welche Mittel gegen Mangelkrankungen überhaupt wirksam sind. Gibt es neben aufwendigen und teuren Möglichkeiten (Nahrungsergänzungsmittel, Zugang zu Obst und Gemüse) auch einfachere sowie günstigere Alternativen (Anreicherung der Nahrungsmittel)? Wie erfolgt die Herstellung der verschiedenen Präparate? Als zweites stellt sich die Frage, was für oder gegen eine gentechnische Anreicherung von Vitaminen spricht. Überwiegen Vor- oder Nachteile? Was sind die gesundheitlichen und ökologischen Folgen, relativieren sie den Nutzen? Abschließend ist die Frage zu klären, ob die Vitaminanreicherung eine moralische Pflicht für Industrieländer darstellt. Sollen Entwicklungsländer bevormundet werden oder läuft die Unterstützung im Rahmen der Entwicklungshilfe?

Zusammenfassend befürworte ich die gentechnische Vitaminanreicherung, da sie das wirksamste Mittel gegen chronische Mangelernährung darstellt und die Vorteile den Nachteilen überwiegen. Da für den optimalen Einsatz und Erfolg zwingend eine große Zahl an Sicherheitsvorschriften eingehalten werden müssen, denke ich, dass die Industrieländer mit führenden Forschungseinrichtungen die Pflicht haben, den schwächeren Ländern zu helfen.

6. Votum

Ja, ich befürworte die biotechnologische Anreicherung von Grundnahrungsmitteln wie Cassava unter Einhaltung von Sicherheitsauflagen, da dadurch für Menschen in

Entwicklungsländern schwere gesundheitliche Schäden vermieden werden können. Durch die Anreicherung von Cassava mit dem gesamten VitaminA-Gehalt eines Tages sowie weiteren Nährstoffen können die Risiken einer Erblindung, der Infektionsanfälligkeit und einer erhöhten Sterblichkeit drastisch minimiert werden. Ein weiterer Vorteil ist die Umgehung einiger Probleme, die beim "klassischen" Kreuzen auftreten. So stellt die genetische Variabilität und die Tatsache, dass verschiedene Cassava Sorten zu unterschiedlichen Zeitpunkten blühen, kein Hindernis dar. Auch im Vergleich zu Nahrungsergänzungsmitteln, welche durch einen aufwendigen und teuren Transport in die jeweiligen Länder gebracht werden, sind biotechnologisch angereicherte Pflanzen im Vorteil: Sie können direkt vor Ort angebaut werden.

Unterzeichnet,

sflmu

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.