

DER BITTER-SÜSSE GESCHMACK VON STEVIA



Die Vermarktung von Stevia-basierten Süßstoffen – ein Fall der Verletzung von indigenen Rechten, irreführendem Marketing und umstrittener biosynthetischer Herstellung





Die **ERKLÄRUNG VON BERN (EVB)** ist eine schweizerische Nichtregierungsorganisation mit 25.000 Mitgliedern, die sich seit 1986 für gerechtere, nachhaltigere und demokratischere Nord-Süd-Beziehungen einsetzt.

Erklärung von Bern

Dienersstrasse 12 | Postfach | 8026 Zürich | Schweiz
Tel. +41 44 277 70 00 | Fax +41 44 227 70 01
info@evb.ch | www.evb.ch



MISEREOR ist das Hilfswerk für Entwicklungszusammenarbeit der katholischen Kirche in Deutschland. Seit mehr als 50 Jahren setzen wir uns verbindlich dafür ein, die Armut in Afrika, Asien und Lateinamerika zu bekämpfen. Unserer Überzeugung gemäß unterstützen wir Initiativen, die von marginalisierten und benachteiligten Menschen selbst vorangetrieben und getragen werden.

Misereor

Mozartstrasse 9 | 52064 Aachen | Deutschland
Tel. +49 241 442 512 | Fax +49 442 188
benjamin.luig@misereor.de | www.misereor.de

UNIVERSITÄT HOHENHEIM



ATH Agrartechnik
Hohenheim

UNIVERSITÄT HOHENHEIM, DEUTSCHLAND

Das Institut für Agrartechnik forscht seit 1992 unter der Leitung von Prof. Jungbluth zu *Stevia rebaudiana*. Seit 2005 arbeiten wir zu Fragen des Benefit-Sharing von Stevia. Wir haben vier Europa weite, EU finanzierte Forschungsprojekte zu Stevia durchgeführt, bei denen Fragen des Benefit-Sharings eine zentrale Rolle spielen. Unsere Stevia Informations-Webseiten sind: www.stevia.uni-hohenheim.de, www.go4stevia.eu

Universität Hohenheim | Institut für Agrartechnik

Garbenstrasse 9 | 70599 Stuttgart | Deutschland
Tel. +49 0711 459 22845 | Fax +49 0711 459 23417
udo.kienle@uni-hohenheim.de | www.uni-hohenheim.de



CEIDRA – Zentrum für Studien und Forschung zu Fragen des Rechts in ländlichen Gebieten und Landreform. Angesiedelt an der katholischen Universität Asuncion, Paraguay.

1973 gegründet, liegt seine/ihre Haupttätigkeit in der Untersuchung und Analyse nationaler Gesetzgebung im Hinblick auf vergleichendes Recht, Landreform und Umweltrecht. Es betreibt Forschung und unterstützt Forschungsprojekte von Studierenden der Katholischen Universität sowie die Entwicklung spezifischer Projekte in den oben genannten Gebieten und zu anderen Themen, etwa zur Entwicklung des ländlichen Raumes oder zur Umweltsituation der ländlichen Bevölkerung.

CEIDRA

Alberdi 845 | Asunción | Paraguay
Tel./Fax +595 21 495 517
ceidra@uc.edu.py | www.ceidra.org



SUNU ist eine Nichtregierungsorganisation aus Paraguay, die sich seit 2000 dem Jahr für interkulturellen Dialog zwischen Ethnien und Gemeinschaften innerhalb Paraguays und international einsetzt.

SUNU

Vice Pte. Sanchez 692 casi Herrera | Asunción | Paraguay
Tel. +595 21 212 361 | <http://gruposunu.org>



PRO STEVIA SCHWEIZ gegründet 2001, ist eine unabhängige Informationsplattform rund um Stevia.

PRO STEVIA SCHWEIZ

Postfach 1094 | 3000 Bern 23 | Schweiz
Tel. +41 31 971 68 12
info@prostevia.ch | www.prostevia.ch

VORWORT DER VERFASSER

Alleine schon die große Anzahl und internationale Herkunft der Organisationen und Institutionen, die diesen Bericht gemeinsam herausbringen, spiegelt das Ausmaß der Probleme wider, welche die Herstellung von Steviolglykosiden mit sich bringt – einem Süßstoff, der in einem aufwendigen chemischen Verfahren aus der Stevia-Pflanze gewonnen und in immer mehr Lebensmitteln und Getränken verwendet wird.

Einer der Hauptkritikpunkte ist, dass es sich bei der Kommerzialisierung von Steviolglykosiden um einen klaren Fall von Biopiraterie handelt. Sie ist ein eindeutiges Beispiel für die ungerechte Aneignung einer genetischen Ressource und des zugehörigen traditionellen Wissens.

Die Süßungseigenschaften von Stevia sind den Gruppen der Guaraní, die auf beiden Seiten der Grenzregion zwischen Paraguay und Brasilien leben, schon seit Langem bekannt. Doch weder sie als die Träger dieses traditionellen Wissens, noch Paraguay oder Brasilien als die Ursprungsländer dieser Pflanzen, erhalten den ihnen zustehenden gerechten Anteil an den Vorteilen, die sich aus der Vermarktung von Steviolglykosiden ergeben.

Stattdessen nutzen einige wenige multinationale Agrarrohstoff-, Lebensmittel-, Getränke- sowie Biotechnologie-Unternehmen die genetische Ressource und das zugehörige traditionelle Wissen, um grosse Gewinne zu erzielen. Die wichtigsten Produzenten von Steviolglykosiden mit 95 % Anteil am Weltmarkt sind chinesische Firmen. Diese multinationalen Konzerne beherrschen den Markt mit Hunderten von Patenten und vermarkten Steviolglykoside erfolgreich als das natürliche Süßungsmittel der Zukunft. In krassem Gegensatz dazu ist die traditionelle Verwendung von Stevia-Blättern als Süßungsmittel in den meisten Industrieländern verboten.

Das Ungleichgewicht könnte sich noch weiter vergrößern. Denn heute ist es für Paraguay und andere Entwicklungsländer immerhin noch möglich, durch den Anbau von Stevia-Pflanzen als Rohstoff für die Herstellung von Steviolglykosiden wenigstens einen kleinen Anteil des Gewinns für sich zu erwirtschaften. Doch bereits 2016 soll ein Süßstoff auf den Markt kommen, der Steviolglykoside enthält, die mithilfe von synthetischer Biologie hergestellt werden. Sollte sich die synthetische Produktion durchsetzen könnte dies das Ende des Marktes für Stevia-Blätter bedeuten. In diesem Fall würde die gesamte Wertschöpfung zu einigen wenigen Unternehmen fließen, die überwiegend im Norden angesiedelt sind. Die Guaraní und die Ursprungsländer würden leer ausgehen.

Wir hoffen deshalb, dass dieser Bericht die Hersteller von Steviolglykosiden und damit gesüssten Produkten davon überzeugen wird, sich zu Verhandlungen mit dem Guaraní-Volk und den Ursprungsländern zu verpflichten, bei denen mithilfe eines Vermittlers eine ausgewogene und gerechte Aufteilung der Vorteile vereinbart wird, wie sie in der UN-Konvention über biologische Vielfalt und dem Nagoya-Protokoll vorgesehen ist. Vorteilsaufteilung muss nicht monetär erfolgen, sondern dem von den Guaraní geäußerten Bedürfnissen, etwa nach Land, entsprechen.

Darüber hinaus erwarten wir, dass Regierungen weitere Maßnahmen ergreifen, eine wirksame Gesetzgebung über Zugang und Vorteilsausgleich (ABS) auf nationaler Ebene zu implementieren, und dass sie konsequentere Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass Anbietern von Produkten mit Steviolglykosiden verboten wird, ihre Produkte als »traditionell«, »von den Guaraní« oder »natürlich« zu vermarkten, wo dies doch ganz klar nicht der Fall ist. Steviolglykoside, die der synthetischen Biologie entstammen, sollten überhaupt nicht mehr hergestellt werden, ohne dass eine unabhängige Abschätzung sozioökonomischer Folgen mit positivem Ausgang vorliegt, wie dies von den Vertragsstaaten der Konvention über biologische Vielfalt gefordert wird.

Es wird Zeit, dafür zu sorgen, dass Steviolglykoside ihren bitteren Nachgeschmack verlieren und von einem klassischen Fall von Biopiraterie zu einem Beispiel für einen gerechten Zugang und Vorteilsausgleich werden.

ABKÜRZUNGEN

| | | | |
|----------------|--|---------------|--|
| ABS | Access and Benefit Sharing (Zugang und Vorteilsausgleich) | JECFA | Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (Gemeinsamer FAO/WHO-Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe) |
| ADI | Acceptable Daily Intake (zulässige Tagesdosis) | OECD | Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) |
| ALS | Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit | OLG | Oberlandesgericht (Deutschland) |
| BACN | Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional (Bibliothek und Archiv des Parlaments, Paraguay) | PIC | Prior Informed Consent (vorherige Zustimmung nach Inkenntnissetzung) |
| BAG | Bundesamt für Gesundheit (Schweiz) | TBT | Testbiotech e.V., Institut für unabhängige Folgenabschätzung in der Biotechnologie (Deutschland) |
| BMG | Bundesministerium für Gesundheit (Deutschland) | WIPO | World Intellectual Property Organization (Weltorganisation für geistiges Eigentum) |
| CA | Kanada | WHO | United Nations World Health Organisation (Weltgesundheitsorganisation) |
| CBD | United Nations Convention on Biological Diversity (UN-Konvention über biologische Vielfalt) | WO | Kurz für WIPO (siehe dort) |
| CIMI | Conselho Indigenista Missionário (indigener Missionsrat, Brasilien) | MAG | Ministerio de Agricultura y Ganadería (Landwirtschaftsministerium, Paraguay) |
| COP | Conference of the Parties (Vertragsstaatenkonferenz) | MAT | Mutually Agreed Terms (einvernehmlich festgelegte Bedingungen) |
| DNA | Deoxyribonucleic acid (Desoxyribonukleinsäure) | MTA | Material Transfer Agreement (Materialübertragungsvereinbarung) |
| EC | European Commission (EU-Kommission) | NZZ | Neue Zürcher Zeitung (Schweiz) |
| EFSA | European Food Safety Authority (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) | REDIEX | Red de Inversiones y Exportaciones (Netzwerk für Investitionen und Exporte, Paraguay) |
| EP | Europäisches Patent | SENAVE | Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (Behörde für Pflanzenschutz und Saatgut, Paraguay) |
| ETC | Action Group on Erosion, Technology and Concentration | SMTA | Standard Material Transfer Agreement (standardisierte Materialübertragungsvereinbarung) |
| EU | Europäische Union | SynBio | Synthetische Biologie |
| FAO | United Nations Food and Agriculture Organization (Welternährungsorganisation) | UK | United Kingdom (Vereinigtes Königreich von Großbritannien und Nordirland) |
| FDA | US-Bundesbehörde »Food and Drug Administration« | UNDRIP | United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples (Erklärung der Vereinten Nationen über die Rechte indigener Völker) |
| FIAN | Food First Informations- und Aktions-Netzwerk | UN | United Nations (Vereinte Nationen) |
| FIFA | Fédération Internationale de Football Association (Weltfußballverband) | UPOV | Union internationale pour la protection des obtentions végétales (Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen) |
| BAFU | Bundesamt für Umwelt (Schweiz) | US | United States (Vereinigte Staaten von Amerika) |
| FSA | Food Standards Agency (in GB für Lebensmittelsicherheit zuständige Behörde) | WIPO | World Intellectual Property Organization (Weltorganisation für geistiges Eigentum) |
| GE | Germany (Deutschland) | WTO | World Trade Organization (Welthandelsorganisation) |
| GIZ | Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit | ZAR | South African Rand (Südafrikanischer Rand) |
| GRAS | »Generally Recognized as Safe«-Notifizierung der FDA (allgemein als sicher angesehen) | | |
| ILA | International Law Association | | |
| IFST | Institute of Food Science and Technology (Grossbritannien) | | |
| IPTA | Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (Paraguayisches Institut für Agrarforschung) | | |
| ITPGRFA | International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (Internationaler Vertrag über pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft) | | |

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 ZUSAMMENFASSUNG (EXECUTIVE SUMMARY) 6
- 2 DIE GUARANÍ UND IHR STEVIA 9
- 3 STEVIA: INDUSTRIELLE ENTWICKLUNG UND KOMMERZIELLES POTENTIAL 11
 - 3.1 Ausbreitung und Verwendung von Stevia-Pflanzen 11
 - 3.2 Industrielle Entwicklung weltweit 11
 - 3.3 Anbau von Stevia in Paraguay 12
 - 3.4 Der Unterschied zwischen Stevia-Blättern und Steviolglykosiden 13
 - 3.5 Zulassung von Steviolglykosiden 15
 - 3.6 Ablehnung von Anträgen auf Zulassung von Stevia-Blättern 16
- 4 EVOLVA, STEVIA FIRST UND DSM IM WETTLAUF UM DIE VERMARKTUNG VON BIOSYNTHETISCH HERGESTELLTEN STEVIOLGLYKOSIDEN 17
- 5 SCHUTZ GEISTIGEN EIGENTUMS UND MARKETING 21
 - 5.1 Sortenschutzrechte für die verschiedenen Sorten von Stevia-Pflanzen 21
 - 5.2 Patente auf Stevia/Steviolglykoside 21
 - 5.3 Die Vermarktung von Steviolglykosiden als »natürlich« und »auf traditionellem Wissen basierend« 22
 - 5.4 Beschränkungen bei der Vermarktung 24
- 6 STEVIA UND DIE REGELN ÜBER ZUGANG UND VORTEILSAUSGLEICH 27
 - 6.1 Stevia, die UN-Konvention über biologische Vielfalt und das Nagoya-Protokoll über Zugang und Vorteilsausgleich 27
 - 6.2 Weitere zwischenstaatliche Vereinbarungen und Richtlinien 28
- 7 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN 31
- 8 QUELLENACHWEISE 33



1 ZUSAMMENFASSUNG (EXECUTIVE SUMMARY)

Menschen entwickeln und teilen schon seit Jahrtausenden traditionelles Wissen darüber, wie sie Pflanzen und Tiere züchten und nutzen können, um Nahrung, Kleidung, Heilmittel und weitere Gebrauchs- und Kulturgegenstände herzustellen. Dieses Wissen wird jedoch zunehmend von Unternehmen vereinnahmt und monopolisiert.

Regierungen haben sich – durch die Konvention über biologische Vielfalt (CBD) und das dazugehörige Nagoya-Protokoll – darauf geeinigt, dass die Träger traditionellen Wissens ein Recht darauf haben, aus der Kommerzialisierung des von ihnen entwickelten Wissens einen Nutzen zu ziehen. Die Erklärung der Vereinten Nationen (UN) über die Rechte indigener Völker (UNDRIP), die von der Generalversammlung der Vereinten Nationen 2007 angenommen wurde, ist ebenfalls sehr relevant, da sie die Rechte indigener Völker hinsichtlich ihrer Gebiete und ihres traditionellen Wissens festlegt.

Dies ist sehr entscheidend für das verarmte Volk der Guaraní in Paraguay und Brasilien, die die süßschmeckenden Eigenschaften der Blätter der Stevia-Pflanze seit Jahrhunderten kennen und nutzen. Deren traditionelles Wissen ist der Ausgangspunkt aller späteren Vermarktung von Stevia – in Form von Steviolglykosiden, mit welchen Produkte wie z.B. Diät-Limonaden gesüßt werden. Als Folge der zunehmenden Besorgnis über Fettleibigkeit und Diabetes ist die weltweite Nachfrage nach natürlichen, zuckerfreien Produkten im schnellen Wachstum begriffen. Stevia-Pflanzen werden in vielen Ländern auch außerhalb Paraguays, insbesondere in China, kommerziell angebaut und verarbeitet. Das Recht des Guaraní-Volkes, daraus einen Nutzen zu ziehen, wie es im Nagoya-Protokoll der UN-Konvention über biologische Vielfalt festgelegt wurde, wird hierbei allerdings ignoriert. Es handelt sich um einen klaren Fall von Biopiraterie.

Die Unternehmen, die Steviolglykoside herstellen und vertreiben, profitieren auch von verschiedenen Regelungen und Vorschriften für Import und Nutzung von Stevia-Blättern und industriellen Steviolglykosiden, welche die direkte Verwendung von Stevia-Blättern als Süßungsmittel verbieten. Beispielsweise ist der Gemeinsame Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe von FAO und WHO (JECFA) zu dem Schluss gekommen, dass der Verzehr von Steviolglykosiden in begrenzten Mengen sicher sei, und hat eine zulässige Tagesdosis (ADI) festgelegt. Dieser ADI-Wert kommt nun sowohl in der EU als auch in den USA zur Anwendung. Im Gegensatz dazu dürfen Stevia-Blätter in den USA, Europa und der Schweiz nicht auf den Markt gebracht werden. Dies scheint in ers-

ter Linie damit zu tun zu haben, dass wenig kommerzielles Interesse daran besteht, die teuren Zulassungsverfahren für Stevia-Blätter zu durchlaufen. In der Praxis heißt dies, dass die Produkte großer multinationaler Konzerne sehr viel leichter Zugang zu den Märkten bekommen, als Produkte, die auf der traditionellen Verwendung von Stevia-Blättern beruhen.

Obwohl Stevia-Blätter weder in den USA noch der EU verkauft werden dürfen, und obgleich sich Steviolglykoside fundamental von Stevia-Blättern unterscheiden, werden Verbraucher durch große Firmen wie Coca-Cola in die Irre geführt, indem diese auf die Vorzüge der Pflanze in ihrem natürlichen Zustand und sogar auf das traditionelle Wissen der Guaraní hinweisen. PepsiCo und Coca-Cola haben beide Cola-Getränke mit Steviolglykosiden auf den Markt gebracht, nämlich »Pepsi Next« und »Coca-Cola Life«. Sie haben dabei keinen Aufwand gescheut, den »natürlichen« Aspekt dieser Getränke hervorzuheben. Coca-Cola Life wird auch als Mittel zur Bekämpfung der Fettleibigkeit beworben. Dies, obwohl es – zusätzlich zu den Steviolglykosiden – immer noch mehr als vier Teelöffel Zucker pro Dose enthält.

Während der Steviolglykosid-Boom so richtig in Fahrt kommt, läuft ein Wettlauf zur Patentierung von Methoden, mit denen Steviolglykoside durch synthetische Biologie hergestellt werden können, anstatt sie aus Stevia-Blättern zu gewinnen. Große Unternehmen möchten in naher Zukunft biosynthetisch hergestellte Steviolglykoside vertreiben oder verwenden können, für die sie nicht mehr vom Anbau von Stevia-Pflanzen abhängig sind und sich nicht mehr den Unbeständigkeiten von Wetter, Klima und internationalem Handel ausgesetzt sehen.

Einer der Vorreiter in dieser Forschung ist das schweizerische Unternehmen Evolva, in Zusammenarbeit mit dem US-Konzern Cargill. Cargill ist einer der beiden Weltmarktführer zur Produktion und Vermarktung von Steviolglykosiden, mit Coca-Cola und PepsiCo als zwei seiner wichtigsten Kunden. Zwei weitere Unternehmen, die den Wettlauf um den SynBio-Stevia-Markt »gewinnen« wollen, sind das kleine kalifornische Biotech-Unternehmen Stevia First und der milliardenschwere Chemie-Gigant DSM aus Holland. Dieser Wettlauf wird jedoch nicht nur Hersteller von Steviolglykosiden betreffen: Wenn biosynthetische Steviolglykoside auf den Markt kommen, wird dies voraussichtlich schwerwiegende Folgen für die Kleinbauern haben, die in Paraguay und anderswo Stevia anbauen.

Ein Disput über biosynthetische Steviolglykoside zeichnet sich auch im JECFA-Ausschuss ab, der eine Neu-

bewertung begonnen hat, um den Einsatz von synthetischem Rebaudiosid E und M als primäre Steviolglykoside in Lebensmitteln und Getränken zu prüfen – obwohl diese noch nie eine Stevia-Pflanze gesehen haben werden und nicht als »natürlich« bezeichnet werden können. Widerstand hiergegen kommt von der Regierung in Paraguay, die verlangt, dass eine Analysemethodik entwickelt wird, um zwischen natürlichen und biosynthetischen Steviolglykosiden unterscheiden zu können, und dass auch Steviolglykoside mit niedrigerem Reinheitsgrad zugelassen werden. Paraguays Vorstoß könnte bedeutende Konsequenzen für die Kennzeichnung Stevia Blätter-basierter Produkte haben, falls er erfolgreich ist.

Um den vorliegenden Fall von Biopiraterie zu lösen und die ländliche Entwicklung zugunsten der Kleinbauern weiter zu fördern, müssen von Regierungen und von Unternehmen, die Steviolglykoside herstellen oder verwenden, eine Reihe von Maßnahmen ergriffen werden:

- **Die Hersteller und Nutzer von Steviolglykosiden müssen sich zu Verhandlungen mit den Guaraní verpflichten, bei denen mithilfe eines Vermittlers eine ausgewogene und gerechte Aufteilung der Vorteile aus der Vermarktung von Steviolglykosiden vereinbart wird.**

Dies ist vor allem wichtig in einem Land wie Paraguay, in dem wirksame gesetzliche Verpflichtungen auf Landesebene über Zugang und Vorteilsausgleich (ABS) noch nicht existieren. Der Vorteilsausgleich braucht nicht monetär zu sein, sondern kann auch durch andere Arten von Unterstützung erfolgen.

- **Die Regierungen von Nutzer- und Ursprungsländern – darunter Paraguay – müssen das Nagoya-Protokoll in optimaler Weise auf nationaler Ebene implementieren, mit umfassenden und wirksamen nationalen Gesetzen über Zugang und Vorteilsausgleich.**

Es muss unmöglich gemacht werden, irgendeinen Profit zu erzielen, wenn der Zugang zu den genetischen Res-

In Paraguay leben die meisten Guaraní in prekären wirtschaftlichen Verhältnissen. © Keystone



sources und dem zugehörigen traditionellen Wissen widerrechtlich erfolgt ist und kein Vorteilsausgleich stattfindet.

- **Regierungen und Anbieter von Produkten mit Steviolglykosiden müssen dafür sorgen, dass jegliche Werbung, die Steviolglykoside als »traditionell« oder »natürlich« darstellt, gestoppt wird.**

Regierungen und Unternehmen in Verbraucherländern müssen mehr dafür tun, die bewusste Irreführung von Verbrauchern zu unterbinden, bei der Produkte mit chemisch gereinigten oder synthetisch hergestellten Steviolglykosiden als »natürliche« und »traditionelle« Produkte beworben werden. Verbrauchertäuschung im Marketing ist ein wesentlicher Grund zur Sorge, und Werbung, die sich auf die »Natürlichkeit« von Steviolglykosiden und das Erbe der Guaraní konzentriert, führt Verbraucher bewusst in die Irre. Sie sollte deshalb verboten werden.

- **Die Regierung von Paraguay und anderer Länder müssen sicherstellen, dass der Anbau von Stevia-Pflanzen die Kleinbauern und die Entwicklung des ländlichen Raums unterstützt.**

Jedes Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum muss die kleinbäuerliche, ökologisch nachhaltige Produktion unterstützen und das Land und die Gebietsrechte der Guaraní anerkennen. Es soll Kleinbauern auch in Form von Zugang zu Beratungsstellen, Märkten, fairen Krediten und Plattformen für den Informationsaustausch unter den Bauern unterstützen.

Die Regierung von Paraguay, die bereits dabei ist, den Stevia-Sektor in Paraguay zu entwickeln, muss darüber hinaus ihre Unterstützung auf die Kleinbauern und die gerade erst entstehende inländische Verarbeitungsindustrie ausdehnen.

- **Schliesslich, müssen Regierungen auch darauf achten, dass keine Steviolglykoside hergestellt oder vermarktet werden, die auf synthetischer Biologie basieren, solange keine unabhängige Abschätzung sozioökonomischer Folgen mit positivem Ausgang vorliegt, wie dies von den Vertragsstaaten der Konvention über biologische Vielfalt gefordert wird.**

Der Trend hin zur Verwendung von synthetisch hergestellten Steviolglykosiden stellt eine Bedrohung für das riesige Potenzial dar, das der Anbau von Stevia für die ländliche Entwicklung in Ländern wie Paraguay hat. Es lenkt die Produktion weg von kleinbäuerlichen Betrieben und hin zu den Laboratorien der Unternehmen. Falls jedoch biosynthetisch hergestellte Steviolglykoside auf den Markt gebracht werden, müssen Regierungen sicherstellen, dass die Hersteller der Endprodukte dazu verpflichtet sind, diese klar als solche zu kennzeichnen.

2 DIE GUARANÍ UND IHR STEVIA

Das verarmte Volk der Guaraní in Paraguay und Brasilien kennt und nutzt die süßschmeckenden Eigenschaften der Blätter der *Stevia rebaudiana* Pflanze schon seit Jahrhunderten. Dieses traditionelle Wissen ist der Ursprung aller späteren Vermarktung von Stevia und Stevia-basierten Produkten. Allerdings werden ihre Rechte, aus dieser Verwendung einen Nutzen zu ziehen, wie sie im Nagoya-Protokoll der Konvention über biologische Vielfalt festgelegt sind, ignoriert.

Stevia, vom indigenen Volk der Guaraní als »Kaá he'é« bezeichnet, wurde außerhalb von Paraguay bekannt, nachdem es 1887 vom schweizerischen Botaniker Dr. Moisés Santiago Bertoni »entdeckt« worden war und er von den Guaraní und Mestizen von der Spezies und ihren süßenden Eigenschaften erfahren hatte. 1894 gelang es ihm, ein paar Blätter zu erwerben. Er ordnete Stevia in die Familie der Korbblütler (*Asteraceae*) ein, der auch die Sonnenblume angehört, und gab ihr ihren wissenschaftlichen Namen.

1918 beschrieb Bertoni explizit, wie er von Kräutersammlern und indigenen Gruppen in Nordost-Paraguay über die Pflanze unterrichtet wurde:

»1887, während meiner Erkundung der weitläufigen Wälder von Ost-Paraguay, hörte ich, wie Kräutersammler (yerbateros) aus dem Nordosten und Indianer aus dem Mondaih-Gebiet auf diese Pflanze Bezug nahmen. Letztere kannten sie aus den nahegelegenen Graslandgebieten von Mbaeverá und Kaa Guasú«¹ (Bertoni, 1918).

STEVIA REBAUDIANA BERTONI

Stevia rebaudiana Bertoni (Kienle *et al.*, 2008; MAG, 1991) wurde nach dem Chemiker Ovidio Rebaudi benannt, der die Pflanze analysierte, nachdem er von Bertoni darum gebeten worden war (Rebaudi, 1900). Das Ursprungsgebiet von *Stevia rebaudiana* liegt zwischen 22° und 24° südlicher Breite bzw. 55° und 56° westlicher Länge. Es umfasst das paraguayische Hochland von Amambay und die östlichen Gebiete von Mato Grosso do Sul (Katayama *et al.*, 1976).

Ihm wurde klar, welche Vorteile diese Pflanze basierend auf deren traditionellen Verwendung als natürliches Süßungsmittel bieten konnte, um andere künstliche Süßstoffe wie Saccharin zu ersetzen, das zu seiner Zeit bereits als gesunde Alternative für Menschen mit Diabetes vermarktet wurde. So prognostizierte er bereits damals die erfolgreiche Vermarktung der Stevia-Pflanze.

Ebenfalls basierend auf dem langjährigen traditionellen Wissen der Guaraní über die Verwendung der Stevia-Blätter als natürliches Süßungsmittel, was später durch die Studien des Chemikers Ovidio Rebaudi noch substantiiert wurde, ging Bertoni davon aus, dass der Verzehr der Pflanze sicher war:

»Stevia ist nicht nur nicht toxisch, sondern im Gegenteil gesund, was lange Erfahrungen zeigen und wie es die Studien von Dr. Rebaudi belegen«² (Bertoni, 1918).

Darüber hinaus brachte eine Untersuchung diverser historischer Quellen über die Nutzung medizinischer Pflanzen durch die Guaraní ebenfalls die Verwendung von *Stevia rebaudiana* als Süßungsmittel zutage (Noelli, 1998). Manche Studien aus Paraguay aus den 1970er Jahren stützen die Annahme, dass Stevia geeignet ist, Diabetes zu behandeln (Soejarto *et al.*, 1983), die Blätter und Triebe werden hierfür in Paraguay manchmal lokal in Drogerien oder auf Märkten verkauft. Dieses traditionelle Wissen über Stevia als ein Süßungsmittel ist die Grundlage aller späteren Vermarktung von Stevia und Stevia-basierter Produkte. Die Rechte des Guaraní-Volkes, aus seinem traditionellen Wissen einen Nutzen zu ziehen, wie dies in der Konvention über biologische Vielfalt (CBD) festgemacht ist, werden hierbei jedoch ignoriert.

Genau wie viele andere indigene Völker haben auch die Guaraní eine lange Geschichte der Ausbeutung und Diskriminierung durchlaufen. Die Guaraní leben heute in Teilen von Brasilien, Paraguay, Bolivien und Argentinien. Die Gruppe der Guaraní, die *Stevia rebaudiana* über Jahrhunderte genutzt haben sind die Guaraní Kaiowá in Brasilien bzw. Pai Tavytera, wie sie in Paraguay genannt werden.

Pai Tavytera in Paraguay bestehen aus 15 097 Einwohnern, aufgeteilt in 61 Gemeinschaften. Die Ausbreitung der Agrarfront hat zu Waldrodung und Landvertreibungen geführt, so dass die Pai Tavytera heute nur noch einen klei-

1 Übersetzung der Autoren.

2 Übersetzung der Autoren.



Fortlaufend verlieren die Guarani begleitet von Konflikten und Gewalt ihr Stammesland an multinationale Unternehmen aus dem Norden, welche dieses für Zuckerrohrplantagen nutzen.

© Misereor

nen Teil ihrer Territorien besitzen. Ihr Ernährungssystem, das einst auf Jagd, Fischerei und Sammeln basierte, ist längst kleinbäuerlichen Anbauformen und der Lohnarbeit auf Viehranches gewichen (Glauser 2011). 14 der Gemeinschaften haben inzwischen überhaupt kein Land mehr. Umgeben von Viehweiden und in einer Region lebend, die von Drogenbaronen beherrscht wird, wird vielfach von Gewalt durch Plantagen- und Viehbesitzer berichtet.

Laut Daten von 2010 leben etwa 46.000 Guarani Kaiowa auf der brasilianischen Seite der Grenze, im Bundesstaat Mato Grosso do Sul. Im Laufe des vergangenen Jahrhunderts haben die Kaiowa fast ihr gesamtes Territorium verloren, das früher vorwiegend aus Waldfläche bestand. Heute leben sie in sehr klein bemessenen, überfüllten Reservaten, umringt von Zuckerrohrplantagen und Weideflächen. Viele Kaiowa haben gar keine Landflächen zu Verfügung und leben in kleinen Zelten am Straßenrand. In diesem Zusammenhang verwundert es nicht, dass das traditionelle Wissen um die Nutzung von *Stevia rebaudiana* weitgehend verloren gegangen ist. In den letzten Jahren haben sich Konflikte um Land und die Gewalt gegen die Guarani in Mato Grosso do Sul zugespitzt. 2007 hat sich die brasilianische Regierung dazu verpflichtet, 36 zusätzliche Gebiete im südlichen Teil von Mato Grosso do Sul zu demarkieren und für die Guarani bereitzustellen. Vor allem aufgrund des massiven Widerstands von Großgrundbesitzern wurden diese Demarkationen bislang kaum umgesetzt. Legitime indigene Ansprüche auf Land prallen auf zunehmende Investitionen in Zuckerrohrmonokulturen von Joint Ventures zwischen den traditionellen Großgrundbesitzern und dem Finanzkapital. Zwischen 2007 und 2012 hat sich die Fläche des Zuckerrohranbaus in diesem Gebiet von 180 000 ha auf 570 000 ha verdreifacht (Oxfam 2013). Diese Expansion ist unter anderem auch durch die Nachfrage der Konzerne ver-



Seit Jahrhunderten werden Stevia Blätter als natürliches Süßungsmittel etwa für Mate Tee genutzt. © Keystone

ursacht, die jetzt massiv in Stevia investieren. So hat die Guarani Gemeinde der Jata Yvary den größten Teil ihres angestammten Territoriums aufgrund der Expansion von Plantagen verloren, die Zucker für Bunge produzierten der wiederum an Coca-Cola verkauft wurde (Oxfam 2013; Survival International, 2013). In beiden Fällen wurden und werden also die Rechte der Guarani auf ganz unterschiedliche Weise verletzt, wie diese Publikation ausführt.

Auch wenn gewaltsame Landkonflikte in Mato Grosso do Sul eine lange Geschichte haben, so haben die gewaltsamen Übergriffe auf Guarani in den letzten Jahren drastisch zugenommen. Alleine im Jahr 2014 wurden 25 Kaiowa in diesem Bundesstaat getötet (CIMI 2015). Im August 2015 hat die UN-Sonderberichterstatterin für Indigenenrechte, Victoria Tauli-Corpuz, ihre starke Sorge zum Ausdruck gebracht, dass erneut die Polizei vor Ort angewiesen wurde, Kaiowa gewaltsam von ihren »tekohas« (ihrem traditionellen Land) zu vertreiben. Ihrer Information zufolge haben sich 6000 Indigene geweigert ihr angestammtes Land zu verlassen und kündigten Widerstand gegen die Vertreibung »bis zum Tod« an.

Dieser Verlust an Territorien ist die zentrale Ursache für eine massiver Verarmung unter den Kaiowa. Da es ohne Land sehr wenig andere Optionen gibt, arbeiten viele junge Guarani Männer auf den Zuckerrohrplantagen unter sehr prekären Bedingungen. 2011 arbeiteten schätzungsweise 10.000 Kaiowa auf den Plantagen, zwischen 2004 und 2010 waren 2.600 Guarani Männer aus sklavenartigen Arbeitsbedingungen befreit worden (CIMI 2011). Andere akute Probleme sind eine nicht ausreichende Gesundheitsversorgung, und als Resultat der Schwierigkeiten und der Perspektivlosigkeit ein hoher Alkoholkonsum unter den Männern. Die Zahl der Selbstmorde unter den Guarani in Mato Grosso do Sul liegt weit über der Zahl in anderen Gebieten Brasiliens. Zwischen 2000 und 2014 wurden 707 Fälle dokumentiert (CIMI 2015).

3 STEVIA: INDUSTRIELLE ENTWICKLUNG UND KOMMERZIELLES POTENTIAL

3.1 AUSBREITUNG UND VERWENDUNG VON STEVIA-PFLANZEN

Obwohl die Verwendung von Stevia-Blättern bereits seit dem Ende des 19. Jahrhunderts bekannt war, wurde Stevia erst ab den 1970er-Jahren kommerzialisiert. Heute wächst die Nachfrage nach natürlichen, zuckerfreien Produkten, die auf Süßstoffen wie Steviolglykosiden basieren, als Folge der zunehmenden Besorgnis über Fettleibigkeit und Diabetes, weltweit rasch an.

Heute sind Steviolglykoside, der reine Süßstoff, der aus der Stevia-Pflanze gewonnen wird, in vielen Supermärkten, Gemischtwarengeschäften und Drogerien zu finden, und das Interesse an der kommerziellen Nutzung wächst weltweit. Im Gegensatz dazu ist die wilde Stevia-Pflanze heute praktisch ausgerottet (MAG, 1991; Willi P. 2006).

Der kommerzielle Einsatz von Stevia, meist in Form von Steviolglykosiden, begann erst in den frühen 1970er-Jahren (Kienle *et al.*, 2008). Nachdem Süßstoffe wie Cyclamat und Saccharin in den Verdacht gekommen waren, krebserregend zu sein, begann die Suche nach einem neuen Süßungsmittel, und japanische Wissenschaftler wurden bei der Stevia-Pflanze fündig. Bei zwei japanischen Expeditionen wurden im Ursprungsland circa 500 000 Wildpflanzen ausgegraben und nach Japan gebracht. Das japanische Unternehmen Morita Kagaku Kogyo Co., Ltd. stellte dann 1971 als erstes einen kommerziellen Süßstoff auf Stevia-Basis her (Morita Kagaku Kogyo Co., Ltd., 2007).

Mittlerweile wird die beinahe vergessene Pflanze aus Paraguay weltweit zu einem richtig großen Geschäft, an dem multinationale Unternehmen wie Cargill, Coca-Cola und PepsiCo beteiligt sind. Für die verschiedenen Moleküle, die den Stevia-Blättern ihren süßen Geschmack verleihen und unter dem Begriff »Steviolglykoside« zusammengefasst werden, besteht auf dem Weltmarkt für Nahrungsmittel eine wachsende Nachfrage, und zwar für Süßstoffe, Zuckeraustauschstoffe und Nahrungsergänzungsmittel. So werden sie zu einer »Alternative« von zunehmender Bedeutung für den noch wachsenden Weltmarkt der Süßstoffe (OECD/FAO 2013).

Getrieben wird die Nachfrage nach Steviolglykosiden ganz klar von der wachsenden Besorgnis über die Zunahme von Fettleibigkeit und Diabetes und einem zunehmenden Bewusstsein über gesunde Ernährung in der westlichen Welt. Steviolglykoside sind kalorienfrei und bis zu 300 Mal süßer als Saccharose; dadurch sind sie eine der süßesten bekannten natürlichen Substanzen (Nikolova, 2015; Lemus-Mondaca *et. al.*, 2012; MAG, 1991).

2009 schätzte die Weltgesundheitsorganisation (WHO), dass Steviolglykoside das Potenzial haben, über die nächsten Jahre hinweg 20–30 % des Marktes mit Zuckerersatzstoffen auszumachen (WHO, 2009). Von den Umsätzen mit Steviolglykosiden sowie Lebensmitteln und Getränken, die diese als Süßstoff enthalten, wird erwartet, dass sie 2015 bei 8–11 Milliarden US-Dollar liegen werden (IndustryARC, 2014). Mintel nennt auch Zahlen für den wachsenden Markt der Steviolglykoside selbst, und schätzt, dass sich dieser zwischen 2013 und 2017 mehr als verdoppeln wird: von 110 Mio. US-Dollar auf 275 Mio. US-Dollar (Mintel, 2014).

3.2 INDUSTRIELLE ENTWICKLUNG WELTWEIT

Heute werden Stevia-Pflanzen in vielen Ländern auch außerhalb von Paraguay kommerziell angebaut, insbesondere zur Herstellung von Steviolglykosiden.

MITGLIEDER DES INTERNATIONAL STEVIA COUNCIL³

Raffinerien (Herstellung gemäß JECFA-Spezifikationen)

Cargill
 Ingredion
 Morita
 Pure Circle
 Real Stevia
 SteviaOne
 Verdure Science

Verwender von Stevia als Zutat

Coca-Cola Company
 Nordzucker

Erzeuger und Produzenten von Blättern: Sweet Green Fields (Produktion von Blättern in den USA)

Assoziierte Mitglieder DSM

Dem Unternehmen SteviaOne zufolge erfolgte bereits 2012 80 % des weltweiten Anbaus in China, 5 % in Paraguay, 3 % in Argentinien, 3 % in Brasilien und 3 % in Kolumbien. Weiterer Anbau erfolgte in Indien, Japan, Kenia, Südkorea, Taiwan, Vietnam und den USA (SteviaOne, 2012; Gmuer, 2015). Die Anbauflächen in China belaufen sich auf circa 20 000 bis 25 000 Hektar (Kienle, unveröffentlicht), und weltweit wurden 2011 geschätzte 30 000 ha Stevia-Pflanzen zur Herstellung von Steviolglykosiden angebaut (Quelle Sante, 2011).

Heute, und insbesondere nach dem Wegfall der Restriktionen in den USA und der EU (Details dazu siehe unten), sind Steviolglykoside in Hunderten von Lebensmitteln und Getränken anzutreffen, darunter Cerealien, Tees, Säfte, Milchmischgetränke, Joghurts und kohlesäurehaltige Erfrischungsgetränke (Evolva, 2014). Coca-Cola und PepsiCo haben jeweils ein kohlesäurehaltiges Erfrischungsgetränk mit Steviolglykosiden auf den Markt gebracht, unter der Bezeichnung »Coca-Cola Life« bzw. »Pepsi Next« (Coca-Cola 2014; PepsiCo 2015). Die größten Märkte liegen in den USA, Japan, China und der EU (Gmuer, 2015).

Zur Vertretung der Interessen von denjenigen Unternehmen, die an der Vermarktung von Steviolglykosiden beteiligt sind, wurde 2010 der International Stevia Council als weltweiter Fachverband gegründet. Zu seinen Mitgliedern gehören Unternehmen, die industriell Steviolglykoside herstellen und raffinieren, und diese als Stevia-Süßungsmittel aus natürlicher Quelle vermarkten.

3.3 ANBAU VON STEVIA IN PARAGUAY

Obwohl China das Hauptland für den Anbau und den Export von Stevia-Blättern ist, produziert und exportiert auch Paraguay heute noch die Nutzpflanze, und die Regierung von Paraguay fördert den Sektor zum Zwecke der ländlichen Entwicklung. Stevia hat ein riesiges Potenzial, zu einem funktionsfähigen kleinbäuerlichen Sektor in Paraguay beizutragen.

Offenbar wurde bis 2005 die gesamte paraguayische Stevia-Ernte ins benachbarte Brasilien exportiert. Seither werden getrocknete Stevia-Blätter jedoch auch in andere Länder wie die USA, Japan, Deutschland, Argentinien, Mexiko, Frankreich und sogar nach China, derzeit wichtigstes Produktionsland, exportiert (GIZ, 2008).

Anders als Zuckerrohr oder Mais (Ausgangsmaterial für den High Fructose Corn Syrup, HFCS) wird die Stevia-Pflanze überwiegend von Kleinbauern angebaut, einerseits weil der Anbau arbeitsintensiv ist, und andererseits, weil er in diversifizierten Systemen erfolgen kann. In Paraguay verfügt der durchschnittliche Kleinbauer nur über 5–10 ha Ackerland, und baut Stevia in Fruchtfolge mit anderen Nutzpflanzen wie Baumwolle, Maniok, Sesam oder Soja an. Ähnlich ist der Anbau in China, wo Stevia typischerweise von Vertrags-Kleinbauern auf Flächen von

1 mu, d.h. 667 m², angebaut wird (Bamber und Fernandez-Stark, 2012; Kienle, 2011).

Geerntet werden kann bereits im ersten Jahr, wobei in Paraguay bis zu vier Ernten im Jahr möglich sind (Nikkei Asian Review, 2015). Der Stevia-Anbau bietet Kleinbauern in Paraguay also Vorteile; dazu kommt die Möglichkeit wertschöpfender Verarbeitung sowohl für den Inlands- als auch den Exportmarkt. Die Bauern benötigen jedoch immer noch Hilfe, sowohl was den Zugang zu Märkten betrifft, als auch betreffend Beratungsstellen und Plattformen für den Informationsaustausch unter Bauern, und meist sind sie nur dann erfolgreich, wenn sie mit anderen Erzeugern zusammenarbeiten können und einen fairen Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten bekommen (Bamber und Fernandez-Stark, 2012).

Das paraguayische Landwirtschaftsministerium (MAG) fördert den Stevia-Sektor im Rahmen seines Programmes zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raums (WTO, 2005; MAG, 2006). Mit der aufstrebenden Produktion an anderen Orten, darunter auch der sich entwickelnde Einsatz von Technologien zur biosynthetischen Herstellung (SynBio) (siehe unten in Kapitel 4), könnte das riesige Potenzial zur Entwicklung der Kleinbauern am Stevia-«Geburtsort» zerstört werden.

Die Aussichten für die Märkte für Stevia-Blätter und Nebenprodukte, die in Paraguay angebaut und von dort aus exportiert werden, sind im Allgemeinen unsicher. 2011 stoppte Japan den Import von Stevia aus Paraguay, weil bezüglich der Maul- und Klauenseuche Bedenken bestanden. Dies, in Verbindung mit einem Absinken der Preise für Stevia-Blätter, hat Berichten zufolge dazu geführt, dass die paraguayischen Exporte von 1,2 Mio. US-Dollar im Jahr 2011 auf gerade einmal 368 000 US-Dollar 2014 sanken (Nikkei Asian Review, 2015). Im Februar 2015 kündigte die Regierung Japans dann allerdings in einer Kehrtwende an, dass das Land angeblich die gesamten paraguayischen Stevia-Blätter -Exporte aufkaufen wolle. Das Paraguayan Network for Investment and Export, ein Zweig des paraguayischen Wirtschaftsministeriums, bestätigt, dass sich die Preise jetzt stabilisiert hätten (REDIEX, 2015).

Vom Trend her bewegt sich die Regierung von Paraguay klar in die Richtung, den paraguayischen Stevia-Sektor zu unterstützen. Ihr Ziel ist es, von den bestehenden Marketingstrategien der Unternehmen, die Stevia mit Paraguay in Verbindung bringen, und dem zunehmenden Verbraucherwissen zu profitieren, und so Paraguays Exporte an Stevia- Blättern und Steviolglykosiden deutlich zu erhöhen. Zu diesem Zweck ist sie darauf aus, die internationalen Standards, die vom Gemeinsamen Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe von FAO und WHO (JECFA) definiert werden (und dadurch indirekt auch die nationalen Standards in den USA und der EU) zu verändern, damit die Stevia-Pflanze nicht länger gegenüber der chemisch gereinigten oder synthetisch hergestellten Steviolglykoside diskriminiert wird, was stark negative Folgen auf den Stevia-Anbau in Paraguay haben könnte.



noch zu kaufen: getty images

Stevia-Blätter werden in Paraguay traditionellerweise als natürliches Süßungsmittel genutzt und verkauft.

© getty images



Steviolglykoside werden mittels eines physikalisch/chemischen Prozesses aus Stevia Blättern hergestellt. Diese Anlage steht in Paraguay, die meisten Produktionsstandorte befinden sich jedoch in anderen Ländern. © getty images

3.4 DER UNTERSCHIED ZWISCHEN STEVIA-BLÄTTERN UND STEVIOLGLYKOSIDEN

Wenngleich Unternehmen, die Steviolglykosid-basierte Produkte vermarkten, die beiden gerne durcheinanderbringen, bestehen doch entscheidende Unterschiede zwischen Stevia-Blättern (dem traditionellen Süßungsmittel) und Steviolglykosiden (dem kommerziell entwickelten, industriell hergestellten Süßstoff). Die Unterschiede ergeben sich aus den Produktionsprozessen.

Die Blätter der Pflanze *Stevia rebaudiana* enthalten eine Anzahl unterschiedlicher Moleküle, die für deren süßen Geschmack verantwortlich sind. Diese werden unter dem Begriff »Steviolglykoside« zusammengefasst. Die traditionell als *Stevia rebaudiana* bekannten Blätter enthalten Stevioside und Rebaudioside A, Rebaudioside C sowie Dulcoside, neben den Rebaudiosiden D und Rebaudiosiden E die nur in Spuren gefunden werden. Zu den am besten schmeckenden gehören Rebaudiosid D, welches jedoch nur in sehr kleinen Mengen in den Blättern einiger Sorten enthalten ist (Kinghorn, 2002) und Rebaudioside M das nur in sehr spezifischen Sorten gefunden wird (Ohta *et al.*, 2010).

Durch gezielte Züchtung wird die Anzahl der nachweisbaren Steviolglykoside in Stevia-Pflanzen erhöht. Beispielsweise konnte nachgewiesen werden, dass von 21 in der Sorte *Stevia rebaudiana* Morita enthaltenen Glykosiden zehn ganz neu sind, Rebaudiosid M eingeschlossen (Ohta *et al.*, 2010). Seit ca. 10 Jahren hat sich die Zucht vor allem auf die

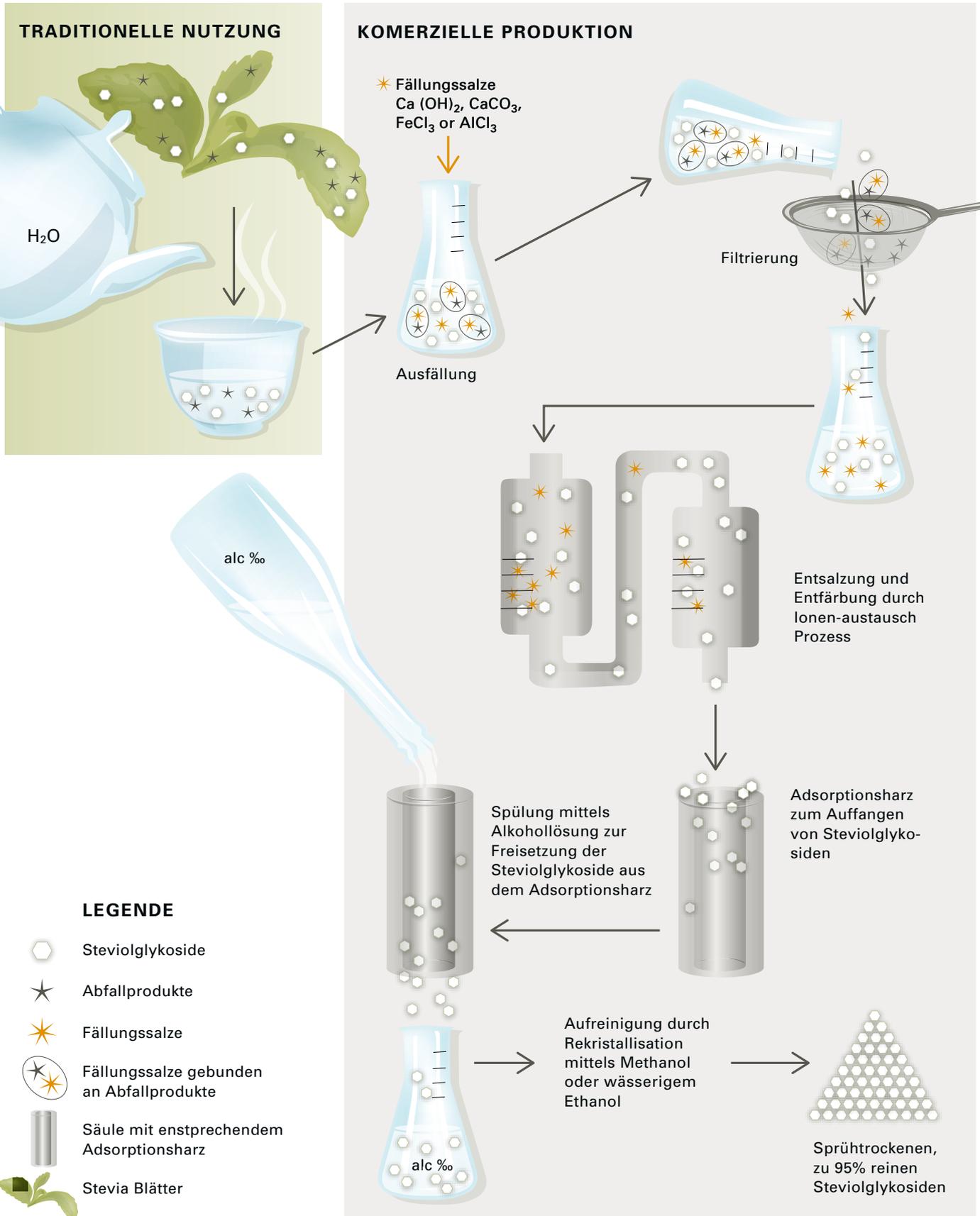
Verbesserung der Erträge an Rebaudioside A konzentriert, die ein gutes Geschmacksprofil aufweisen (während andere teilweise einen bitteren Nachgeschmack haben) (IFST, 2015, Kuznesof, 2007).

Es ist wichtig, zu erkennen, dass Steviolglykoside nicht so »natürlich« sind, wie viele Unternehmen in ihrer Werbung behaupten. Ferner können diverse Chemikalien zum Einsatz kommen, um die Steviolglykoside aufzubereiten (Watson, 2012), und viele dieser Produktionsverfahren werden durch Patente geschützt (Näheres hierzu siehe unten in Kapitel 5).

Steviolglykoside werden mit heißem Wasser aus *Stevia rebaudiana* Bertonii-Blättern extrahiert, wobei der wässrige Auszug dann durch die Zugabe von Salzen (z.B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , FeCl_3 oder AlCl_3) einer Fällung unterzogen wird. Die gefällte Lösung wird dann in der weiteren Behandlung durch ein Ionenaustauscherharz (anionisch und kationisch) gefiltert, um Salz- und Ionen-Moleküle zu entfernen. Dieser Ionenaustausch-Prozess erzielt schon eine teilweise Entfärbung der wässrigen Lösung. Diesem Schritt folgt eine weitere Entfärbung mittels Adsorptionsharzen. Dadurch wird ein Raffinat von Steviolglykosiden erzeugt (FDA, 2008). Spezielle Adsorptionsharze können die Steviolglykoside einschließen. Das Harz wird dann mit einer Alkohollösung ausgewaschen, wodurch die Steviolglykoside gelöst werden und eine Kristallisierung in Methanol oder wässrigem Ethanol erfolgt, was zu hochgereinigten Steviolglykosiden führt. Das Endprodukt wird dann noch sprühtrocknet (JECFA, 2010; EC, 2012).

Kritisch ist, dass einige dieser Extraktions- bzw. Herstellungsprozesse nicht unbedingt immer umweltfreundlich

PRODUKTION VON STEVIOLGLYKOSIDEN MITTELS PHYSIKALISCH/CHEMISCHEM PROZESS



sind (Kienle, 2011; Watson, 2012). Die extrahierten Steviolglykoside können auch unerwünschte Artefakte und Isomere enthalten, die sich während des chemischen Reinigungsprozesses bilden (BAG, 2010).

3.5 ZULASSUNG VON STEVIOLGLYKOSIDEN

In Paraguay war der Konsum und Vertrieb von Stevia-Blättern noch nie irgendwelchen Restriktionen unterworfen (MAG, 1991), aber in anderen Ländern werden umfassende toxikologische Langzeitstudien für die Zulassung von Lebensmitteln und Zusatzstoffen verlangt, so auch für Stevia-Blätter und Steviolglykoside. Allerdings gelten in verschiedenen Ländern unterschiedliche Regelungen. Hier gehen wir kurz auf die weltweiten Standards und die Zulassung speziell von Steviolglykosiden in der EU und den USA ein.

Der Gemeinsame Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe von FAO und WHO (JECFA)

Beim JECFA-Ausschuss handelt es sich um einen internationalen wissenschaftlichen Ausschuss, der von der Welternährungsorganisation (FAO) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gemeinsam verwaltet wird. Er ist dafür verantwortlich, Bewertungen über die Sicherheit von Lebensmittelzusatzstoffen und auch Einschätzungen zu Kontaminanten in Lebensmitteln abzugeben ((FAO and WHO, 2015).

Der JECFA-Ausschuss liefert auch die Standards für die Herstellung von Steviolglykosiden (JECFA, 2010; JECFA, 2010a). 2009 untersuchte der JECFA-Ausschuss Forschungsarbeiten zur Sicherheit von Steviolglykosiden (vor allem Steviosid und Rebaudiosid A) und kam zu dem Ergebnis, dass diese sicher seien, allerdings nur in begrenzten Mengen. Er empfahl eine zulässige Tagesdosis (Acceptable Daily Intake, ADI) von 0–4 mg/kg Körpergewicht Stevioläquivalent, und einen geforderten Reinheitsgrad von mehr als 95 % (JECFA, 2009).⁴

Auf Anforderung der Regierungen der Vereinigten Staaten und von Malaysia hat der JECFA-Ausschuss jetzt allerdings mit einer Neubewertung begonnen, um den Einsatz von synthetischem Rebaudiosid E und M als primäre Steviolglykoside in Lebensmitteln und Getränken zu erlauben – obwohl diese noch nie eine Stevia-Pflanze gesehen haben und nicht als »natürlich« betrachtet werden können (siehe Kapitel 4 über biosynthetische Herstellung). Eine erste Entscheidung wird für das JECFA-Meeting im Juni 2016 erwartet.

Widerstand hiergegen kommt von der Regierung in Paraguay, die verlangt, dass **»eine Analysemethodik entwickelt wird, um zwischen natürlichen Glykosiden aus der Pflanze und Glykosiden, die aus enzymatischer Verände-**

rung oder Synthese durch gentechnisch veränderte Organismen hergestellt werden, unterscheiden zu können« (Codex Committee on Food Additives, 2015). Paraguay bemüht sich auch um eine Erweiterung der zulässigen Tagesdosis (ADI) für Steviolglykoside mit niedrigerem Reinheitsgrad. Paraguays Antrag an den JECFA-Ausschuss könnte bedeutende Konsequenzen für die Kennzeichnung Stevia-basierter Produkte haben, falls er erfolgreich ist.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority, EFSA)

2010 empfahl die EFSA den Einsatz von Steviolglykosiden als süßenden Lebensmittelzusatzstoff, entsprechend den JECFA-Ergebnissen, und empfahl auch den gleichen ADI. Steviolglykoside wurden daraufhin 2011 in der EU als Zusatzstoff E 960 zum Verzehr zugelassen (EU, 2011).

Bei nachfolgenden Überlegungen ging es vornehmlich um die Wahrscheinlichkeit, mit der Kinder mehr als die empfohlene Menge verzehren könnten (EFSA, 2011; EFSA, 2014), und um einen Vorschlag zur Erweiterung der erlaubten Einsatzbereiche, der von der Tata Global Beverages GB Ltd. eingereicht worden war und dazu führen könnte, dass die betreffenden Begrenzungen gelockert werden (EFSA, 2015).

US-Bundesbehörde »Food and Drug Administration« (FDA)

In den USA gibt es drei Wege der Zulassung. Die FDA kann einen Lebensmittelzusatzstoff entweder zulassen, in die Po-



Während Steviolglykoside für den Verkauf in den USA, in Europa, der Schweiz und anderen Ländern zugelassen sind, ist der Verkauf von Stevia Blättern in denselben Regionen nicht gestattet. © Fotolia

⁴ Gemäß der OECD-Prüfrichtlinie 453 basiert der ADI-Wert jedoch nur auf den Ergebnissen einer zweijährigen Studie mit Ratten. Die Studie legt eine sogenannte »Dosis ohne Wirkung« (»No Observed Effect Level«, NOEL) fest und der ADI wird dadurch ermittelt, dass diese Zahl durch 100 dividiert wird.

sitivliste aufnehmen, oder als GRAS (*generally recognized as safe*) einstufen, wenn er allgemein als sicher angesehen wird. Die Bundesgesetzgebung erlaubt jetzt allerdings, dass Lebensmitteln bestimmte Zutaten zugesetzt werden, für die der GRAS-Status (GRAS-Notifizierung) ohne Beteiligung der FDA ermittelt wurde. Überhaupt scheint die Wachsamkeit der FDA über Zusatzstoffe insgesamt abzunehmen.⁵

Im Hinblick auf Steviolglykoside hat die FDA in 2008 die ersten beiden GRAS-Notifizierungen (Nr. 252 und 253) über Rebaudiosid A-Süßstoffe akzeptiert, basierend auf der Bewertung durch den JECFA-Ausschuss (siehe oben). Dies heißt, dass Unternehmen jetzt Steviolglykoside in den USA als Süßstoffe herstellen und verkaufen dürfen (FDA, 2015a).

3.6 ABLEHNUNG VON ANTRÄGEN AUF ZULASSUNG VON STEVIA-BLÄTTERN

Völlig im Gegensatz zu der Situation bei der Zulassung von Steviolglykosiden dürfen Stevia-Blätter in den USA, Europa und der Schweiz nicht auf den Markt gebracht werden. Dies scheint damit zu tun zu haben, dass wenig kommerzielles Interesse daran besteht, die teuren Zulassungsverfahren für Stevia-Blätter zu durchlaufen. In der Praxis heißt dies, dass die Produkte großer multinationaler Konzerne sehr viel leichter Zugang zu den Märkten bekommen als Produkte, die auf der traditionellen Verwendung von Stevia-Blättern aus kleinbäuerlichem Anbau beruhen.

In den USA hat die FDA momentan eine Importwarnung, welche die Beschlagnahme von importierten Stevia-Blättern vorschreibt, sofern diese als Lebensmittelzusatzstoffe eingesetzt werden sollen⁶ (aber nicht, wenn sie als Nahrungsergänzungsmittel gekennzeichnet⁷ oder für spezifisch aufgelistete Zwecke wie zur Forschung oder Weiterverarbeitung bestimmt sind). In der Warnung heißt es:

»Hinsichtlich der Verwendung in konventionellen Lebensmitteln sind Stevia-Blätter nicht als Lebensmittelzusatzstoff zugelassen, und in den Vereinigten Staaten aufgrund der unzureichenden toxikologischen Datenlage nicht für GRAS befunden worden. Für ganze Stevia-Blätter liegt keine GRAS-Mitteilung vor. Hinsichtlich der Verwendung in Nahrungsergänzungsmitteln unterliegen Inhaltsstoffe (einschließlich Stevia) nicht den Bestimmungen für Lebensmittelzusatzstoffe« (FDA, 2015b).

Ähnlich ist die Situation in der EU, wo Stevia-Blätter ebenfalls nicht zum Verkauf freigegeben sind. Sie würden eine Zulassung nach der Novel-Food-Verordnung benötigen (FSA, 2015). Ein neuartiges Lebensmittel (Novel Food) ist ein Lebensmittel, das vor dem 15. Mai 1997 in der EU noch nicht in nennenswertem Umfang verzehrt worden war. In der EU ist ein Antrag auf Vermarktung der lebenden Pflanze und deren getrockneter Blätter als neuartiges Lebensmittel aufgrund unzureichender Datenlage bislang abgelehnt worden. Zwischenzeitlich ist ein neuer Antrag vorgelegt worden, der allerdings momentan blockiert ist, weil das Sicherheitsdossier unvollständig ist. In der Schweiz sind Stevia-Blätter ebenfalls nicht zugelassen, da die gesundheitliche Unbedenklichkeit nicht vollständig belegt sei (BAG, ohne Datum). Erlaubt ist einzig ein Anteil von maximal 2 % Stevia-Blättern in Kräutertees.

5 www.washingtonpost.com/national/food-additives-on-the-rise-as-fda-scrutiny-wanes/2014/08/17/828e9bf8-1cb2-11e4-ab7b-696c295ddfd1_story.html

6 Lebensmittelzusatzstoffe im weitesten Sinne sind Stoffe, die Lebensmitteln zugesetzt werden. Rechtlich handelt es sich um »jegliche Substanz, bei der die vorgesehene Verwendung dazu führt, oder bei der nach vernünftigem Ermessen erwartet werden kann, dass sie dazu führt, dass sie – unmittelbar oder mittelbar – Bestandteil eines Lebensmittels wird oder dessen Beschaffenheit in sonstiger Weise verändert« (FDA 2014).

7 »Ein Nahrungsergänzungsmittel ist ein Produkt, das über den Mund aufgenommen wird, und eine Lebensmittelzutat enthält, welche dazu bestimmt ist, die Nahrung zu ergänzen« (FDA 2015).

4 EVOLVA, STEVIA FIRST UND DSM IM WETTLAUF UM DIE VERMARKTUNG VON BIOSYNTHETISCH HERGESTELLTEN STEVIOLGLYKOSIDEN

Während der Steviolglykosid-Boom so richtig in Fahrt kommt, läuft ein Wettlauf zur Patentierung von Methoden, mit denen Steviolglykosid-Moleküle synthetisch hergestellt werden können, anstatt sie aus Blättern aufwändig herzustellen. Dies würde bedeuten, dass große Unternehmen, die Steviolglykoside vertreiben oder verwenden, schon bald nicht mehr vom Anbau von Stevia-Pflanzen abhängig sind, und sich nicht mehr den Kapriolen von Wetter, Klima und internationalem Handel ausgesetzt sehen.

Einen der vordersten Plätze bei dieser Forschung nimmt das schweizerische Unternehmen Evolva ein, in Zusammenarbeit mit Cargill (Edison, 2015). Evolva zielt darauf ab, Techniken der synthetischen Biologie einzusetzen, um die süßesten und am wenigsten bitter schmeckenden Steviolglykoside, Rebaudiosid M (Reb M) und Rebaudiosid D (Reb D), synthetisch herzustellen. Derzeit wird das häufiger vorkommende Rebaudiosid A im Coca-Cola Life mit Zucker gemischt (Coca-Cola, 2015) und im Pepsi Next mit High Fructose Corn Syrup (HFCS), hat aber immer noch einen leicht bitteren Nachgeschmack. Rebaudioside M und Rebaudioside D sind jedoch nur in sehr kleinen Mengen in Stevia-Blättern vorzufinden (weniger als 1%), was es unwirtschaftlich macht, sie aus den Blättern zu extrahieren (Evolva, 2015).

Evolva, das seinen Schwerpunkt auf der Produktion von Safran, Steviolglykosiden und Vanillin mithilfe von SynBio-Prozessen hat, entwickelte einen hefebasierten, biosynthetischen Fermentationsprozess auf der Grundlage von preisgünstigen Kohlenhydrat-Ausgangsmaterialien. Die Anteile, in denen die einzelnen Steviolglykoside vom Wirt produziert werden, können individuell festgelegt werden, je nach Zusammensetzung der Gene, die in die Hefezelle eingefügt werden, sodass die erwünschten Steviolglykoside angeblich in einer gleichmäßigen, reproduzierbaren Weise hergestellt werden können (EP 2575432 A1).

Evolva hat ein stets zunehmendes Portfolio geistiger Eigentumsrechte an Steviolglykosiden (Evolva, 2014). Das erste breit angelegte Patent (EP 2575432 A1⁸), das Evolva im Juni 2011 beantragte, betraf die rekombinante Herstellung von Steviol und Steviolglykosiden wie z.B. Rubuso-

sid und Rebaudiosid A durch rekombinante Mikroorganismen, Pflanzen oder Pflanzenzellen (Google, 2015).

Im August 2014 verkündeten Evolva und Cargill gemeinsam die Einreichung einer Patentanmeldung (WO 2014122227⁹) bei der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) über Methoden zur verbesserten Produktion von Rebaudiosid D und Rebaudiosid M. In ihrer Mitteilung heißt es: »Dank der Herstellung von Reb M durch Fermentation können Cargill und Evolva die gewünschte Süße jedoch in einem Umfang und zu Kosten herstellen, wie dies durch Extraktion von Reb M aus dem Stevia-Blatt nicht möglich wäre« (Cargill, 2014). Im Oktober präsentierte Cargill sein neues, auf SynBio und Fermentation basierendes Süßungsmittel Eversweet, das von Evolva entwickelt worden ist (Grundlehner 2015). Cargill und Evolva beabsichtigen, diese fermentationsbasierten Steviolglykoside bis 2016 kommerziell einzuführen (Swissinfo, 2015; Watson, 2015) und eine Cargill-Einrichtung, die in Blair, Nebraska, bereits besteht, wird derzeit zu einer Produktionsstätte umgebaut (Swissinfo, 2015; Evolva, 2015).

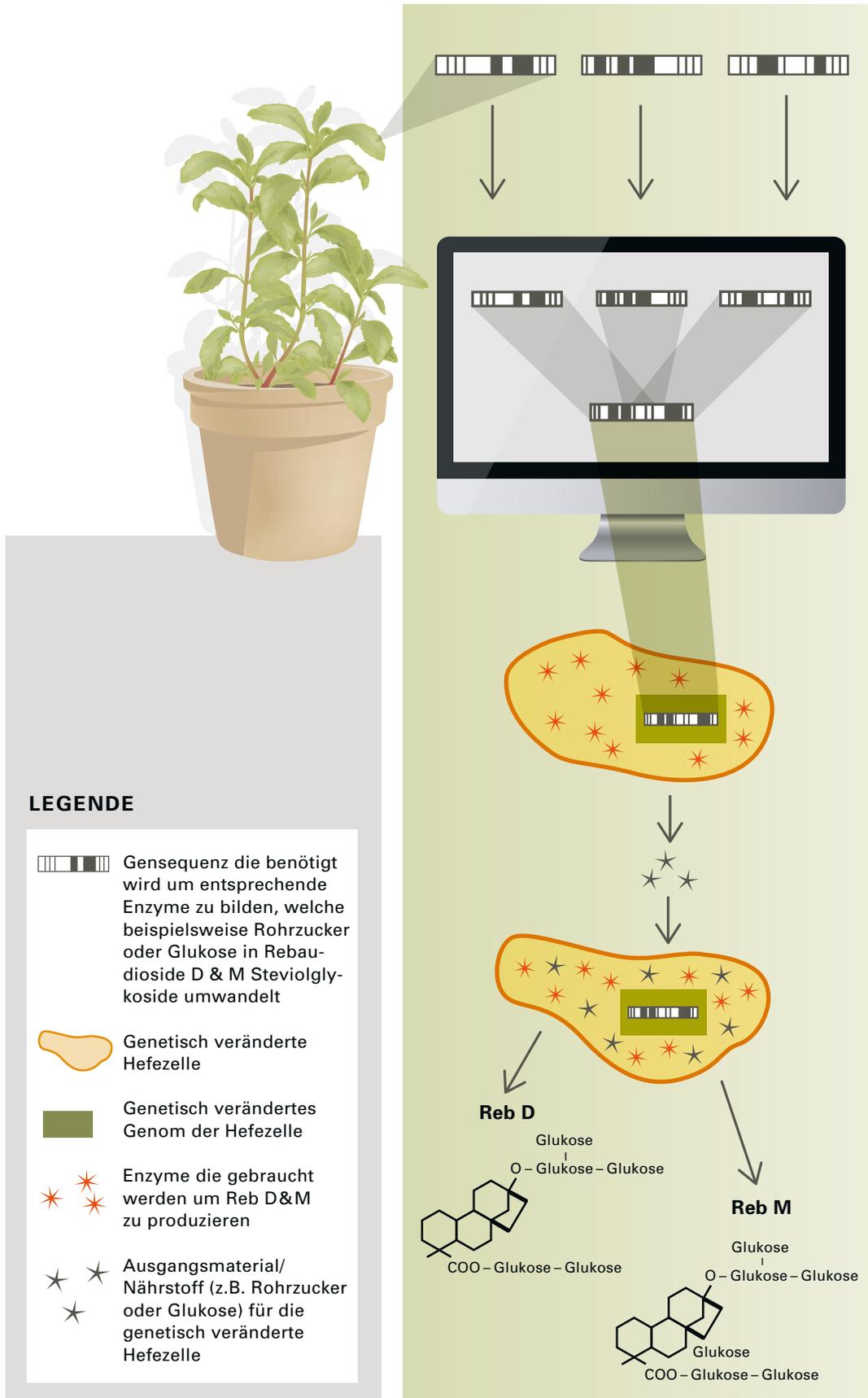
Evolva und Cargill haben allerdings Konkurrenz von einem kleinen Biotech-Unternehmen mit Sitz in Kalifornien, Stevia First. Stevia First ist genauso aktiv und verfolgt ebenfalls einen fermentationsbasierten Ansatz zur Produktion von Steviolglykosiden, und hat sein Patent für Steviolglykoside durch mikrobielle Fermentation bereits 2007 eingereicht und 2012 erteilt bekommen. Neben dem biosynthetischen Weg behauptet Stevia First, auch einen enzymatischen Prozess vorweisen zu können, der geringwertiges Steviosid in Rebaudiosid A umwandeln kann (Watson, 2014a). Evolva und Stevia First stehen nun in einem Wettlauf, um die perfekte Genkombination zu finden und die am besten schmeckenden Glykoside zu den geringsten Kosten herstellen zu können (Savrieno, 2014).

Der milliardenschwere Chemie-Gigant DSM aus Holland hat sich mittlerweile zugesellt und kündigte die Herstellung von biosynthetischen Steviolglykosiden an. Er hat zahlreiche Patente angemeldet, die sich auf Technologie zur synthetischen Herstellung von Steviolglykoside beziehen, und auch GRAS-Notifizierungen für die USA erstellt (siehe oben); alles mit dem Ziel, seine SynBio-Steviolglykoside bereits Ende 2015 auf den Markt zu bringen (Daniells, 2014). Wie es scheint, ist diese GRAS-Notifi-

8 EP 257 54 32 A1: Recombinant Production of Steviol Glycosides – <https://data.epo.org/gpi/EP2575432A1-RECOMBINANT-PRODUCTION-OF-STEVIOOL-GLYCOSIDES>

9 WO 2014122227: Methods for improved production of rebaudioside D and rebaudioside M, <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2014122227>

PRODUKTION VON STEVIOLGLYKOSIDEN MITTELS EINES SYN BIO PROZESSES



NUTZUNG VON TEILEN DES GENOMS DER STEVIA REBAUDIANA PFLANZE UND ANDERER ORGANISMEN Gensequenzen werden im Labor synthetisiert und in eine Hefezelle eingesetzt. Damit findet eine genetische Veränderung dieser Zelle statt.

DIE GENETISCH VERÄNDERTE HEFEZELLE produziert die Enzyme welche gebraucht werden um das Ausgangsmaterial in Rebaudioside D & M Steviolglykoside zu verwandeln.

DAS AUSGANGSMATERIAL wird der genetisch veränderten Hefezelle gefüttert

ENZYME WANDELN DAS AUSGANGSMATERIAL in Rebaudioside D & M Steviolglykoside um.

LEGENDE

-  Gensequenz die benötigt wird um entsprechende Enzyme zu bilden, welche beispielsweise Rohrzucker oder Glukose in Rebaudioside D & M Steviolglykoside umwandelt
-  Genetisch veränderte Hefezelle
-  Genetisch verändertes Genom der Hefezelle
-  Enzyme die gebraucht werden um Reb D&M zu produzieren
-  Ausgangsmaterial/ Nährstoff (z.B. Rohrzucker oder Glukose) für die genetisch veränderte Hefezelle

KURZER GESCHICHTLICHER ABRISS DER SYNTHETISCHEN BIOLOGIE

Die synthetische Biologie (im Englischen auch als »SynBio« bezeichnet), hat ihren Schwerpunkt auf der synthetischen Herstellung der Bausteine des Lebens, um dabei neue, künstliche »Teile, Verfahren und Systeme« zu schaffen und »bestehende biologische Systeme für nützliche andere Zwecke« umzugestalten (CBD, 2014).

Sie wird oft als extreme Form der Gentechnik bezeichnet (Friends of the Earth, 2014; ETC, 2015). Anstatt Gene zwischen Organismen zu transferieren, liegt der Fokus auf der Schaffung neuer DNA-Sequenzen und der Gestaltung neuer Organismen (Friends of the Earth, 2014), die neue Aufgaben erfüllen können, wie z.B. Biokraftstoffe (SynBio Project, 2015) oder Steviolglykoside zu produzieren (Transparenz Gentechnik, 2011). SynBio kann die Molekülbildung auf Grundlage computergenerierter DNA-Codierung umfassen, sowie »gerichtete Evolution« und ortsspezifische Mutagenese (bewusste Veränderungen der DNA-Sequenzen) (Friends of the Earth, 2014). SynBio ist kommerziell attraktiv, weil es im Vergleich zur »traditionellen« Gentechnik das Potenzial schnellerer und wirkungsvollerer Methoden in sich trägt (Friends of the Earth, 2014). Der erste Organismus mit einem komplett synthetischen Genom, der in der Lage ist, sich selbst zu replizieren, wurde 2010 von Craig Venters Unternehmen Synthetic Genomics entwickelt (The Guardian, 2010).

Synthetische Biologie kann in den Bereichen Medizin, Landwirtschaft, Energieerzeugung und Lebensmittelzusatzstoffe zur Anwendung kommen. Konstruierte Gene oder Gensequenzen enthalten die Informationen, welche die Enzyme benötigen, um Kraftstoffe, Chemikalien, Kunststoffe, Vitamine und Aromen oder Duftstoffe zu produzieren. Diese Gene werden dann durch Gentechnik in einen Wirt

(wie z.B. Hefen oder *E. coli*) eingefügt, wo sie die Produktion des gewünschten Zielstoffes aus Ausgangsmaterialien wie Zellulose und pflanzeigene Zucker lenken.

Wichtigste Forschungsgeldgeber der synthetischen Biologie waren bisher die US-amerikanische Regierung und die Ölindustrie. Bislang gibt es keine Bestimmungen oder Lenkungsmaßnahmen, die auf die synthetische Biologie anwendbar wären, obwohl diese wohl äußerst unvorhersehbar ist (Nature, 2010), und die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt nicht ausreichend untersucht worden sind (Gen-ethisches Netzwerk, 2010; Friends of the Earth, 2011; TBT, 2010).

Darüber hinaus ermöglicht die synthetische Biologie die »digitale Biopiraterie«, bei der es im Gegensatz zur »traditionellen« Biopiraterie nicht mehr nötig ist, Material aus einer traditionellen Gemeinschaft zu holen. Wenn die DNA eines Organismus erst einmal sequenziert ist, kann sie digitalisiert und im Internet hochgeladen werden, um dann in einem Labor anderswo synthetisch hergestellt zu werden. Dies umgeht das Erfordernis einer Materialübertragungsvereinbarung (MTA), die normalerweise zum Einsatz kommt, um den Transfer von physischen Forschungsmaterialien zwischen zwei Institutionen zu regeln. Unternehmen können diese DNA-Sequenzen dann als Erfindungen patentieren lassen (Friends of the Earth, 2011). Diese Vorgehensweise könnte auch das Erfordernis einer vorherigen Zustimmung nach Inkenntnissetzung (PIC) sowie einvernehmlich festgelegter Bedingungen (MAT) umgehen, die den Zugriff und Einsatz von genetischen Ressourcen und traditionellem Wissen gemäß CBD und Nagoya-Protokoll regeln.

zierung allerdings noch nicht eingereicht worden (FDA, 2015c). Das Unternehmen hat ferner seine Präsenz in China verstärkt, dem bislang grössten Steviolglykosid Produktionsland, mit eigenen Unternehmensstrukturen vor Ort und einer neuen Fabrik in Yixing (DSM, 2014).

Wie es scheint, könnte DSM bei der Markteinführung vorne sein, während Stevia First im Rennen um die Patente weiter ist und Evolva die größten Fortschritte beim Finden eines Vertriebspartners erzielt hat. Cargill hat mehr als 4,5 Millionen US-Dollar in die gemeinsame Entwicklung und Vermarktung fermentationsbasierter Steviolglykoside investiert (Evolva, 2014), und die Gründung eines Joint Ventures steht offenbar unmittelbar bevor (Edison, 2015). Cargill ist einer der beiden Weltmarktführer zur Produktion und Vermarktung von Steviolglykosiden und zählt Coca-Cola und PepsiCo zu seinen wichtigsten Kunden, die vom Zugriff auf günstigere Steviolglykoside profitieren

würden (Palm, 2013). Sollte Cargill den Wettlauf um die Produktion billigerer Steviolglykoside nicht gewinnen, könnte es zwei seiner wichtigsten Kunden an die Konkurrenz verlieren, sodass das Unternehmen einen starken Anreiz hat, mit Evolva zusammenzuarbeiten.

Der Wettlauf um den Synbio-Steviolglykosid-Markt hat indes nicht nur Auswirkungen auf Hersteller von Steviolglykosiden. Sondern er hat voraussichtlich auch schwerwiegende Folgen für die Kleinbauern, die Stevia in Paraguay oder in anderen Ländern bereits produzieren oder im Rahmen des paraguayischen Entwicklungsprogramms für den ländlichen Raum in Zukunft produzieren sollen (WTO, 2005).

CBD UND SYNTHETISCHE BIOLOGIE

Bei ihrer 11. Zusammenkunft (COP 11 in 2012) stellten die Vertragsstaaten der CBD fest, dass es vom Vorsorgeansatz her erforderlich sei, die potenziellen positiven und negativen Auswirkungen von Bestandteilen, Organismen und Produkten aus Techniken der synthetischen Biologie auf den Erhalt und nachhaltigen Einsatz der Biodiversität zu untersuchen (CBD, 2012). Dies wurde 2014 bei der COP 12 wieder aufgegriffen und der folgende Beschluss gefasst, der mögliche negative Auswirkungen des Einsatzes synthetischer Biologie vermeiden soll:

»Die Konferenz der Vertragsstaaten [...] rät den Vertragsstaaten und anderen Regierungen dringend, den Vorsorgeansatz anzuwenden ... [und]...(d) Wissenschaftliche Untersuchungen betreffend Organismen, Bestandteilen und Produkten aus den Techniken der synthetischen Biologie im Hinblick auf potenzielle Auswirkungen auf den Erhalt und nachhaltigen Einsatz der Biodiversität vorzunehmen, und dabei Risiken für die menschliche Gesundheit zu berücksichtigen, und gegebenenfalls und in Übereinstimmung mit nationaler bzw. regionaler Gesetzgebung andere Themen wie die Ernährungssicherung und sozioökonomische Überlegungen mit anzusprechen, gegebenenfalls unter vollständiger Beteiligung indigener und lokaler Gemeinschaften ... (e) Die Bereitstellung von Geldmitteln zur Erforschung von Methoden zur Bewertung biosynthetischer Risiken und der positiven und negativen Auswirkungen synthetischer Biologie auf den Erhalt und nachhaltigen Einsatz der Biodiversität, und die interdisziplinäre Forschung unter Einbezug sozioökonomischer Überlegungen zu fördern« (CBD, 2014).

sichtigen, und gegebenenfalls und in Übereinstimmung mit nationaler bzw. regionaler Gesetzgebung andere Themen wie die Ernährungssicherung und sozioökonomische Überlegungen mit anzusprechen, gegebenenfalls unter vollständiger Beteiligung indigener und lokaler Gemeinschaften ... (e) Die Bereitstellung von Geldmitteln zur Erforschung von Methoden zur Bewertung biosynthetischer Risiken und der positiven und negativen Auswirkungen synthetischer Biologie auf den Erhalt und nachhaltigen Einsatz der Biodiversität, und die interdisziplinäre Forschung unter Einbezug sozioökonomischer Überlegungen zu fördern« (CBD, 2014).

Es gibt demnach Ansätze für die Implementierung des Vorsorgeansatzes im Hinblick auf die synthetische Biologie. Es werden auch sozioökonomische Erwägungen und gegebenenfalls die Beteiligung indigener und lokaler Gemeinschaften erwähnt.

5 SCHUTZ GEISTIGEN EIGENTUMS UND MARKETING

In vielen Rechtsordnungen können Pflanzensorten per Sortenschutz (einer Form geistiger Eigentumsrechte speziell für Pflanzensorten) geschützt werden. In zahlreichen weiteren Rechtsordnungen besteht die Möglichkeit der Patentanmeldung, um das geistige Eigentum an Pflanzen, Pflanzensorten, Produkten oder Prozessen zu schützen.

5.1 SORTENSCHUTZRECHTE FÜR DIE VERSCHIEDENEN SORTEN VON STEVIA-PFLANZEN

Der Datenbank des Internationalen Verbandes zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV) zufolge liegen in Bezug auf Stevia weltweit circa 40 Anmeldungen zum Sortenschutz (31) bzw. für Pflanzenpatente (9) vor (UPOV 2015).¹⁰

Wie es scheint, liegen in Paraguay Anmeldungen zum Sortenschutz für 10 Stevia-Sorten vor – eine davon vom Paraguayan Institut für Agrarforschung (IPTA) (dem früheren paraguayischen Landwirtschaftsministerium), eine von der Firma »3com Products«, eine von der landwirtschaftlichen Genossenschaft »Tabacalera Misiones« und sieben von der Pure Circle Company. Basierend auf mündlichen Informationen, die wir im August 2015 von Beamten der paraguayischen Behörde für Pflanzenschutz und Saatgut (SENAVE) erhalten haben, kann davon ausgegangen werden, dass diese positiv beschieden wurden.

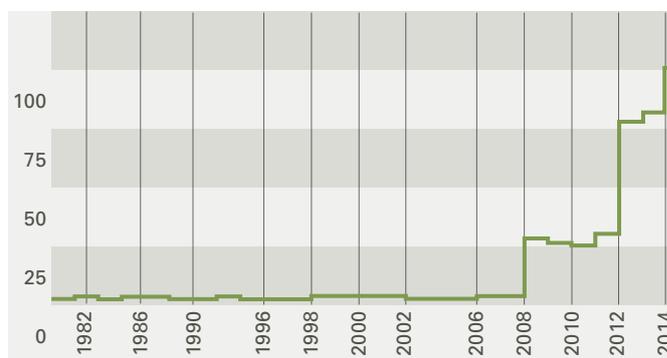
PURECIRCLES ANBAU VON »PATENTIERTEN« STEVIA-SORTEN IN PARAGUAY

PureCircle ist ein Unternehmen mit Sitz auf den Bermudas und einer Unternehmenszentrale in Malaysia, das an der Londoner Börse gehandelt wird. Es ist nach Cargill der zweitgrößte Lieferant von Steviolglykosiden an Coca-Cola. Das Unternehmen arbeitet mit Erzeugern in Paraguay, Kenia und China zusammen und stellt sicher, dass solche Pflanzensorten angebaut werden, auf die es selbst die Rechte hat. Dem Unternehmen zufolge soll die Herkunft seiner Stevia Blätter diversifiziert werden, wegen der wachsenden Verbrauchernachfrage und der steigenden Produktionskosten in China (Nikkei Asian Review, 2015).

5.2 PATENTE AUF STEVIA/STEVIOGLYKOSIDE

Stevia rebaudiana und ihre süßen Derivate – die Steviolglykoside – sind Gegenstand intensiver Patentierungsaktivitäten. Mehr als 1000 Patentanmeldungen betreffend Stevia sind bis Ende 2014 eingereicht worden. Während die meisten Patente in China und Japan angemeldet wurden, gab es keine Anmeldung in Paraguay, dem Ursprungsland der Stevia-Pflanze. Circa 450 der Patente, zugehörig zu 158 Patentfamilien, beziehen sich konkret auf Steviolglykoside.¹¹

ANZAHL DER ANGEMELDETEN PATENTE IM ZUSAMMENHANG MIT STEVIOGLYKOSIDEN ZWISCHEN 1. JANUAR 1979 UND 31. DEZEMBER 2014¹²



Quelle: Lens, 2015

Die erste rückverfolgbare Patentanmeldung wurde 1973 in den USA eingereicht und bezog sich auf eine Produktionsmethode für Stevioside (US 3723410 A¹³). Mit dem Beginn der Vermarktung von Steviolglykosiden in Japan, um 1976, wurde eine Zunahme an veröffentlichten Patenten verzeichnet. In der EU und den USA begann die Anzahl von Patentanmeldungen für Steviolglykoside erst 2008, nach der JECFA-Bewertung zur Sicherheit von Steviolglykosiden, zu steigen (siehe oben im JECFA-Kapitel).

Es ist interessant, festzustellen, dass in Südamerika nur drei Patente angemeldet wurden, und zwar eines in Argentinien (Suntory Holdings Ltd), eines in Brasilien (PepsiCo) und eines in Chile (Coca-Cola zusammen mit

¹⁰ Einige Sorten erscheinen evtl. mehrfach, dann aber für die unterschiedlichen Länder.

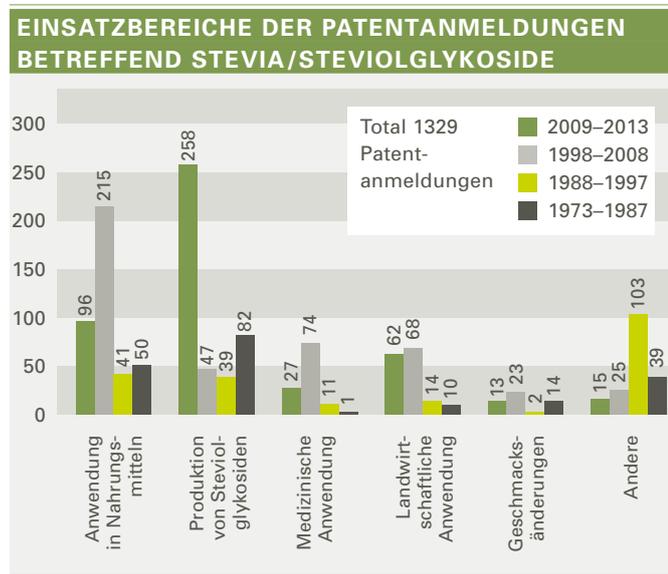
¹¹ Einige Patente bei dieser Suche beziehen sich evtl. nicht auf die Produktionsprozesse von Steviolglykosiden, sondern lediglich auf deren Einsatz.

Daten basieren auf dem Erscheinen des Wortes »Steviolglykoside« in den Patentzusammenfassungen auf Lens.org (abgefragt am 22. Juli 2015).

¹² Suchbegriff: »Steviolglykoside« in der Zusammenfassung.

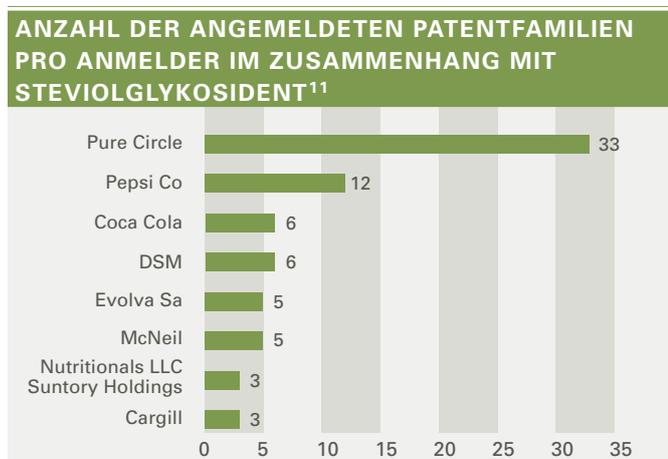
¹³ US 3723410 A: Method of producing Stevioside – www.google.com/patents/US3723410

Pure Circle). Überraschenderweise gibt es keine Einträge für Paraguay.



Quelle: Espacenet, 2013 – Europäisches Patentamt

Analysiert man die Informationen, basierend auf Espacenet-Daten, wird erkennbar, dass es eine wachsende Anzahl von Patenten gibt, die auf die Herstellung (und nicht die Anwendung) von Steviolglykosiden fokussieren, und innerhalb dieser eine Zunahme jener, bei denen Steviolglykoside entweder durch gentechnische Veränderung oder synthetische Biologie hergestellt werden sollen. Wie es scheint, könnte dies innerhalb weniger Jahre die wichtigste Produktionstechnik werden.



Quelle: Lens, 2015

Die Analyse zeigt, dass die acht Unternehmen, die die meisten Patentanmeldungen eingereicht haben, insgesamt 46 % der 158 Patentfamilien auf sich vereinigen. Bei diesen Unternehmen handelt es sich um Pure Circle, PepsiCo, Coca-Cola, DSM, Evolva Sa, McNeil Nutritionals LLC, Suntory Holdings und Cargill (Lens, 2015). Mit diesen Patenten werden diese Unternehmen in der Lage sein, den Markt für Steviolglykoside zu beherrschen. Die anderen 54 % der Anmeldungen kommen von diversen kleineren Unternehmen, vor allem aus asiatischen Ländern wie Japan, China und Südkorea. Die meisten Patentanmeldungen von großen multinationalen Konzernen beziehen sich auf Produktionsmethoden, und nicht so sehr auf die Anwendung. Die Tatsache, dass Evolva und DSM in der Liste erscheinen, sollte uns nicht überraschen, da erwartet wird, dass sie in Kürze ihre synthetisch hergestellten Steviolglykoside auf den Markt bringen werden (siehe Kapitel über synthetische Biologie).

PepsiCo, McNeil Nutritionals und Cargill haben die meisten anwendungsbezogenen Patente beantragt, obwohl deren Anzahl seit 2008 rückläufig ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass Cargill auf die Markteinführung der synthetischen Steviolglykoside von Evolva wartet, die dann für das Süßungsmittel Eversweet von Cargill verwendet werden und weitere anwendungsbezogene Patentanmeldungen nach sich ziehen könnten.

5.3 DIE VERMARKTUNG VON STEVIOLGLYKOSIDEN ALS »NATÜRLICH« UND »AUF TRADITIONELLEM WISSEN BASIEREND«

Obwohl Stevia-Blätter weder in den USA noch in der EU verkauft werden dürfen, und obgleich Steviolglykoside fundamental anders sind als Stevia-Blätter, werden Verbraucher durch große Firmen wie Coca-Cola auf die Vorzüge der Pflanze in ihrem natürlichen Zustand und sogar auf das traditionelle Wissen der Guaraní hingewiesen.

Paraguay und das indigene Volk der Guaraní, als Heimat und Träger des traditionellen Wissens über die Süßwirkung der Stevia-Pflanze, ziehen keinerlei Nutzen aus ihrem Wissen und erhalten auch keinen ausgewogenen und gerechten Anteil der Gewinne, obwohl ihnen dies nach der UN-Konvention über biologische Vielfalt und dem dazugehörigen Nagoya-Protokoll zustehen würde.

Pepsi und Coca-Cola haben jeweils Cola-Getränke mit Steviolglykosiden eingeführt, nämlich »Pepsi Next« und »Coca-Cola Life«. »Pepsi Next« wurde 2012 in den USA und Australien auf den Markt gebracht (Herbison, 2015).

11 Beinhaltet Patente sowohl zum Produktionsprozess von Steviolglykosiden als auch zu deren Anwendung.

COCA-COLA UND STEVIA

Coca-Cola Großbritannien zufolge wird Stevia »von indigenen Völkern seit Jahrhunderten angebaut, geerntet und in Rezepten verwendet« (Davies, 2015).

Coca-Cola Deutschland hat sogar ein »Interview« mit einer Stevia-Pflanze auf seiner Webseite (siehe S. 22): **»Die Guaraní benutzen meine Blätter für ihren Mate-Tee und als Heilmittel, zum Beispiel gegen Magen- und Verdauungsbeschwerden, Hautprobleme und Zahnentzündungen, oder um den Blutdruck zu senken. Auch heute werde ich in Paraguay zum Süßen von Tees und zur Herstellung von Süßigkeiten verwendet. Denn wir Paraguayer mögen es sehr süß! Wir leben im Einklang mit der Natur und müssen uns nichts verkneifen. Vielleicht bezeichnen wir uns deshalb in Umfragen immer wieder als die glücklichsten Menschen der Welt.«** (Coca-Cola Deutschland, 2015; Werbung für Coca-Cola Life).

Die Coca-Cola Company und der Weltfußballverband (FIFA) haben während der Weltmeisterschaft 2014 in Brasilien ebenfalls Bilder von Guaraní-Indianern verwendet, um Coca-Cola-Getränke zu bewerben (siehe S. 22).

Solche Marketingkampagnen wirken besonders zynisch, weiss man doch aus anderen Quellen, dass die Guaraní die höchste Selbstmordrate der Welt haben und oft in erbärmlichen Zuständen leben, nachdem sie ihre Territorien an Sojaanbau, Rinderhaltung und Zuckerrohrplantagen verloren haben. Ironischerweise wird der Zucker auf dem Land, das den Guaraní weggenommen wurde, vom US-Lebensmittel-Giganten Bunge angebaut und später zum Teil von der Coca-Cola Company gekauft (Survival International, 2014). Die Guaraní leiden auch an schwerwiegenden gesundheitlichen Problemen wegen der toxischen Chemikalien, mit denen die Nutzpflanzen behandelt werden (Survival International, 2013).

»Coca-Cola Life« wurde von der Coca-Cola Company 2013 zunächst als Pilotprodukt in Argentinien und Chile auf den Markt gebracht, dann 2014 in den USA und Großbritannien, und 2015 in weiteren europäischen Ländern wie Deutschland und der Schweiz.

Die Branche suggeriert, dass Stevia-Blätter und Steviolglykoside das Gleiche seien, da Lebensmittelzusatzstoffe im Allgemeinen ein negatives Image haben, während die Stevia-Pflanze und deren vermeintliche Verwendung in ihrem natürlichen Zustand bei gesundheitsbewussten Verbrauchern sehr gut ankommt. Für »Pepsi Next« wird sogar der Begriff »Steviablattextrakt« verwendet, der hochgradig irreführend ist, wenn man sich die Unterschiede zwischen der Stevia-Pflanze und den chemisch gereinigten Steviolglykosiden vor Augen führt.

DIE VERMARKTUNG VON STEVIOLGLYKOSIDEN IN ÖSTERREICH, DEUTSCHLAND UND DER SCHWEIZ

Im Sommer 2013 führte die Universität Hohenheim, Stuttgart, eine Marktstudie durch, um herauszufinden, wie Unternehmen Produkte, die Steviolglykoside enthalten, auf den österreichischen, deutschen und schweizerischen Markt bringen und wie die Vermarktung erfolgt.

Die Umfrage ergab insgesamt 82 Unternehmen, die Produkte mit Steviolglykosiden herstellen und über Supermärkte vertreiben (reine Internetanbieter waren von der Studie ausgenommen). Alle diese Unternehmen verwenden den Begriff »Stevia«, um die Süßwirkung des Lebensmittelzusatzstoffes Steviolglykosid (E 960) zu bewerben, und ungefähr die Hälfte von ihnen brachte die Produkte auf dem Etikett oder in der Werbung mit traditionellem Wissen in Verbindung.

Circa 41% der Unternehmen benutzen den Ausdruck »Seit Jahrhunderten verwendet«, um das Vertrauen der Verbraucher in die Sicherheit des Produkts zu stärken. Circa 34% von ihnen erwähnten, dass Stevia ursprünglich aus Südamerika kommt, und 33% gaben speziell Paraguay an. Circa 17% erwähnten, dass Stevia von den »Ureinwohnern« oder »Indianern« verwendet worden ist, und 11% nannten eine Verbindung mit Guaraní-Gemeinschaften als den ursprünglichen Trägern des Know-hows in Bezug auf *Stevia rebaudiana* und seine Süßungseigenschaften. Teilweise wurden sogar irrierte Aussagen gemacht, wie »verwendet durch/bekannt bei den Indianern des Amazonas«.

Eine weitere Marktstudie, die im Juli 2015 in Deutschland durchgeführt wurde, ergab, dass immer noch 88% der an Verbraucher gerichteten Produkte in irreführender Weise gekennzeichnet waren. Weitere 7% der Produkte entsprachen nicht dem Lebensmittelrecht der EU. Nur 5% der Produkte waren korrekt gekennzeichnet. Es scheint, als ob die Unternehmen, die Steviolglykoside einsetzen, nicht gewillt seien, das Lebensmittelrecht der EU korrekt anzuwenden.

Die neuen Getränke werden mit Slogans wie »natürliche Aromen«, »Süßungsmittel natürlichen Ursprungs«, »der Extrakt stammt aus einer natürlichen Quelle« oder »natürlich gesüßt« beworben (Coca-Cola GB, 2014; PepsiCo CA, 2014). Es wird also sehr viel Mühe darauf verwendet, den »natürlichen« Aspekt dieser Getränke hervorzuheben. Darüber hinaus geben Farbe und Gestaltung der Verpackung beider Produkte den Eindruck, dass sie gesund und umweltfreundlich seien.

Coca-Cola Life wird auch als Mittel zur Bekämpfung der Fettleibigkeit beworben, und dafür, Menschen zu helfen, einen ausgeglicheneren Lebensstil zu erlangen. In Großbritannien beispielsweise hat Coca-Cola den umstrittenen Responsibility Deal unterschrieben, der darauf abzielt, die öffentliche Gesundheit zu verbessern, und

versprochen, seinen Durchschnittsgehalt an Kalorien zu senken (The Guardian, 2014). Aber auch wenn Coca-Cola Life 36 % weniger Kalorien und Zucker als das normale Coca-Cola enthält, weist es doch immer noch vier Teelöffel (22 g) Zucker pro 330 ml-Dose auf, was für ein Kind 25 % der maximalen täglichen Aufnahme darstellt (The Guardian, 2014; Daily Mail, 2014). Pepsi Next, bei dem 30 % des Zuckergehalts durch Steviolglykoside ersetzt worden sind, weist sogar einen noch höheren Zuckergehalt (26 g pro 335 ml-Dose) auf (PepsiCo CA, 2014).



Source: Breitenstein et al., 2013

Ein Beispiel hierfür ist die belgische Schokolade Cavalier, welche die Aufschrift »Mit Süßstoffen aus Stevia – eine natürliche Quelle« vor einem grünen Hintergrund trägt, während diese Schokolade tatsächlich mit den Lebensmittelzusatzstoffen Steviolglykosid und Erythrit sowie mit Oligofruktose gesüßt ist (Cavalier, 2014).

Ein weiteres Beispiel ist Assugrin SteviaSweet Crystal, das Abbildungen von Stevia-Blättern auf seiner Verpackung und in der Werbung aufweist, obwohl es aus einer Kombination aus Steviolglykosiden und Erythrit gesüßt ist. Das Verhältnis von Steviolglykosiden zu Erythrit beträgt jedoch 1:50, und Erythrit ist ein Zuckeraustauschstoff, der durch die Fermentation von Hefezellen produziert wird und vom menschlichen Körper nicht abgebaut werden kann. Das Marketing dieses Produkts ist also bewusst irreführend. Der schweizerische Schokoladenhersteller Stella Bernrain vertreibt sogar eine vermeintliche Stevia-Schokolade, mit Abbildungen von Stevia-Blättern und dem grossen Aufdruck »Stevia Extract« auf der Verpackung. Auch hier erfolgt die Süßung durch Steviolglykoside.

Am 2. Juli 2015 fragte die Erklärung von Bern bei Coca-Cola und PepsiCo an, ob diese beabsichtigen, künftig synthetische Steviolglykoside in ihren Lebensmitteln und Getränken zu verwenden, und falls ja, ob sie dann ihre

Kennzeichnung, Werbung und Kommunikationsstrategie entsprechend verändern würden. Von PepsiCo ging überhaupt keine Antwort ein. Coca-Cola antwortete wie folgt:

»Aus unternehmerischen und Markenschutz- Gründen kommentiert unser Unternehmen Fragen wie die obige nicht (weder um sie zu bestätigen noch um sie zu dementieren).«

»Genau wie zur obigen Frage kein Kommentar, außer dass die Coca-Cola Company allen relevanten lokalen Kennzeichnungspflichten nachkommt.«

Nach der Präsentation des neuen auf SynBio und Fermentation basierenden Süßungsmittels Eversweet im Oktober 2015, beantwortete Evolva-CEO Neal Goldsmith nicht die Frage, ob Coca-Cola in Zukunft beabsichtigt, eher Cargill's oder Evolva's durch SynBio produzierte Steviolglykoside für seine Getränke zu verwenden (Grundlehner 2015).

5.4 BESCHRÄNKUNGEN BEI DER VERMARKTUNG

Die irreführende Werbung ist bereits angesprochen worden, und eine Reihe von Ländern haben Vorschriften erlassen, um eine dahingehende Täuschung zu unterbinden.

In der Schweiz beispielsweise dürfen Steviolglykoside nicht als »natürlich« beworben oder mit Stevia-Blättern illustriert werden. Ausdrucksweisen wie »Mit Stevia-Extrakt«, »Mit Stevia gesüßt« oder »Steviolglykoside sind natürlicherweise in den Blättern der Stevia enthalten« sind ebenso verboten. Das Wort »Stevia« darf nur in klaren Aussagen in der Art von »Steviolglykoside werden aus Stevia-Blättern hergestellt« verwendet werden. Genauso wenig ist es erlaubt, zu sagen »Seit Jahrhunderten bei den Ureinwohnern Brasiliens und Paraguays bekannt«, da diese die Stevia-Pflanzen und nicht die gereinigten Steviolglykoside verwendeten (BAG, 2010).

Österreich hat ebenfalls eine Leitlinie herausgegeben, wie Produkte mit Steviolglykosiden korrekt zu kennzeichnen sind. Die Leitlinie ist aber allgemeiner gehalten als die Regelung in der Schweiz. Ausdrücke wie »Mit Steviolglykosiden aus pflanzlicher Herkunft«, »Mit Steviolglykosiden aus Stevia / Steviapflanzenteilen« oder »Steviolglykoside gewonnen aus natürlicher Quelle« sind erlaubt, nicht jedoch Ausdrücke wie »Süße aus natürlicher Quelle«. »Natürlich gesüßt«, »Stevia-Extrakt« und bildliche Darstellungen oder Symbole der Stevia-Pflanzen gelten ebenfalls als Täuschung. Bildliche Darstellungen sind nur dann erlaubt, wenn ein Hinweis auf den Lebensmittelzusatzstoff Steviolglykosid E 960 mit gleichem Auffälligkeitsgrad in unmittelbarer Nähe angebracht ist (BMG, 2012).

In Deutschland ist jegliche Werbung, die den natürlichen Charakter der Steviolglykoside hervorhebt, verboten. Der Grund besteht darin, dass der Zusatzstoff Rückstände der Ionenaustauscherharze enthalten kann, die im Herstellungsprozess verwendet werden. Darüber hinaus entstehen

neue Steviolglykoside als Nebenprodukte, die nicht natürlicherweise in der Stevia-Pflanze vorkommen (ALS, 2013; EU, 2012).

In Deutschland begann die Diskussion über die korrekte Bewerbung von Steviolglykosiden im Jahr 2013 mit einem Rechtsstreit. Im April 2013 entschied das Landgericht Konstanz, dass die Bezeichnung eines Getränks, das Steviolglykoside enthält, mit den Worten »Steevia-Fluid« und »Stevia-Blätter« und die Illustrierung desselben mit einem Stevia-Blatt irreführend sei (Az.: 7 O 32/12 KfH). Im Oktober 2013 entschied jedoch das Oberlandesgericht Karlsruhe, dass viele der Unterlassungsverfügungen des Landgerichts Konstanz ungültig seien. Die Bezeichnungen wurden als zulässig angesehen, sofern dort auch ein Hinweis angebracht ist, dass das Produkt Steviolglykoside oder den Zusatzstoff E 960 enthält. Der Ausdruck »Stevia-Blätter«

wurde akzeptiert auf der Grundlage, dass Steviolglykoside aus den Stevia-Blättern hergestellt seien. Lediglich der Ausdruck »Stevia-Extrakt« wurde für unzulässig befunden. In diesem Punkt unterzeichnete die Beklagte eine Unterlassungserklärung (OLG Karlsruhe, 2013).

Ebenfalls 2013 veröffentlichte der Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (ALS) eine Regelung, aus der hervorgeht, dass prominente bildliche Darstellungen der Stevia Pflanze oder des Stevia Blattes als zur Irreführung geeignet zu beurteilen sind, sofern die Darstellung nicht von einem Hinweis begleitet wird, dass die Süßung durch den Zusatzstoff Steviolglykosid erzielt wird. Ein solcher Hinweis muss mit vergleichbarem Auffälligkeitsgrad in unmittelbarer Nähe zur bildlichen Darstellung angebracht sein (ALS, 2013).

Grüne Verpackungen suggerieren, dass die Produkte »natürliche« Stevia-Zutaten enthalten. Alle Produkte sind jedoch mit physikalisch/chemisch aufgereinigten Steviolglykosiden gesüßt. Gewisse Produkte (Cavalier-Schokolade und Assugrin) enthalten zudem künstliche Süßungsmittel wie Erythrit. © K. Hutter



Einen ähnlichen zivilrechtlichen Fall gab es in den USA gegen Cargill, wo argumentiert wurde, dass die Tafelsüße Truvia in irreführender Weise als »natürlich« beworben war, obwohl sie stark chemisch verarbeitete Steviolglykoside enthielt:

»Der Klägerin Denise Howerton zufolge wird das Reb-A zwar aus einer natürlichen Quelle gewonnen (dem Stevia-Blatt), aber die Extraktions- und Verarbeitungsmethoden sind so, dass sie ein vernünftiger Verbraucher nicht mehr als »natürlich« ansehen würde. [...] Ein vernünftiger Verbraucher versteht ihr zufolge unter einem »natürlichen Produkt« ein Produkt, das keine vom Menschen hergestellten künstlichen Zutaten enthält, und keinen stark belastenden chemischen Behandlungen ausgesetzt ist, sondern nur minimal verarbeitet wird« (Watson, 2014).

Ende 2014 stimmte Cargill einem Vergleich zu und richtete für Verbraucher, die Truvia gekauft hatten, einen Fonds in Höhe von 6,1 Mio. US-Dollar zur Entschädigung in Form von Rückerstattungen oder Gutscheinen ein. Ferner stimmte Cargill zu, Beschriftung und Marketing des Produktes zu ändern (Gmuer, 2015; Watson, 2014).

Cargills neuer auf SynBio basierendes Süßungsmittel Eversweet, das 2016 auf den Markt kommen soll, wird also nicht mit dem Zusatz »natürlich« auf seiner Packung beworben werden können (Grundlehner, 2015).

Eine Anzeige bei der britischen Advertising Standards Authority führte ebenfalls dazu, dass British Sugar eine Truvia-Werbung in Großbritannien und Nordirland zurückziehen musste (Michail, 2015).

Irreführende Werbung: Auf der Webseite von Coca Cola Deutschland gibt eine Stevia Pflanze ein Interview zu ihrer Süsse, ein mit grünen Blättern bedeckter VW-Bus suggeriert die »Natürlichkeit« von Coca Cola Life und an der FIFA Weltmeisterschaft 2014 in Brasilien wird ein Guarani dafür benutzt, Coca Cola Getränke zu bewerben. © www.coca-cola-deutschland.de | K. Steiner | Survival International



6 STEVIA UND DIE REGELN ÜBER ZUGANG UND VORTEILSAUSGLEICH

6.1 STEVIA, DIE UN-KONVENTION ÜBER BIOLOGISCHE VIelfALT UND DAS NAGOYA-PROTOKOLL ÜBER ZUGANG UND VORTEILSAUSGLEICH

Genetische Ressourcen sind entscheidend für unser Überleben, und Menschen entwickeln und teilen schon seit Jahrtausenden ihr traditionelles Wissen darüber, wie sie Pflanzen und Tiere züchten und nutzen können, um Nahrung, Kleidung, Heilmittel und weitere Gebrauchs- und Kulturgegenstände herzustellen. Dieses Wissen wird jetzt jedoch zunehmend von Unternehmen vereinnahmt, die es vermarkten und davon profitieren. Regierungen haben sich – durch das Nagoya-Protokoll der Konvention über biologische Vielfalt – jetzt darauf geeinigt, dass die Träger traditionellen Wissens ein Recht darauf haben, für dieses von ihnen oft über Jahrhunderte hinweg entwickelten Wissen einen gerechten Vorteilsausgleich zu bekommen, wenn es andere nutzen.

Dieser Bericht, der seinen Fokus auf einen konkreten ABS-Bereich richtet – nämlich Zugang und Vorteilsausgleich in Bezug auf das traditionelle Wissen über Stevia – zeigt auf, dass es dringend nötig ist, dass Regierungen die Biopiraterie wirksam bekämpfen, indem sie das Nagoya-Protokoll auf nationaler Ebene optimal umsetzen. Es soll nicht mehr möglich sein, aus der illegalen Aneignung genetischer Ressourcen irgendeinen Gewinn zu ziehen, insbesondere wenn keine Aufteilung der Vorteile erfolgt.

Das Nagoya Protokoll wurde bisher nur von 92 Staaten unterzeichnet und hat erst 62 Vertragsstaaten (verglichen mit den insgesamt 196 Vertragsstaaten der gesamten Konvention). Dies führt zu einer komplexen Situation, wie wir für Stevia sehen werden, da es bedeutet, dass in verschiedenen Ländern, darunter auch Ursprungsländer, unterschiedliche Rechtslagen herrschen.

Dazu kommen unterschiedliche Meinungen, was das Nagoya-Protokoll überhaupt abdeckt. Für viele Entwicklungsländer deckt es jede neue¹² Nutzung einer genetischen Ressource ab. Für die meisten entwickelten Länder betrifft das Nagoya Protokoll jedoch nur diejenigen genetischen Ressourcen, für die der Zugang nach Inkrafttreten des Protokolls im Ursprungsland erfolgte. Diese Interpretation engt den Geltungsbereich des Protokolls in der Praxis sehr stark ein.¹³

Wie der derzeitige ABS-Mechanismus auf die konkrete Verwendung von *Stevia rebaudiana* (Bertoni) anzuwenden ist, stellt ebenfalls eine komplexe Frage dar. Es gibt mehr als ein Ursprungsland (und diverse Nutzerländer), und die Rechtslage in jedem von ihnen ist anders (CBD, 2015a; CBD, 2015b):

- Paraguay hat die CBD zwar unterzeichnet und ratifiziert, aber noch nicht in die nationale Gesetzgebung integriert. Das Nagoya-Protokoll hingegen hat es weder unterzeichnet noch ratifiziert.
- Brasilien, ein weiteres Ursprungsland, hat die CBD unterzeichnet und ratifiziert, und verfügt national über klare Vorschriften zu Zugang und Vorteilsausgleich. Das Nagoya-Protokoll hat es ebenfalls unterzeichnet, aber noch nicht ratifiziert.
- Die USA als Hauptverwender von Steviolglykosiden hat die CBD zwar unterzeichnet, aber nicht ratifiziert, und das Nagoya-Protokoll weder unterzeichnet noch ratifiziert.
- Die Europäische Union und die Schweiz haben sowohl die CBD als auch das Nagoya-Protokoll sowohl unterzeichnet als auch ratifiziert.

| AKTUELLER STATUS DER ABS GESETZGEBUNGEN IN VERSCHIEDENEN LÄNDERN | | | | | |
|--|----------|-----------|-----|----|---------|
| | Paraguay | Brasilien | USA | EU | Schweiz |
| CBD ratifiziert | × | × | | × | × |
| ABS-Gesetz vorhanden | | × | | × | × |
| Nagoya unterzeichnet | | × | | × | × |
| Nagoya ratifiziert | | | | × | × |

Die Prinzipien der CBD und des Nagoya-Protokolls sind klar. Die Guarani haben das Recht, den Zugang zu ihrem traditionellen Wissen selbst zu definieren und an den Vorteilen einer Vermarktung beteiligt zu werden. Aber in Anbetracht der verwässerten und engen Interpretationen des Nagoya-Protokolls und seiner unterschiedlichen Implementierung auf nationaler Ebene scheint es derzeit eher

¹² Neu bedeutet: beginnend zu dem Zeitpunkt, an dem die nationalen ABS-Gesetze in Kraft getreten sind

¹³ Für eine detailliertere Analyse der EU-Verordnung und die Unterschiede zu den Gesetzen der Entwicklungsländer siehe: Natural Justice and Berne Declaration (2013).

DIE KONVENTION ÜBER BIOLOGISCHE VIELFALT (CBD) UND DAS NAGOYA-PROTOKOLL ÜBER ZUGANG UND VORTEILSAUSGLEICH (ABS)¹⁴

1993 trat die CBD in Kraft. Die CBD gewährt jedem Staat Hoheitsrechte über seine eigenen Ressourcen und hat zum Ziel, der Biopiraterie ein Ende zu setzen. Die meisten Staaten (195 Länder und die Europäische Union) sind Vertragsstaaten der CBD, nicht jedoch die USA, der Vatikan und Nordkorea. Die CBD enthält klare Verpflichtungen für seine Vertragsstaaten, Gesetze zu ABS zu implementieren: tatsächlich ist ABS eines der drei Hauptziele der CBD. Wegen fehlender Umsetzung, gab es über Jahre Verhandlungen über ein zusätzliches Abkommen im Rahmen der CBD.

Schließlich haben diese zum »Nagoya-Protokoll über den Zugang zu genetischen Ressourcen und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus ihrer Nutzung ergebenden Vorteile« (kurz: Nagoya-Protokoll) geführt, das 2010 angenommen wurde und im Oktober 2014 in Kraft trat.

Das Nagoya-Protokoll soll die schwierige Frage klären, wie eine ausgewogene und gerechte Aufteilung der Vorteile aus der Nutzung von genetischen Ressourcen und dem zugehörigen traditionellen Wissen sichergestellt werden kann. Von vielen war erhofft worden, es würde die Biopiraterie verhindern – die Verwendung genetischer Ressourcen und des zugehörigen traditionellen Wissens für kommerzielle Zwecke, ohne die vorherige Zustimmung der betreffenden Völker und Länder, welche die legitimen Wächter über ihre Biodiversität sind.

Hätte das Nagoya-Protokoll eigentlich einen klaren, transparenten und rechtsverbindlichen Rahmen schaffen sollen (Europa, 2015), ist das Ergebnis jetzt doch sehr viel vager, als es ursprünglich beabsichtigt war. Erstens weil das Nagoya-Protokoll ein paar Unklarheiten beinhaltet (die auch schon als absichtlich bezeichnet wurden) (Union for Ethical Biotrading, 2010), und zweitens weil es von den verschiedenen Vertragsstaaten unterschiedlich interpretiert wird (Erklärung von Bern, 2013; Erklärung von Bern, 2013a): »In der Praxis hat das internationale Patentsystem, und spezifisch das System zum Schutz der Pflanzensorten, sehr viel mehr Gewicht als die Art und Weise, wie genetische Ressourcen durch die CBD gehandhabt werden, und gibt letztlich den Ausschlag« (GIZ,

2008). Deshalb hat die Umsetzung einer wirksamen und umfassenden nationalen Gesetzgebung zur Implementierung von ABS in der Weise, wie es bei der Erstellung des Nagoya-Protokoll beabsichtigt waren, auch weiterhin eine hohe Priorität:

»Im Einklang mit dem innerstaatlichen Recht ergreift jede Vertragspartei, soweit angebracht, Massnahmen mit dem Ziel sicherzustellen, dass der Zugang zu sich auf genetische Ressourcen beziehendem traditionellem Wissen, dessen Träger indigene und ortsansässige Gemeinschaften sind, mit der auf Kenntnis der Sachlage gegründeten vorherigen Zustimmung oder Billigung und Beteiligung dieser indigenen und ortsansässigen Gemeinschaften erfolgt und dass einvernehmlich festgelegte Bedingungen vereinbart worden sind« (Nagoya Protocol, Article 7).

»Jede Vertragspartei ergreift Gesetzgebungs-, Verwaltungs- oder politische Massnahmen, wie jeweils angebracht, damit die Vorteile, die sich aus der Nutzung von sich auf genetische Ressourcen beziehendem traditionellem Wissen ergeben, mit den indigenen und ortsansässigen Gemeinschaften, die Träger dieses Wissens sind, ausgewogen und gerecht geteilt werden. Diese Aufteilung erfolgt zu einvernehmlich festgelegten Bedingungen« (Nagoya Protocol, Article 5.5).

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass das Nagoya-Protokoll die »Nutzung genetischer Ressourcen« in seinem Artikel 2 definiert als: »Forschung und Entwicklung über die genetische und/oder biochemische Zusammensetzung genetischer Ressourcen durchzuführen, auch durch die Anwendung von Biotechnologie gemäß der Definition in Artikel 2 der Konvention¹⁵ [...]«. Dies scheint die direkte Verwendung von Stevia-Blättern zum Süßen auszuschließen, aber Steviolglykoside, die durch Extraktionsprozesse oder auf biosynthetischem Wege hergestellt werden, einzuschließen.

schwierig, einen Anspruch auf Vorteilsausgleich im Hinblick auf Stevia in den Nutzerländern rechtlich durchzusetzen – vor allem, wenn die Ursprungsländer das Nagoya-Protokoll selbst nicht ratifiziert haben.

6.2 WEITERE ZWISCHENSTAATLICHE VEREINBARUNGEN UND RICHTLINIEN

Es bestehen weitere zwischenstaatliche Vereinbarungen und Richtlinien, die für den Zugang und Vorteilsausgleich hinsichtlich Stevia relevant sind.

Erklärung der Vereinten Nationen über die Rechte indigener Völker (UNDRIP)

Die UNDRIP, die von der UN-Generalversammlung 2007 angenommen wurde, ist ebenfalls sehr relevant, da sie von den Rechten indigener Völker hinsichtlich ihrer Gebiete und ihres traditionellen Wissens handelt.

Die UN-Deklaration UNDRIP stellt unmissverständlich klar: **»Indigene Völker haben das Recht auf die Bewahrung, die Kontrolle, den Schutz und die Weiterentwicklung ihres kulturellen Erbes, ihres traditionellen Wissens und ihrer traditionellen kulturellen Ausdrucksformen sowie der Erscheinungsformen ihrer Wissenschaften, ihrer**

¹⁴ Quelle: An Activists' Guide to the Convention on Biological Diversity (Hall, 2014) and Nagoya Protocol Text (CBD, 2015).

¹⁵ Artikel 2 der CBD definiert Biotechnologie folgendermaßen: "Biotechnologie" bedeutet jede technologische Anwendung, die biologische Systeme, lebende Organismen oder deren Derivate dazu benutzt, um Produkte oder Prozesse für einen konkreten Zweck herzustellen oder zu verändern.



Jubel nach dem Abschluss des Nagoya-Protokolls im Jahr 2010. © CBD/M. Bański

Techniken und ihrer Kultur, einschließlich ihrer menschlichen und genetischen Ressourcen, ihres Saatguts, ihrer Arzneimittel, ihrer Kenntnisse der Eigenschaften der Tier- und Pflanzenwelt, ihrer mündlichen Überlieferungen, ihrer Literatur, der von ihnen geschaffenen Muster, ihrer Sportarten und traditionellen Spiele und ihrer bildenden und darstellenden Künste. Sie haben außerdem das Recht auf die Bewahrung, die Kontrolle, den Schutz und die Weiterentwicklung ihres geistigen Eigentums an diesem kulturellen Erbe, traditionellen Wissen und diesen traditionellen kulturellen Ausdrucksformen« (Artikel 31.1).

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, was die International Law Association zum rechtlichen Status von UNDRIP zu sagen hat: »Wirklich bedeutsam... ist, dass die Annahme der UNDRIP nach mehr als 20 Jahren Verhandlungen zeigt, dass die internationale Gemeinschaft zu einem Konsens gekommen ist, dass indigene Völker für internationales Recht von Belang sind, was sich in für alle Staaten rechtsverbindlichen Auslegungsregeln äußert, unabhängig davon, ob sie die entsprechenden Abkommen ratifiziert haben oder nicht (was dann auf praktisch alle Länder der Welt hinausläuft)« (ILA, 2010). Dies stärkt ganz klar den Fall für ABS bezüglich des Guaraní-Volkes und Stevia.

Der Internationale Vertrag über pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (ITPGRFA) der FAO

Der ITPGRFA handelt ebenfalls von der Biodiversität, insofern als dass er auf die Agro-Biodiversität, die Rechte von Kleinbauern und indigenen Völkern als deren Hüter und Bewahrer, sowie auf Zugang und Vorteilsausgleich fokussiert (GIZ, 2008). Die Rechte der Bauern müssen durch nationale Gesetze implementiert werden, was durch die verschiedenen Vertragsstaaten auf unterschiedliche Weise erfolgt. Andererseits werden Fragen bezüglich Zugang und Vorteilsausgleich im Abkommen separat behandelt, und zwar in den Bestimmungen über das multilaterale System (die durch die standardisierte Materialübertragungsvereinbarung umgesetzt werden).

Stevia rebaudiana ist derzeit nicht in der Liste der Nutzpflanzen enthalten, die der Geltungsbereich des multilateralen Systems über Zugang und Vorteilsausgleich der Übereinkunft definiert.¹⁶ So lange sich das nicht ändert, müssen Zugang und Vorteilsausgleich für *Stevia rebaudiana* nach der CBD und deren Nagoya-Protokoll behandelt werden.

FAO-OECD Guidance for Responsible Agricultural Supply Chains (als Entwurf)

Sie ist zwar noch nicht verabschiedet, aber die Guidance for Responsible Agricultural Supply Chains wird derzeit von der FAO und der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) ausgearbeitet (OECD, 2015). Sie soll dazu dienen, Unternehmen zu helfen, Standards für verantwortliches unternehmerisches Verhalten einzuhalten, und eine Due Diligence entlang der landwirtschaftlichen Lieferketten durchzuführen, insbesondere in »Frontier-Märkten mit schwacher staatlicher Führung und unsicheren Landrechten« (OECD, 2015). Sie zielt auf vor- und nachgelagerte Stufen ab und umfasst somit die gesamte Lieferkette, von der Versorgung mit Betriebsmitteln über Anbau, Nacherntebehandlung, Verarbeitung und Transport bis hin zu Marketing, Vertrieb und Einzelhandel. Sie ist also für Akteure in der Stevia-Lieferkette, wie Evolva, Cargill und Coca-Cola, relevant. Ihre Fertigstellung ist noch für 2015 vorgesehen.

Im Hinblick auf den Zugang und Vorteilsausgleich besagt die Entwurfsfassung derzeit: »Wir werden sicherstellen, dass unsere Betriebe zu einer nachhaltigen und inklusiven ländlichen Entwicklung beitragen, was gegebenenfalls auch die Förderung eines ausgewogenen und gerechten Vorteilsausgleichs zugunsten der betroffenen Gemeinschaften mit beinhaltet, z.B. beim Nutzen genetischer Ressourcen für Nahrungsmittel und Landwirtschaft«¹⁷ (OECD, 2015).

Dies hat auf jeden Fall Auswirkungen auf den Vorteilsausgleich im Rahmen verantwortlichen unternehmerischen Verhaltens auch oder besonders dann, wenn keine rechtlichen Verpflichtungen bestehen.

16 Diese Liste ist hier zu finden: www.planttreaty.org/content/article-xiv

17 Die FAO-OECD Guidance nimmt auf weitere Leitliniendokumente Bezug, in denen das Vorteilsausgleichsprinzip ebenfalls verankert ist, darunter die Prinzipien für verantwortliche Investitionen in die Landwirtschaft und Nahrungsmittelsysteme (CFS-RAI-Prinzipien) 2.iv-vii und 7.i & iii; die Principles for Responsible Agricultural Investment that Respects Rights, Livelihoods and Resources (PRAI-Prinzipien) 5-6; die CBD Akwé: Kon-Richtlinien, 46; und den IFC-Leistungsstandard 7, Abschnitte 14 und 17-20 und Standard 8, Abschnitt 16.

KONKRETE ABS-REGELUNGEN, DIE EINGEFÜHRT WURDEN, UM GENETISCHE RESSOURCEN IM ALLGEMEINEN UND *STEVIA REBAUDIANA* IM SPEZIELLEN ZU SCHÜTZEN

PARAGUAY: Im Oktober 2006 erließ die Regierung von Paraguay eine Verordnung (Decreto Nr. 8392) (MAG, 2006a), aus der hervorgeht, dass *Stevia rebaudiana* (Bertoni)/Bertoni Ka'a He'e eine in Paraguay heimische Pflanze ist. Ferner geht daraus ein landwirtschaftliches Interesse an *Stevia rebaudiana* hervor, mit dem Ziel, die landwirtschaftliche Produktion zu diversifizieren. In seiner Erläuterung dazu heißt es, dass *Stevia rebaudiana* in die taxonomische Liste der endemischen Flora von Paraguay aufgenommen worden ist, und dass *Stevia rebaudiana* weltweit immer mit Paraguay in Verbindung gebracht wird. Es wird auch erwähnt, dass *Stevia rebaudiana* in die Liste der akut vom Aussterben bedrohten Arten in Paraguay aufgenommen wurde. Im Februar 2013 wurde der Inhalt dieser Vorschrift in ein Gesetz umgewandelt (BACN, 2013). Wenngleich dieses Gesetz nicht als Gesetz über Zugang und Vorteilsausgleich im engeren Sinne gesehen werden kann, ist es doch klar, dass Paraguay sehr wohl das Eigentum an der Pflanze beansprucht. Es ist allerdings sehr problematisch, dass die Guaraní, die indigenen Träger des traditionellen Wissens, das mit *Stevia rebaudiana* einhergeht, in der Vorschrift oder dem Gesetz nicht ein einziges Mal erwähnt werden – was einen Mangel an Anerkennung der Rechte indigener Völker vonseiten der nationalen Regierung zeigt.

BRASILIEN: Da *Stevia rebaudiana* aus der Grenzregion zwischen Paraguay und Brasilien stammt und weil die Guaraní als Träger des traditionellen Wissens auch in Brasilien eine starke Präsenz haben, ist es wichtig, zu sehen, wie Zugang und Vorteilsausgleich in Brasilien geregelt sind.

Am 20. Mai 2015 unterschrieb die brasilianische Präsidentin Dilma Rousseff Brasiliens neues Gesetz über die Biodiversität (Planalto, 2015). Nach diesem Gesetz muss jedes Unternehmen, das genetische Ressourcen oder zugehöriges traditionelles Wissen verwendet, oder ein Produkt nutzt, das aus diesen gewonnen wird (ab 30. Juni 2000) dessen Bestimmungen einhalten (Artikel 37). Für Vorteile, die sich aus der Kommerzialisierung des Endprodukts oder Vermehrungsgutes ergeben, bei welchen die verwendeten genetischen Ressourcen in Brasilien unter in situ Bedingungen vorkommen oder das auf dem zugehörigen traditionellen Wissen basiert, muss ein ausgewogener und gerechter Vorteilsausgleich stattfinden, selbst dann, wenn Anbau der Pflanze und Herstellung des Produkts außerhalb des Landes stattgefunden haben (Artikel 17). Der Vorteilsausgleich kann sowohl monetär als auch nicht-monetär sein. Im ersten Fall soll er 1 % des Netto-Jahresumsatzes betragen, den die Kommerzialisierung des Endproduktes erbringt. Dieser Prozentsatz kann in bestimmten Fällen auf 0,1 % reduziert werden (Artikel 20). Ferner ist, wenn das Endprodukt oder Vermehrungsgut auf einen Zugang zu traditionellem Wissen mit identifizierbaren Ursprüngen zurückgeht, der Bereitsteller dieses traditionellen Wissens zu einem Vorteilsausgleich berechtigt, der bilateral zwischen der Gemein-

schaft (als Träger traditionellen Wissens) und dem Unternehmer (als Nutzer) ausgehandelt wird (Artikel 24). Zusätzlich zu dem Vorteilsausgleich, der mit der Gemeinschaft vereinbart wird, hat der Nutzer 0,5 % des Netto-Jahresumsatzes in den nationalen Vorteilsausgleichsfonds einzuzahlen.

Im brasilianischen Recht ist nicht von »genetischen Ressourcen« die Rede, sondern stattdessen von »genetischem Erbe«. Diese Definition ist geringfügig weiter gefasst als jene von genetischen Ressourcen. Denn genetisches Erbe ist jede Art von Information, die auf die genetischen Ressourcen zurückzuführen ist. Dies würde auch die Nutzung genetischer Daten umfassen, ohne Zugang zu der genetischen Ressource selbst zu haben. Damit will man unter anderem verhindern, dass die ABS-Verpflichtungen durch synthetische Biologie umgangen werden.

Das Gesetz ist ein wirkungsvolles Mittel, um für Nutzungen von genetischen Ressourcen und dem zugehörigen traditionellen Wissen, welche nach dem 30. Juni 2000 stattgefunden haben, einen Vorteilsausgleich zu beanspruchen (und zwar selbst dann, wenn der Zugang zur Ressource schon viele Jahre vorher erfolgt ist). Falls *Stevia rebaudiana* oder zumindest das zugehörige traditionelle Wissen als aus Brasilien stammend angesehen werden, könnte in diesem Fall brasilianisches Recht angewendet werden.

EUROPÄISCHE UNION: Obwohl die EU das Nagoya-Protokoll unterzeichnet und ratifiziert hat, ist es zweifelhaft, ob die Rechte der Ursprungsländer und der Träger traditionellen Wissens in Bezug auf *Stevia rebaudiana* in Europa durchgesetzt werden könnten, auch wenn es sich um einen Schlüsselmarkt für Steviolglykoside handelt. Der Grund dafür ist die sehr enge Interpretation des Nagoya-Protokolls durch die EU-Verordnung, welche sich nur auf genetische Ressourcen und damit zusammenhängendes traditionelles Wissen bezieht, für die der Zugang nach dem Inkrafttreten der EU-Verordnung erfolgt ist (EU, 2014). Ferner ist »Zugang« so definiert, dass es sich um die Aneignung von genetischen Ressourcen oder traditionellem Wissen von einem Vertragsstaat des Nagoya-Protokolls handeln muss – was Paraguay und Brasilien in diesem Fall ausschließt. Darum erscheint es unwahrscheinlich, dass das Nagoya-Protokoll dazu benutzt werden kann, Rechte bezüglich Stevia in der EU durchzusetzen.

SCHWEIZ: Der Geltungsbereich des schweizerischen Gesetzes (das anwendbar sein könnte, da Evolva seinen Sitz in der Schweiz hat und dort auch Steviolglykoside vermarktet werden) entspricht ungefähr dem der Europäischen Union. Im Verordnungsentwurf befindet sich jedoch ein Satz, der für ABS im Falle von Stevia interessant sein könnte: Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) ermutigt Nutzer zu einem ausgewogenen und gerechten Vorteilsausgleich auf freiwilliger Basis für die Nutzung der genetischen Ressourcen, und zwar insbesondere auch dann, wenn keine rechtliche Verpflichtung dazu besteht.

7 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Fest steht, dass die Produktion von Steviolglykosiden ein boomender Sektor ist, der auf dem traditionellen Wissen des Volkes der Guaraní basiert, das in Paraguay und Brasilien lebt. Trotzdem werden die Guaraní an den erheblichen finanziellen Vorteilen, die erwirtschaftet werden, bis heute nicht beteiligt – obwohl deren traditionelles Wissen über Stevia und die »Natürlichkeit« des pflanzenbasierten Süßstoffs in den Marketingstrategien der Unternehmen in der ganzen Welt im Mittelpunkt stehen. Die Herstellung von Steviolglykosiden aus Stevia-Blättern ist also ganz klar ein Fall von Biopiraterie.

Um die vorliegende Biopiraterie zu beenden und die ländliche Entwicklung zugunsten der Kleinbauern weiter zu fördern, müssen von Regierungen und von Unternehmen, die Steviolglykoside herstellen oder verwenden, eine Reihe von Maßnahmen ergriffen werden:

- **Die Hersteller und Nutzer von Steviolglykosiden müssen sich zu Verhandlungen mit den Guaraní verpflichten, bei denen mithilfe eines Vermittlers eine ausgewogene und gerechte Aufteilung der Vorteile aus der Vermarktung von Steviolglykosiden vereinbart wird.**

Die Nutzer traditionellen Wissens über *Stevia rebaudiana* – die Hersteller von Steviolglykosiden und multinationale Unternehmen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, die aus den Stevia-basierten Produkten erhebliche Gewinne erwirtschaften oder erwarten – müssen sich zur Implementierung eines gerechten Vorteilsausgleichs mit den Guaraní und den Regierungen der Ursprungsländer zusammensetzen, um gemeinsam die Bedingungen zur Nutzung des angesammelten traditionellen Wissens der Guaraní und des Vorteilsausgleichs festzulegen. Dies gilt vor allem für Länder wie Paraguay, in denen wirksame gesetzliche Verpflichtungen auf Landesebene zu ABS noch nicht existieren. Der Vorteilsausgleich braucht nicht monetär zu sein, sondern kann auch durch andere Arten von Unterstützung erfolgen. Das Hauptanliegen der Guaraní Kaiowá in Mato Grosso do Sul, Brasilien, beispielsweise ist der Zugang und die Kontrolle über einen Teil ihres angestammten Lands.

- **Die Regierungen von Nutzer- und Ursprungsländern – darunter Paraguay – müssen das Nagoya-Protokoll in optimaler Weise auf nationaler Ebene implemen-**

tieren, mit umfassenden und wirksamen nationalen Gesetzen über Zugang und Vorteilsausgleich.

Es muss unmöglich gemacht werden, aus der illegalen Aneignung genetischer Ressourcen und des zugehörigen traditionellen Wissens irgendeinen Gewinn zu ziehen, insbesondere wenn keine Aufteilung der Vorteile erfolgt. Die Guaraní sind voll und ganz berechtigt, für ihren Beitrag zum Stevia-Boom belohnt zu werden. Den Rahmen dazu bieten die multilateralen Abkommen, insbesondere die CBD und UNDRIP. Stevia bietet den Regierungen dieser Welt die Gelegenheit, zeigen zu können, wie ihre Versprechungen in die Praxis umgesetzt werden können, mit dem Ziel, die Situation eines indigenen Volkes, das diskriminiert und marginalisiert wird, zu verändern.

Die Schlüsselfrage ist, wie sichergestellt werden kann, dass dies in der Praxis auch stattfindet, in Anbetracht (1) des Unternehmensinteresses, die Gewinne aus Steviolglykosiden zu maximieren, und (2) der ziemlich komplexen rechtlichen Situation, die beim Nagoya-Protokoll der CBD zu ABS besteht. Es ist zu befürchten, dass die Unternehmen des milliardenschweren Soft-Drinks-Sektors (den Hauptabnehmern von Süßstoffen) und andere Hersteller und Nutzer dieser Süßstoffe ihre Gewinne nicht teilen wollen, es sei denn, sie werden unter nationalem oder internationalem Recht oder unter dem Druck der Öffentlichkeit dazu gezwungen.

Regierungen müssen sicherstellen, dass die Guaraní einen Anteil an den Vorteilen des Stevia-Sektors bekommen, und zwar vorwiegend unter der Ägide des Nagoya-Protokolls. Aber am allerwichtigsten ist, dass sie erkennen, dass ein dringender Bedarf besteht, die Implementierung des Nagoya-Protokolls zu verbessern und dafür zu sorgen, dass eine umfassende und wirksame nationale Gesetzgebung zu Zugang und Vorteilsausgleich implementiert wird.

- **Regierungen und Anbieter von Produkten mit Steviolglykosiden müssen dafür sorgen, dass jegliche Werbung, die Steviolglykoside als »traditionell« oder »natürlich« darstellt, gestoppt wird.**

Regierungen und Unternehmen in Verbraucherländern müssen mehr dafür tun, die bewusste Irreführung von Verbrauchern, bei der chemisch produzierte oder synthetisch hergestellte Steviolglykoside als »natürliche« und »traditionelle« Produkte beworben werden, zu unterbinden. Verbrauchertäuschung im Marketing ist ein wesentlicher Grund zur Sorge, und Werbung, die sich auf die »Natürlichkeit« von Steviolglykosiden und das

Erbe der Guaraní konzentriert, führt Verbraucher bewusst in die Irre. Sie sollte deshalb verboten werden.

- **Die Regierungen von Paraguay und anderer Länder müssen sicherstellen, dass der Anbau von Stevia-Pflanzen die Kleinbauern und die Entwicklung des ländlichen Raums unterstützt.**

Jedes Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum muss die kleinbäuerliche, ökologisch nachhaltige Produktion unterstützen und dafür sorgen, dass die Land- und Gebietsrechte der Guaraní und deren Rechte auf Vorteilsausgleich explizit anerkannt werden. Es soll auch Unterstützung in Form von Zugang zu Beratungsstellen, Märkten, fairen Krediten und Plattformen für den Informationsaustausch unter Bauern geboten werden. Und es könnten natürliche Stevia-Produkte mit einer »geografischen Angabe« geschützt werden (wie sie benutzt wird, um Produkte wie Darjeeling-Tee zu schützen).

Die Regierung von Paraguay, die dabei ist, den Stevia-Sektor in Paraguay zu entwickeln, muss ihren Fokus auf den zusätzlichen Nutzen für das Volk der Guaraní, die Kleinbauern und der gerade erst entstehenden inländischen Stevia-Verarbeitungsindustrie richten.

- **Schliesslich müssen Regierungen auch darauf achten, dass Hersteller keine Steviolglykoside herstellen oder vermarkten, die auf synthetischer Biologie basieren, solange keine unabhängige Abschätzung sozioökonomischer Folgen mit positivem Ausgang vorliegt, wie dies von den Vertragsstaaten der Konvention über biologische Vielfalt gefordert wird.**

Der Trend hin zur Verwendung von synthetisch hergestellten Steviolglykosiden stellt eine Bedrohung für das riesige Potenzial dar, das der Anbau von Stevia für die ländliche Entwicklung in Ländern wie Paraguay hat. Es lenkt die Produktion weg von kleinbäuerlichen Betrieben und hin zu den Laboratorien der Unternehmen. Falls jedoch biosynthetisch hergestellte Steviolglykoside auf den Markt gebracht werden, müssen Regierungen sicherstellen, dass die Hersteller der Endprodukte dazu verpflichtet sind, diese klar als solche zu kennzeichnen.

Was Produkte der synthetischen Biologie betrifft, müssen Risikoanalysen auf dem Vorsorgeprinzip basieren und Überlegungen zu den sozioökonomischen Auswirkungen beinhalten.



Bei der Kommerzialisierung von aus Stevia gewonnenen Süßungsmitteln verletzen multinationale Unternehmen aus dem Norden die Rechte der Guaraní. © Misereor

8 QUELLENACHWEISE

- ALS, 2013.** Stellungnahme Nr. 2013/34: Bildliche Auslobung der Steviapflanze, 102. Sitzung am 19. und 20. September 2013 in Braunschweig; www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/ALS_ALTS/ALS_Stellungnahmen_102_Sitzung_2013.pdf?__blob=publicationFile&v=3, abgerufen am 21.3.2015
- BACN, 2013.** LEY N° 4854 – Que reconozco como patrimonio genético y planta originaria del Paraguay a la Steviarebaudiana de bertonii – ka'a he'e; www.bacn.gov.py/OTU3&lev-n-4854, abgerufen am 19.08.2015
- BAG, 2010.** Informationsschreiben Nr. 158: Kennzeichnung und Auslobung des Zusatzstoffes Steviol Glykoside, Liebefeld, 8. Oktober 2010
- BAG, no date.** Häufige Fragen – SteviaRebaudiana; www.bag.admin.ch/faq/index.html?lang=de&themen_id=2&subthemen_id=56#faq_anker_549, abgerufen am 13.07.2015
- Bamber P. and Fernandez-Stark K., 2012.** Strengthening the Competitiveness of the Stevia Value Chain in Paraguay, Duke Centre on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC), Durham, NC, USA
- Berne Declaration, 2013.** Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from Their Utilization – Background and Analysis; www.evb.ch/fileadmin/files/documents/Biodiversitaet/130409_Hintergrund_Analyse_Nagoya-Protokoll.pdf, abgerufen am 23.09.2015
- Berne Declaration, 2013a.** Access or Utilisation – What triggers User Obligations? www.evb.ch/fileadmin/files/documents/Biodiversitaet/130618_Access_or_Utilisation.pdf, abgerufen am 23.09.2015
- Bertoni, M. S., 1918.** Anales Científicos Paraguayos – Serie II, 6 de Botanica, Num. 2, Puerto Bertoni, Paraguay.
- BMG, 2012.** Leitlinie über die täuschungsfreie Kennzeichnung von Lebensmitteln, die mit dem Zusatzstoff Steviolglycoside (E 960) gesüßt sind. Erlass: BMG-75210/0002-II/B/13/2012 vom 13.06.2012; www.verbrauchergesundheitsat.gov.at/dateien/lebensmittel/kennzeichnung_1_steviolglycoside.pdf?4vqv3l, abgerufen am 21.07.2015
- Breitenstein V., Munoz Rodriguez B., Kienle U., 2013.** Untersuchung zur Auslobung Steviolglykosid gesüßter Lebensmittel und Getränke, Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim, unpublished
- Cargill, 2014.** Evolva & Cargill announce publication of SteviaReb M patent application, 15 August 2014; www.cargill.com/news/releases/2014/NA31674661.jsp
- Cavelier, 2014.** Unsere Schokolade; www.cavalier.be/de/unsere-schokolade, abgerufen am 21.07.2015
- CBD, 2012.** Decisions adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its eleventh meeting Xi/11 – New and Emerging Issues Relating to the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity, 8-19 October 2012; www.cbd.int/doc/decisions/cop-11/cop-11-dec-11-en.doc, abgerufen am 01.10.2015
- CBD, 2014.** Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity xii/24, New and emerging issues: synthetic biology, 6-17 October 2014; www.cbd.int/doc/decisions/cop-12/cop-12-dec-24-en.pdf, abgerufen am 01.10.2015, abgerufen am 01.10.2015
- CBD, 2015.** Text of the Nagoya Protocol; www.cbd.int/abs/text/default.shtml, abgerufen am 19.08.2015
- CBD, 2015a.** Parties to the Nagoya Protocol; www.cbd.int/abs/nagoya-protocol/signatories/, abgerufen am 19 August 2015.
- CBD, 2015b.** List of Parties to the CBD; www.cbd.int/information/parties.shtml, abgerufen am 19.08.2015
- CIMI, 2011.** As violências contra os povos indígenas em Mato Grosso do Sul. E as resistências do Bem Viver por uma Terra Sem Males. Dados: 2003-2010. CIMI Regional Mato Grosso do Sul; www.cimi.org.br/pub/MS/Viol_MS_2003_2010, abgerufen am 21.07.2015
- CIMI, 2015.** Violence against Indigenous Peoples in Brazil. 2014 Data.
- Coca Cola, 2014.** Coca Cola Product Facts – Coca Cola Life, www.coca-colaproductfacts.com/en/coca-cola-products/coca-cola-life/; abgerufen am 13.07.2015
- Coca Cola GB, 2014.** Introducing Coca-Cola Life. Great-tasting cola with fewer calories, sweetened from natural sources; www.coca-cola.co.uk/stories/health/choice-and-information/introducing-coca-cola-life/, www.coke.co.uk/products/coca-cola-life, abgerufen am 01.10.2015
- Coca Cola GE, 2015.** Ich bin Stevia! Die Süße aus dem Dschungel; www.coca-cola-deutschland.de/stories/ich-bin-stevia-die-suesse-aus-dem-dschungel, abgerufen am 13.07.2015
- Coca Cola, 2015.** Coca Cola Life; www.coca-cola.co.uk/drinks/coca-cola-life/coca-cola-life/, abgerufen am 19.08.2015
- Codex Committee on Food Additives, 2015.** Proposals for Additions and Changes to the Priority List of Substances proposed for Evaluation by JECFA – CX/FA 15/47/16, January 2015; http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tt5Mt7xv3xcj:ftp://ftp.fao.org/codex/Meetings/ccfa/ccfa47/fa47_16e.pdf+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=us, abgerufen am 01.10.2015
- Daily Mail, 2014.** So is this new “Green” Coke all it’s cracked to be? Critics warn low-sugar Coca-Cola Life is simply a marketing gimmick; www.dailymail.co.uk/health/article-2815775/Green-Coke-calorie-free-leaf-sweetener-South-America-sugar-regular-critics-warn-s-marketing-gimmick.html, abgerufen am 01.10.2015
- Daniells S., 2014.** DSM Food Specialties on its fermentation-derived stevia: High purity and cost-in-use will be better; Food Navigator USA; www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/DSM-Food-Specialties-on-its-fermentation-derived-stevia-High-purity-and-cost-in-use-will-be-better, abgerufen am 13.07.2015
- Davies C., 2015.** The sweet news about Stevia extract – our zero-calorie sweetener; www.coca-cola.co.uk/stories/health/choice-and-information/the-sweet-news-about-stevia-extract-our-zero-calorie-sweetener/, abgerufen am 13.07.2015
- DSM, 2014.** Review of Business in 2014, p. 71; www.dsm.com/content/dam/dsm/cworld/en_US/documents/dsm-integrated-annual-report-2014-review-of-business-in-2014.pdf, abgerufen am 13.07.2015
- EC, 2012.** Commission Regulation (EU), No. 231/2012, 9 March 2012; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012R0231&from=EN>, abgerufen am 01.10.2015
- Edison, 2015.** Evolva – Gaining dominance; www.edisoninvestmentsresearch.com/?ACT=18&ID=13730, abgerufen am 01.10.2015
- EFSA, 2011.** Revised exposure assessment for steviol glycosides for the proposed uses as a food additive, EFSA Journal 2011;9(1):1972; www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/1972.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- EFSA, 2014.** Scientific Opinion on the revised exposure assessment of steviol glycosides (E 960) for the proposed uses as a food additive; www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3639; and Campden Bri (2014), Food Law Alert 9 May 2014, www.campdenbri.co.uk/food-law/pdfs/2014/9may14.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- EFSA, 2015.** Scientific opinion on the safety of the extension of use of steviol glycosides (E 960) as a food additive, EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS), 9 June 2015; www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/4146.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- ETC, 2015.** Synthetic biology; www.etcgroup.org/issues/synthetic-biology, abgerufen am 18.08.2015

- EU, 2011.** Commission Regulation (EU) No 1131/2011, 11 November 2011; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:295:0205:0211:EN:PDF>, abgerufen am 01.10.2015
- EU, 2012.** Regulation (EU) No. 231/2012, 9 March 2012; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012R0231&from=EN>, abgerufen am 01.10.2015
- EU, 2014.** Regulation (EU) no 511/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014, on compliance measures for users from the Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization in the Union; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R0511&from=DE>, abgerufen am 01.10.2015
- Europa, 2015.** Access and Benefit Sharing; http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/international/abs/index_en.htm, abgerufen am 19.08.2015
- Evolva, 2014.** Zero-calorie, natural sweetener; www.evolve.com/products/stevia, abgerufen am 21.07.2015
- Evolva, 2015.** Cargill and Evolva Start Engineering Work on Production Facility for Next-Gen Stevia Sweeteners, www.evolve.com/media/press-releases/2015/5/11/cargill-and-evolve-start-engineering-work-production-facility-nextsthsh.p0XhJt9O.dpuf, abgerufen am 13.07.2015
- FAO and WHO, 2015.** Fact Sheet – What is JECFA? www.fao.org/3/a-at863e.pdf, 01.10.2015
- FDA, 2008.** Gras Exemption Claim: Rebaudioside A (Rebiana); www.fda.gov/ucm/groups/fdagov-public/@fdagov-foods-gen/documents/document/ucm269137.pdf, abgerufen am 23.09.2015
- FDA, 2014.** Overview of Food Ingredients, Additives & Colors; www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/FoodAdditivesIngredients/ucm094211.htm#foodadd, abgerufen am 09.09.2015
- FDA, 2015.** Dietary Supplements; www.fda.gov/Food/DietarySupplements/, abgerufen am 25.6.2015
- FDA, 2015a.** Additional information about high intensity sweeteners permitted for use in food in the United States, US Food and Drug Administration; www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/FoodAdditivesIngredients/ucm397725.htm#Steviol_glycosides, abgerufen am 18.08.2015
- FDA, 2015b.** Import Alert 45-06, 22 July 2015; www.accessdata.fda.gov/cms_ia/importalert_119.html, abgerufen am 01.10.2015
- FDA, 2015c.** GRAS Notices; www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/GRAS/NoticeInventory/, abgerufen am 17.09.2015
- Friends of the Earth, 2011.** Synthetic Biology 101; www.synbiowatch.org/2013/05/synthetic-biology-101-some-technical-details-from-friends-of-the-earth/, abgerufen am 20.03.2015
- Friends of the Earth, 2014.** Biotech industry cooks up PR plans to get us to swallow synthetic biology food, 22 May 2014; www.foe.org/news/archives/2014-05-the-synthetic-biology-industrys-pr-scheme, abgerufen am 01.10.2015
- FSA, 2015.** Novel foods frequently asked questions, UK Food Standards Agency; www.food.gov.uk/science/novel/faqs, abgerufen am 18.08.2015
- Gen-ethisches Netzwerk, 2010.** Synthetische Biologie, In: GID Spezial No.10, Berlin, Germany; www.gen-ethisches-netzwerk.de/files/GID_spezial_10_komplett_www_dez2010.pdf, abgerufen am 21.03.2015
- GIZ, 2008.** Utilising biodiversity-cui bono? The case of stevia, the sweetener of the Guaraní people; www.giz.de/expertise/downloads/giz2014-en-stevia.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- Glaser M., 2011.** Desculturación y regeneración cultural. Aportes del sistema alimentario y agroecológico Pa'i-Tavyterá. Base Investigaciones Sociales. Asunción.
- Google, 2015.** Recombinant production of steviol glycosides EP 2575432 A1, Google patent database; www.google.com/patents/EP2575432A1?cl=en, abgerufen am 19.08.2015
- Gmuer H., 2015.** Zuckersüss und Kalorienfrei; www.nzz.ch/finanzen/devi-sen-und-rohstoffe/rohstoffe/zuckersuess-und-kalorienfrei-1.18524753, abgerufen am 01.07.2015
- Grundlehner W., 2015.** Süsse New für Evolva; www.nzz.ch/finanzen/sues-se-news-fuer-evolve-1.18622642, abgerufen am 01.10.2015
- Hall R., 2014.** Activists' Guide to the CBD; <http://natural-justice.blogspot.co.uk/2014/08/cbd-alliance-publishes-activists-guide.html>, abgerufen am 01.10.2015
- Herbison M., 2015.** Pepsi got in first, but Coca-Cola Life's launch marks declaration of the Green Cola Wars; www.marketingmag.com.au/news-c/pepsi-next-coca-cola-life-green-cola-wars/, abgerufen am 05.11.2015
- IFST, 2015.** Stevia – A Non-Caloric Sweetener of Natural Origin; www.ifst.org/knowledge-centre/information-statements/stevia-non-caloric-sweetener-natural-origin, abgerufen am 01.09.2015
- ILA, 2010.** The Hague Conference in 2010 – Rights of Indigenous Peoples, International Law Association; www.ila-hq.org/download.cfm/docid/9E2AEDE9-BB41-42BA-9999F0359E79F62D, abgerufen am 01.10.2015
- IndustryARC, 2014.** Global Stevia/ SteviaRebaudiana Market (2013-2018); <http://industryarc.com/Report/103/Stevia-Rebaudiana-Food-Beverages-Market-Report.html>, abgerufen am 16.09.2015
- JECFA, 2009.** Safety Evaluation of certain food additives, WHO Food Additives Series Nr. 60, pp. 183-220, Geneva; www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v60je01.pdf, abgerufen am 22.07.2015
- JECFA, 2010.** Steviol Glycosides; www.fao.org/ag/agn/jecfa-additives/sp-ecs/monograph10/additive-442-m10.pdf, abgerufen am 21.07.2015
- JECFA, 2010a.** Compendium of food additive specifications, Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 73rd Meeting 2010; www.fao.org/3/a-i1782e.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- Katayama O., Sumnida T., Hayashi H., 1976.** The practical application of Stevia and research and development data. Tokyo. ISU Co. p. 747
- Kienle U., Ruiz M., Willi P., 2008.** Utilising biodiversity – cui bono? The case of stevia, the sweetener of the Guaraní people. Sector project “Global Food Security & Agrobiodiversity”, published by GTZ, Eschborn, Germany; www.giz.de/expertise/downloads/giz2014-en-stevia.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- Kienle U., 2011.** Stevia rebaudiana: der Zucker des 21. Jahrhunderts. Spurbuchverlag.
- Kienle U., 2014.** Stevia market under fundamental changes, Hohenheim, Stuttgart, Germany, unpublished
- Kinghorn, A.D.(Ed.), 2002.** Stevia the genus Stevia (Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles). Taylor & Francis/CRC Press, New York/London, UK, pp. 40–67.
- Kuznesof P.M., 2007.** Steviol glycosides – Chemical and Technical Assessment, CTA p. 1(8); www.fao.org/fileadmin/templates/agns/pdf/jecfa/cta/68/Steviol_glycosides.pdf, abgerufen am 01.09.2015
- Lemus-Mondaca R., Vega-Galvez A., Zura-Bravo L., Ah-Hen K., 2012.** Stevia rebaudiana Bertoni, source of a high-potency natural sweetener: A comprehensive review on the biochemical, nutritional and functional aspects. Volume 132, Issue 3, pp. 1121–1132
- Lens, 2015.** Abstract search: steviol glycosides; www.lens.org/lens/search?q=abstract%3A%28steviol+glycosides%29&l=en, abgerufen am 22.07.2015
- MAG, 1991.** La utilización del Kaá Heé en Paraguay; www.mag.gov.py/KA/A%20HEE.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- MAG, 2006.** Recomendaciones Técnica para una Producción Sustentable del Ka'a He'e (Steviarebaudiana (Bertoni) en el Paraguay, Manual Técnico No 8, Ministerio de Agricultura y Ganadería, p. 7; www.steviaparaguay.com.py/recomendaciones-tecnicas-kaahee.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- MAG, 2006a.** Decreto No.8392, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Republica del Paraguay, 26 October 2006; www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/py/py036es.pdf, abgerufen am 01.10.2015
- Michail N., 2015.** Truvia's natural claim challenged in the UK, 10 September 2015; www.foodnavigator.com/Policy/Truvia-s-natural-claim-challenged-in-UK/?utm_source=newsletter_daily&utm_medium=email&utm_campaign=GIN_NID&c=78xnxkWMzi861R70anhY%2Fz-Q%3D%3D&p2, abgerufen am 01.10.2015
- Mintel, 2014.** Stevia set to steal intense sweetener market share by 2017, reports Mintel and Leatherhead Food Research, 13 January 2014; www.mintel.com/press-centre/food-and-drink/stevia-set-to-steal-intense-sweetener-market-share-by-2017-reports-mintel-and-leatherhead-food-research, abgerufen am 01.10.2015
- Morita Kagaku Kogyo Co., Ltd., 2007.** Greeting from the President; www.morita-kagaku-kogyo.co.jp/e/about_us.html, abgerufen am 21.07.2015
- Natural Justice and Berne Declaration, 2013.** Access or Utilisation – What Triggers User Obligations? www.evb.ch/fileadmin/files/documents/Bio-diversitaet/130618_Access_or_Utilisation.pdf, abgerufen am 01.10.2015

- Nature**, 2010. Five hard truths for synthetic biology, 20 January 2010; www.nature.com/news/2010/100120/full/463288a.html, abgerufen am 01.10.2015
- Nikkei Asian Review**, 2015. Appetite for Stevia brings Japan back to Paraguay, 20 August 2015; <http://asia.nikkei.com/magazine/20150820-STICKER-SHOCK/Business/Appetite-for-stevia-brings-Japan-back-to-Paraguay>, abgerufen am 01.10.2015
- Nikolova E.**, 2015. Development in the Production of Natural Sweetener (Stevia rebaudiana) in Bulgaria, *Journal of Environmental and Agricultural Sciences*, Vol. 3, pp. 61-71
- Noelli F.S.**, 1998. Múltiplos usos de espécies vegetais pela farmacologia Guarani a traves de informacoes historicas; *Dialogos DHI/UEM* 2, pp. 177-199
- OECD/FAO**, 2013. Agricultural Outlook 2013-2022; http://groupedebruges.eu/sites/default/files/publications/downloads/agricultural_outlook_2013-2022_-_oecd-fao.pdf; abgerufen am 27.3.2015
- OECD**, 2015. Responsible agricultural supply chains; www.oecd.org/daf/inv/investment-policy/rbc-agriculture-supply-chains.htm (draft of 15th September 2015 is not yet online), abgerufen am 22.07.2015
- Ohta M., Sasa S., Inoue A., Tamai T., Fujita I., Morita K., Matsuura F.**, 2010. Characterization of Novel Steviol Glycosides from leaves of *Stevia Rebaudiana Morita*; <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=JP2010005571>, abgerufen am 01.09.2015
- OLG Karlsruhe**, 2013. Beschluss, 4 U 117/13; www.juris.de/jportal/prev/KORE556632014, abgerufen am 22.07.2015
- Oxfam**, 2013. Sugar Rush - Land rights and the supply chains of the biggest food and beverage Company. Oxfam Briefing Note; <http://policy-practice.oxfam.org.uk/publications/sugar-rush-land-rights-and-the-supply-chains-of-the-biggest-food-and-beverage-c-302505>, abgerufen am 30.07.2015
- Palm C.**, 2013. Evolva nähert sich dank Cargill Coca-Cola an. Finanz und Wirtschaft; www.fuw.ch/article/evolva-nahert-sich-dank-cargill-coca-cola-an/, abgerufen am 21.07.2015
- PepsiCo CA**, 2014. Pepsi Next®; <http://pepsinext.ca>, abgerufen am 21.07.2015
- PepsiCo**, 2015. The facts about your favorite beverages – Pepsi Next; <http://origin-www.pepsicobeveragefacts.com/Home/Product?formula=F0000002446&form=RTD&size=20>, abgerufen am 13.07.2015
- Planalto**, 2015. Lei No 13.123, 20 May 2015, Presidência da República Brasil; [www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/2015-2018/2015/Lei/L13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/2015/2015_05/Lei/L13123.htm), abgerufen am 01.10.2015
- Quelle Sante**, 2011. Stevia, les industriels se sucent sur notre sante; www.quelle-sante.com/article/dossier-produit-biologique-edulcorant-stevia.html?page=2, abgerufen am 16.07.2015
- Rebaudi O.**, 1900. Nota sobre el Caá-ehe. *Rev. Quim Farm. Buenos Aires* (1900), S. 2,3,4
- REDIEX**, 2015. Personal communication with Miguel Lovera, August 2015.
- Savrieno**, 2014. Is a patent war about to erupt between Evolva and Stevia-First?, 14 January 2014; <http://seekingalpha.com/article/1944121-is-a-patent-war-about-to-erupt-between-evolva-and-stevia-first>, abgerufen am 01.10.2015
- Soejarto D.D., Compadre C.M., Medon P.J., Kamath S.K. and Kinghorn A.D.**, 1983. Potential sweetening agents of plant origin. II. Field search for sweet-tasting Stevia species. *Econ. Bot.* 37, pp. 71-79
- SteviaOne**, 2012. La experiencia peruana; presented at the Vth International Symposium of Steviarebaudiana, November 13/14, 2012, Asuncion, Paraguay
- Survival International**, 2013. Coca-Cola dragged into Brazilian Indians' land struggle; www.survivalinternational.org/news/9816, abgerufen am 13.07.2015
- Survival International**, 2014. New study reveals world's highest suicide rate among Brazilian tribe; www.survivalinternational.org/news/10261, abgerufen am 13.07.2015
- Swissinfo**, 2015. Evolva kommt bei der Entwicklung von Stevia einen Schritt vorwärts; www.swissinfo.ch/ger/evolva-kommt-bei-der-entwicklung-von-stevia-einen-schritt-vorwaerts/41423326, abgerufen am 13.07.2015
- SynBio project**, 2015. What is Synthetic Biology? www.SynBioproject.org/topics/SynBio101/definition/, abgerufen am 18.08.2015
- TBT**, 2010. Synthetische Biologie. Teil 1: Synthetische Biologie und künstliches Leben – Eine kritische Analyse; www.testbiotech.org/sites/default/files/Synthetische%20Biologie%20Teil%201_7.Juni%202010.pdf, abgerufen am 21.07.2015
- The Guardian**, 2010. Craig Venter creates synthetic life form, 20 May 2010; www.theguardian.com/science/2010/may/20/craig-venter-synthetic-life-form, abgerufen am 01.10.2015
- The Guardian**, 2014. Coca-Cola Life: Coke with fewer calories and less sugar to tackle obesity, 11 June 2014, www.theguardian.com/business/2014/jun/11/coca-cola-fewer-calories-less-sugar, abgerufen am 01.10.2015
- Transparenz Gentechnik**, 2011. Gentechnik Gesetz: Weniger Auflagen bei Anlagen, mehr beim Anbau; www.transgen.de/recht/gesetze/532doku.html, abgerufen am 16.07.2015
- Union for Ethical Biotrade**, 2010. Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing: Technical Brief; <http://ethicalbiotrader.org/dl/benefit-sharing/UEBT-ABS-Nagoya-Protocol.pdf>, abgerufen am 26.09.2015
- UPOV**, 2015. PLUTO – Plant Variety Database; www3.wipo.int/pluto/en/, abgerufen am 23.06.2015
- Watson E.**, 2012. Steviol glycosides are not “all-natural”, says new class action lawsuit, 16 March 2012; www.foodnavigator-usa.com/Regulation/Steviol-glycosides-are-not-all-natural-says-new-class-action-lawsuit, abgerufen am 01.10.2015
- Watson E.**, 2014. Settlement fund in Stevia deceptive marketing lawsuit alleging Truvia is not “natural” rises to \$6.1m; www.foodnavigator-usa.com/Regulation/Cargill-agrees-to-6.1m-settlement-in-Truvia-stevia-natural-lawsuit, abgerufen am 13.07.2015
- Watson E.**, 2014a. SteviaFirst CEO: Game-changing enzymatic enhancement process could transform economics of Stevia production, Food Navigator USA 23.6.2014; www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/Stevia-First-CEO-Game-changing-enzymatic-enhancement-process-could-transform-economics-of-stevia-production, abgerufen am 21.3.2014
- Watson E.**, 2015. Cargill and Evolva prepare for commercial launch of fermentation-derived Steviain 2016; www.foodnavigator-usa.com, abgerufen am 23.06.2015.
- WHO**, 2009. Evaluation of Certain Food Additives - Sixty-ninth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO technical Report Series 952; http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44062/1/WHO_TRS_952_eng.pdf?ua=1, abgerufen am 01.09.2015
- Willi P.**, 2006. Estudio de caso – El uso de la Stevia – *Stevia rebaudiana Bertoni* (Ka'a he'è), Asuncion, Paraguay.
- WTO**, 2005. Paraguay Trade Policy Review, WT/TPR/S/146, pp. 94; www.wto.org/english/tratop_e/tp_r_e/s146-4_e.doc, abgerufen am 01.10.2015

