



# GutAchten

## Nährstoffangereicherte Cassava

Gesundheitliche Folgen    Ökologische Folgen  
Nahrungsergänzungsmittel

Öffentliche Förderung    Eigenwert der Pflanze

Patentierung    Sortenschutz

Zugang zu Obst und Gemüse  
Vitaminangereicherte Nahrungsmittel

## 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.

Um möglichst schnell eine hohe Vitaminanreicherung zu erreichen, spielt es für mich keine Rolle, mit welchem Züchtungsverfahren dies erreicht wird.

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 durch Gentechnik eine effizientere Vitaminanreicherung als bei der konventionellen Züchtung erzielt werden kann und insofern gentechnische Verfahren bevorzugt werden sollten.

### **4. Wer soll Forschung und Entwicklung finanzieren?**

Die Entwicklung vitaminangereicherter Cassava sollte durch Steuermittel öffentlich finanziert werden. Die verbesserten Sorten sollten an Kleinbauern unentgeltlich und ohne Nutzungseinschränkungen abgegeben werden. 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.

Zusammenfassend halte ich fest, dass es für die Verbesserung der Lebensbedingungen in Entwicklungsländern einen Unterschied macht, ob Agrarforschungsprojekte wie solche zu Cassava staatlich oder privat finanziert werden.

## 5. Abwägung

Für mich ist es wichtig, dass vitaminangereicherte Nahrungsmittel eingesetzt werden unter der Voraussetzung, dass keine gentechnischen Schäden auftreten.

## 6. Votum

Ich votiere dafür, dass Grundnahrungsmittel wie z.B. Cassava mit Vitaminen angereichert werden sollen mit Hilfe biotechnologischer Methoden, um Mangelerscheinungen in Entw. Ländern vorzubeugen. Aufgrund der Vermehrung gerade der Bevölkerung in diesen Regionen ist diese Methode notwendig.

Unterzeichnet,

Institut\_TTN

*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.