



# GutAchten

Pilzresistente Banane durch  
Genome Editing

Zuchtziele    Versorgungslage    Genome Editing  
Exportgut    Züchtungsverfahren    **Biodiversität**  
Akzeptanz    **Resistenz**  
Sozioökonomische Bedeutung

## 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 Banananbau 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. Leistet Genome Editing einen Beitrag zur Biodiversität von Bananen?**

Der Mensch trägt Verantwortung für Bestand und Erhalt der Biodiversität von sterilen Nutzpflanzen wie der Banane. Es ist nicht Aufgabe der Züchtungsforschung, die Cavendish-Banane so weiter zu entwickeln, dass sie gegen den Befall durch die neue Rasse des Pilzes resistent ist. Es ist wichtig, dass die Züchtungsforschung sich mit anderen Bananensorten und ihrer Eignung für den Export beschäftigt, um so die Biodiversität in Bananenanbau zu erhöhen. Auch wenn der Bananen-Anbau weiterhin in großen Monokulturen erfolgt, ist die Verbesserung der Cavendish-Banane durch Resistenz gegen die Panama-Krankheit sinnvoll.

## **3. Wie wichtig ist die Banane für Landwirtschaft und Handel?**

Die Produktion von Exportbananen ist ein erstrebenswertes Ziel. Auch wenn niemand notwendig auf dieses Lebensmittel angewiesen ist, ist es problematisch, wenn es künftig keine Dessertbananen mehr zu kaufen gibt. Der Wegfall des Bananenanbaus bedeutet für die Herkunftsländer einen zumutbaren wirtschaftlichen und sozialen Schaden. Die wirtschaftliche Bedeutung von Dessertbananen rechtfertigt den Einsatz von Genome Editing in der Zucht nicht. Kooperative Lösungsstrategien sind nicht erforderlich, unabhängig von den Vorteilen, die sowohl Export- als auch Importländern durch die Sicherung der Exportbananenproduktion entstehen.

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

Bananenzüchtungen durch spezifisches Genome Editing sind weniger bedenklich, als solche durch ungerichtete Mutagenese. Bananenzüchtungen durch Genome Editing,

bei denen keine Fremd-DNA im Endprodukt erhalten bleibt, sind weniger bedenklich als solche, bei denen dies der Fall ist. Der Einsatz des Genome Editing-Verfahrens ist kein hinreichender Grund für die Einstufung einer damit gezüchteten Bananensorte als gentechnisch veränderter Organismus, wenn die Sorte hinsichtlich ihres genetischen Materials und ihrer Eigenschaften mit einer konventionell gezüchteten Banane identisch ist. Da die Bewertung von Züchtungsmethoden auch von ihrer Neuheit abhängt, sind unterschiedlich erprobte Techniken hinsichtlich ihrer Akzeptabilität unterschiedlich zu bewerten.

## 5. Abwägung

sdew

## 6. Votum

sfdg

Unterzeichnet,

Sophos

*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.