

## Hervé Vanderschuren: Pflanzenzüchtung als Instrument für die internationale Kooperation



*Hervé Vanderschuren forscht seit 2003 an der ETH Zürich in der Professur für Biotechnologie. Seine Forschung befasst sich mit der biotechnologischen Verbesserung von Maniokpflanzen. Maniok ist in den tropischen und subtropischen Regionen in Südamerika, Afrika und Asien eine der wichtigsten Grundnahrungsmittel für Millionen von ärmeren Menschen. Seit 2014 ist Hervé Vanderschuren Professor für Pflanzengenetik an der Universität Liège in Belgien, sein Forschungsengagement an der ETH Zürich bleibt bestehen.*

**Herr Vanderschuren, Sie arbeiten im Bereich Biotechnologie mit Maniok. Womit beschäftigen Sie sich in Ihrem Forschungsbereich?**

Das von mir geleitete Forschungsteam beschäftigt sich mit unterschiedlichen Aspekten des Maniok-Anbaus in den drei Kontinenten Südamerika, Afrika und Asien. Wir engagieren uns insbesondere für lokale Probleme im Maniok-Anbau. Beispielsweise untersuchen wir gemeinsam mit Kollegen aus Afrika Virus-Resistenzen, da Viruserkrankungen in Afrika das grösste Problem im Anbau darstellt. Mit Forschenden aus Brasilien untersuchen wir, welches die molekulare Antwort des Wurzelsystems von Maniok auf Trockenstress ist; denn in Nordost-Brasilien ist Wasserknappheit der bedeutendste abiotische Stress für Maniok.

**Was fasziniert Sie an diesem Forschungsgebiet?**

Dieses Forschungsgebiet ist faszinierend, weil man Menschen mit verschiedenen Horizonten trifft und Partnerschaften entwickelt, um gemeinsam wichtige Themen der Landwirtschaft anzugehen. Unsere Forschung ist in Netzwerken verschiedener Nord-Süd-Kooperationen eingebettet.

Hier gibt es ein grosses Potenzial, kreativ zu sein, da die Art und Weise, wie diese Nord-Süd-Kooperationen derzeit ausgeführt werden, überdacht werden muss. Zudem beinhaltet das Forschungsgebiet auch eine starke philosophische und ethische Komponente, da wir den potenziellen Nutzen der Pflanzenbiotechnologie in einem Umfeld erklären müssen, welches der Anwendung solcher Technologien in der Landwirtschaft eher kritisch gegenübersteht.

**Welche biotechnologischen Techniken wenden Sie an?**

Mein Team hat mehrere Technologie-Plattformen etabliert um Maniok genetisch zu transformieren. Wir nutzen diese Technologie-Plattformen, um transgene Maniok-Pflanzen mit verbesserten Eigenschaften wie beispielsweise Pathogen-Resistenz, Trockenheitstoleranz und Haltbarkeit der Maniokwurzel zu erzeugen. Wir beschäftigen uns nicht nur mit biotechnologischen Methoden, sondern wir arbeiten auch mit internationalen Partnern zusammen, um die genetische Diversität von Maniok bezüglich der oben genannten Eigenschaften zu erforschen und um Sorten mit unterschiedlicher Stress-Resistenz zu identifizieren. Wir verwenden dazu modernste Technologien, um zu verstehen, welche genetischen Eigenschaften Maniok resistent oder anfällig für diese Stressoren macht.

**Welche agronomischen Probleme gibt es im Maniok-Anbau?**

Maniok ist anfällig auf virale und bakterielle Krankheits-erreger. Diese können schwere Epidemien auslösen und Ertragsausfälle verursachen, was häufig zu einer Nahrungsmittelknappheit führt. Trotz der relativ guter Ertragsstabilität von Maniok bei kurzzeitigem Wassermangel bleibt langanhaltender Trockenheitsstress einer der limitierenden Faktoren im Maniokanbau. Zudem bleibt Trockenheitsstress eine der Haupt-Einschränkungen des Maniok-Anbaus, obwohl die Produktivität von Maniok unter wasserlimitierenden Bedingungen in den letzten Jahren verbessert wurde. Der Klimawandel wird diesen Trend in mehreren Maniok-Anbaugebieten noch verschärfen. Ein allgemeines Problem aller Anbaugebiete ist die geringe Haltbarkeit der Maniokwurzel. Kaum geerntet, beginnt sie schon zu verderben. Die Bauern und die Verarbeitungsindustrie benötigen effiziente und bezahlbare Lösungen, um die Haltbarkeit der Maniokwurzel zu erhöhen.

**Wie geschieht der Wissens- und Technologietransfer von der Grundlagenforschung an der ETH zu den Forschern und Landwirten in den Ländern, in welchen Maniok angebaut wird?**

Wir bilden viele Wissenschaftler aus den Maniok-Anbaugebieten aus. Als ich begonnen habe, das Forschungs-Team zu leiten, habe ich die Rekrutierung von Wissenschaftlern und Studierenden aus Maniok-anbauenden Regionen priorisiert. Einige der Studierenden kehrten danach an ihre Heimuniversität zurück und etablierten dort die Techniken, die sie an der ETH Zürich gelernt haben. Im Verlauf der letzten Jahre habe ich ausserdem den Transfer der Maniok-Transformationstechnologie zu Forschern in mehreren Ländern gefördert, indem ich Workshops und Trainings für lokale Wissenschaftler organisiert habe. Dadurch gibt es nun Forschungszentren in mehreren Entwicklungs- und Schwellenländern, in welchen mittels Pflanzenbiotechnologie verbesserter Maniok gezüchtet werden kann. Dadurch kann der Nutzen der Pflanzenbiotechnologie direkt zu den Menschen gebracht werden. Die Forscher vor Ort können somit die lokalen landwirtschaftlichen Schwierigkeiten selbständig angehen und Lösungen für eine nachhaltigere Landwirtschaft entwickeln.

**Was sind Ihrer Meinung nach die grössten Herausforderungen Ihrer Forschung und welche Möglichkeiten gibt es, um diese Herausforderungen anzugehen?**

Eine der Herausforderungen besteht darin, den Landwirten und Konsumenten die Komplementarität der biotechnologischen und der traditionellen Methoden aufzuzeigen, um die Landwirtschaft nachhaltiger zu gestalten. Der wachsende Wettkampf um Finanzierung und Ressourcen in der Wissenschaft stellt eine weitere wichtige Herausforderung dar, da dieser Trend tendenziell zu niedrigeren ethischen Standards führt sowohl in den entwickelten wie auch in den Entwicklungsländern. Die Natur unserer Tätigkeit und die stark vom Training der lokalen Wissenschaftler abhängigen Auswirkungen verpflichten uns zu grösster Wachsamkeit.

**Im europäischen Raum herrscht eher Skepsis gegenüber dem Anbau und der Verwendung von biotechnologisch veränderten Pflanzen. Wie ist die Situation in den Anbaugebieten von Maniok?**

Mehrere afrikanische und asiatische Regierungen haben das Potenzial der Biotechnologie zur Verbesserung verschiedener landwirtschaftlicher Schwierigkeiten erkannt. Obwohl noch keine transgenen Maniokpflanzen kommerziell erhältlich sind, erlauben zum Beispiel Kenia, Uganda und Nigeria Feldversuche mit transgenem Maniok. Allerdings ist es schwierig vorherzusagen, wann der Anbau von transgenem Maniok in den afrikanischen Ländern in Zukunft erlaubt sein wird.

**Welches sind gemäss Ihrer Sicht die Chancen und Risiken beim Anbau biotechnologisch veränderter Maniokpflanzen?**

Die Chancen und Risiken unterscheiden sich nicht von denen anderer Kulturpflanzen. Beispielsweise kann durch den Anbau von *Bt*-Baumwolle in Indien und Burkina Faso der Einsatz von Pestiziden verringert werden. Dagegen wurde aber auch ein erhöhter Gebrauch von Herbiziden in anderen Kulturen festgestellt. Man muss gegenüber vorgeschlagenen Lösungen immer kritisch bleiben und beurteilen, ob sie tatsächlich zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft beitragen. Wichtig ist, dass die Entwicklung, Genehmigung und Verbreitung der Biotechnologie in Maniok von lokalen Wissenschaftlern, Politikern und Konsumenten durchgeführt werden. Diesbezüglich ist das pro- als auch der anti-Biotechnologie Lobbying in Ländern nicht akzeptabel, in welchen das politische System und der Verwaltungsapparat leicht durch externe Kräfte beeinflusst werden können.

**Wie werden die Landwirte über Chancen und Risiken von biotechnologisch veränderten Maniokpflanzen informiert und instruiert?**

Das liegt in der Verantwortung der lokalen Universitäten und Institutionen, die in der landwirtschaftlichen Beratung tätig sind. Daher ist es wichtig, dass lokale Wissenschaftler in verschiedenen Disziplinen im Bereich der Biotechnologie ausgebildet werden. Nicht nur um die Technologie den Landwirten und Konsumenten zu erklären, sondern auch um lokale Beamte, die im Bereich Landwirtschaft tätig sind, zu beraten. Dies daher, weil die Beteiligung von westlichen Akteuren in diesem Prozess schnell als Interventionismus interpretiert werden kann.

**Sie arbeiten mit einer tropischen Pflanze. Können Erfahrungen aus Ihrer Forschung auch in der Schweizer Landwirtschaft genutzt werden? Wie?**

Wir arbeiten an Problemen, die in vielen agrarwissenschaftlichen Systemen vorkommen und auf andere Kulturpflanzen übertragen werden können. Bakterielle und virale Krankheitserreger befallen auch verschiedene Kulturpflanzen, die in der Schweiz angebaut werden. Da Maniok eine vegetativ vermehrte Kulturpflanze ist, wie beispielsweise die Kartoffel, könnte unsere Arbeit auch diesbezüglich zu Innovationen in der Schweizer Landwirtschaft führen. Darüber hinaus lässt sich unsere Forschung über Nachernteverluste auf andere Kulturpflanzen in der Schweiz anwenden. Zudem arbeiten wir aktiv mit Teams von Agroscope zusammen, um die Erkenntnisse auf andere Anwendungen insbesondere auf Kartoffeln anzuwenden. ■

Brigitte Dorn, ETH Zürich