



# GutAchten

Pilzresistente Banane durch  
Genome Editing

Innovation Akzeptanz Wahlfreiheit  
Transparenz Genome Editing Verantwortung  
Vorsorgeprinzip Züchtungsverfahren  
Regulierung

## 1. Einleitung

**Was ist die Frage?** Sollen Genome Editing Verfahren eingesetzt werden, um auch künftig den Anbau und den Verzehr von Bananen zu ermöglichen?

**Welche Technologie wird eingesetzt?** Die Züchtung von Dessertbananen ist schwierig, da diese Pflanze parthenokarp ist. Das heißt, sie produziert Früchte ohne Samen und muss daher vegetativ durch Ableger vermehrt werden. Die meisten Bananenpflanzen sind also Klone. Deshalb können auch Resistenzen nicht klassisch eingekreuzt werden. Will man die vorherrschende Cavendish-Banane auch weiterhin anbauen, so ist die Herstellung einer Resistenz gegenüber dem neuen Erreger gegenwärtig nur mithilfe eines direkten Eingriffes in das Genom der Banane möglich.

**Was ist der Fall?** Die Panama-Krankheit wird von einem Schlauchpilz hervorgerufen. Der bodenbürtige Erreger befällt die Wurzeln der Bananenpflanze und führt durch Blockade der Nährstoffversorgung zum vollständigen Absterben der Pflanze. Der Pilz ist resistent gegen alle bekannten Fungizide und macht den Bananenanbau auf kontaminiertem Erdreich für mehrere Jahrzehnte unmöglich. Der gesamte Anbau für den Export konzentriert sich daher auf die einzige bislang resistente Export-Bananensorte Cavendish. Eine neue Rasse dieses Pilzes befällt nun auch diese Bananensorte. Aktuell tritt der neue Erreger in Südostasien, im Nahen Osten und in Afrika auf, die Exportländer in Mittel- und Südamerika blieben bislang verschont. Sollte die neue Pilz-Rasse jedoch nach Amerika eingetragen werden, ist damit zu rechnen, dass sie sich in den großen, zusammenhängenden Anbaugebieten extrem schnell verbreitet. Wie kann die Bedrohung von den Exportländern abgewehrt werden? Wie kann man sicherstellen, dass wir auch künftig Bananen in Deutschland essen können? Ist mit Hilfe von Genome Editing ein nachhaltiger Anbau von Bananen möglich?

**Welche Themen werden angesprochen?** Wie wichtig ist die Banane für Landwirtschaft und Handel? Wie ist der Einsatz des Züchtungsverfahrens Crispr/Cas aus ethischer Sicht zu bewerten? Leistet Genome Editing einen Beitrag zur Biodiversität von Bananen? Fördert die Kennzeichnung die Angebotsvielfalt für den Verbraucher? Stehen Vorsorgeprinzip und Innovation beim Anbau von Bananen im Widerspruch?

**Wo finde ich Informationen zur Lösung dieses Falls?** Sollten Sie Informationen benötigen, so empfehlen wir Ihnen die vier Seiten -Pilzresistente Banane- (auf pflanzen-

forschung-ethik.de unter -Forschung konkret-), -Züchtungsverfahren im Überblick- (unter -Verfahren-), -Vorsorgeprinzip- und -Wahlfreiheit und Kennzeichnung- (beide unter -Ethik und Werte-).

## **2. Wie ist der Einsatz des Züchtungsverfahrens Crispr/Cas zu bewerten?**

Bananenzüchtungen durch spezifisches Genome Editing sind nicht weniger bedenklich, als solche durch ungerichtete Mutagenese. Bananenzüchtungen durch Genome Editing, bei denen keine Fremd-DNA im Endprodukt erhalten bleibt, sind nicht weniger bedenklich als solche, bei denen dies der Fall ist. Der Einsatz des Genome Editing-Verfahrens ist ein hinreichender Grund für die Einstufung einer damit gezüchteten Bananensorte als gentechnisch veränderter Organismus, auch wenn die Sorte hinsichtlich ihres genetischen Materials und ihrer Eigenschaften mit einer konventionell gezüchteten Banane identisch ist. Für die Akzeptabilität von neuen Bananenzüchtungen ist die Eigenschaft, die durch Züchtung hergestellt werden soll, wichtiger als die Methode, die bei der Züchtung eingesetzt wurde. Da die Bewertung von Züchtungsmethoden nicht von ihrer Neuheit abhängt, sollten alle gegenwärtig für die Bananenzucht verfügbaren Techniken gleichermaßen auf ihre Akzeptabilität geprüft werden.

## **3. Fördert eine Kennzeichnung den Anbau und den Verzehr von Bananen?**

Eine verpflichtende Kennzeichnung mit Hinweis auf die Züchtungstechnik ist bei genomeditierten Bananen irrelevant, wenn diese in den Verkehr gebracht werden. Eine freiwillige Kennzeichnung  Gentechnik  erfüllt nicht den Anspruch auf Wahlfreiheit des Verbrauchers. Die freiwillige Kennzeichnung von Dessertbananen, bei denen Genome Editing zum Einsatz gekommen ist, fördert die Wahlfreiheit des Verbrauchers nur, wenn auch Bananen erhältlich sind, die nicht durch Genome Editing verändert wurden. Bei einer freiwilligen Kennzeichnung ist es nicht wichtig, dass der Verbraucher in die Lage versetzt wird, den spezifischen Mehrwert von genomeditierten Bananen bei seiner Kaufentscheidung zu berücksichtigen. Die

Kennzeichnung einer Banane als Bio-Produkt ist vereinbar mit dem Einsatz von Genome Editing bei der Züchtung. Es ist vertretbar, dass genom-editierte Bananen als GVO gekennzeichnet werden müssen, auch wenn dies dazu führt, dass Menschen, die diese Bananen gerne essen würden, kein Angebot vorfinden.

#### **4. Stehen Vorsorgeprinzip und Innovation beim Anbau von Bananen im Widerspruch?**

Weil Genome Editing eine neue Technologie ist, muss sie nach dem Vorsorgeprinzip reguliert und die pilzresistente Banane als "gentechnisch verändert Organismus" eingestuft werden. Eine Regulierung von Genome Editing, die allein auf die Minderung von Risiken und die Beseitigung wissenschaftlicher Ungewissheit abzielt, greift zu kurz. Um als wirtschaftliche Innovation anerkannt zu werden, müssen auch ethische oder soziale Dimensionen berücksichtigt werden. Wenn Gefahren möglich sind, ihr Eintreten aber ungewiss ist, dann ist eine Abwägung mit dem Nutzen einer neuen Technologie verantwortbar. Vorsorge und Innovation kann man nicht gegeneinander abwägen. Der Grundsatz *Äußerste dich im Zweifel! □ hat immer Vorfahrt*. Verantwortliche Vorsorge und Innovation sind zwei Seiten derselben Medaille. Deshalb gilt der Grundsatz *Äußerste vor, aber handle! □* Ob Pflanzenprodukte, die mit Genome Editing hergestellt wurden, eine Innovation sind, entscheidet die Nachfrage des Verbrauchers.

#### **5. Abwägung**

Akzeptanz

#### **6. Votum**

Gen

Unterzeichnet,

jakobsbr  
*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.