

InterNutrition POINT

Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 112
Februar 2011

Inhalt

<i>GVO-Anbaustatistik: Biotech-Nutzpflanzen auf über 10% der weltweiten Ackerfläche</i>	<i>S. 1</i>
<i>Maniok: Durchbruch bei der Proteinanreicherung mit Biotechnologie...</i>	<i>S. 3</i>
<i>EU: Ende der Null-Toleranz für GVO-Spuren bei Importen in Sicht</i>	<i>S. 5</i>
<i>NFP59: Hohe Zusatzkosten für Freilandforschung mit gentechnisch veränderten Pflanzen in der Schweiz</i>	<i>S. 5</i>

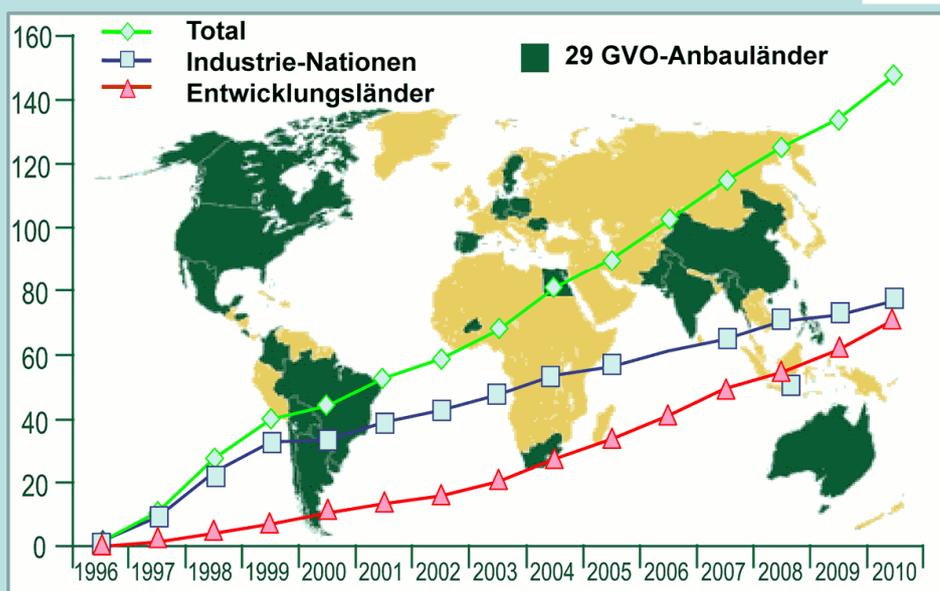
GVO-Anbau- statistik

Biotech-Nutzpflanzen auf über 10% der weltweiten Ackerfläche

Im fünfzehnten Jahr ihres grossflächigen Anbaus haben gentechnisch veränderte Nutzpflanzen einen wichtigen Meilenstein überschritten: bereits auf mehr als einem Zehntel der gesamten weltweiten Ackerfläche wuchsen transgene Sorten. Dies geht aus der alljährlich von der Organisation ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications) zusammengestellten GVO-Anbaustatistik hervor.

Gemäss den am 22. Februar von dem ISAAA-Vorsitzenden Clive James präsentierten Zahlen wurden im Jahr 2010 auf 148 Millionen Hektaren gentechnisch veränderte Sorten angepflanzt. Dies entspricht 10.7% der von der FAO ausgewiesenen weltweiten Ackerfläche ("arable land") von 1380 Millionen Hektaren. Zum Vergleich: nach aktuellen Angaben der Bio-Landwirtschafts-Organisationen IFOAM und FibL und wurden 2009 etwa 5,5 Millionen Hektaren Ackerfläche organisch bewirtschaftet; dies entspricht einem Bio-Flächenanteil von 0.4%.

Globale Anbaufläche für Gentech-Pflanzen (Millionen Hektaren, 1996 – 2010)

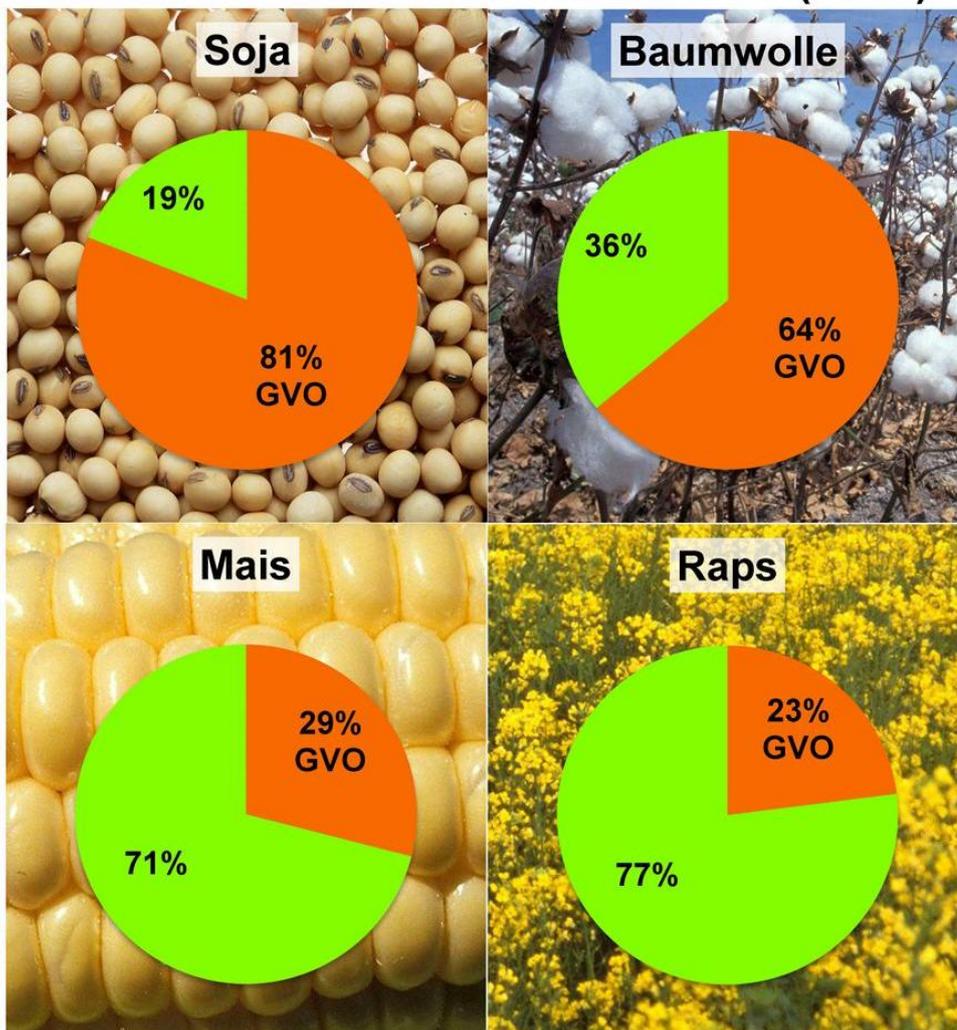


Clive James / ISAAA 2011: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops 2010

Im Vergleich zum Vorjahr hat die globale GVO-Anbaufläche im Jahr 2010 um 14 Millionen Hektaren zugenommen (+10%). Die grösste Flächenzunahme erfolgte in Brasilien (+4 Mio. ha). Insgesamt wurden in 29 Ländern transgene Pflanzen angebaut. Führendes GVO-Anbauland sind die USA, wo knapp die Hälfte der weltweiten Anbauflächen liegen (66.8 Mio. ha), gefolgt von Brasilien (25.4 Mio. ha), Argentinien (22.9 Mio. ha), und Indien (9.4 Mio. ha). In 59 Ländern sind GVO-Pflanzen entweder zum Anbau oder als Lebens- bzw. Futtermittel zugelassen. Vergleichsweise gering ist die Nutzung der "Grünen Gentechnik" in Europa: zwar wurde in insgesamt acht Ländern insektenresistenter Bt-Mais oder die Industriestärke-Kartoffel Amflora angebaut, deren Gesamtfläche betrug jedoch unter 100'000 ha. Aufgrund des allgemeinen Rückgangs beim Maisanbau und des schwierigen politischen Umfelds für die Pflanzenbiotechnologie in Europa war hier – entgegen dem globalen Trend – ein leichter Rückgang der GVO-Anbaufläche zu verzeichnen.

Weltweit existieren Zulassungen für GVO-Varianten von 24 Nutzpflanzen-Arten, mit insgesamt 184 verschiedenen Sorten. Sojabohnen waren die am häufigsten angebaute gentechnisch veränderte Pflanzenart, gefolgt von Mais, Baumwolle und Raps. Bei acht von zehn der weltweit angebaute Sojapflanzen handelte es sich im Jahr 2010 um Biotech-Sorten (81% GVO), bei Baumwolle betrug der Anteil knapp zwei Drittel (64% GVO), bei Mais

Anteil der GVO-Kulturen weltweit (2010)



knapp ein Drittel (29% GVO), und bei Raps knapp ein Viertel (23% GVO). Die am weitesten verbreitete Gentech-Eigenschaft ist Herbizid-Toleranz, die sich bei acht von zehn Biotech-Pflanzen findet. Etwa halb so viele Pflanzen (39%) weisen eine gentechnisch vermittelte Insektenresistenz auf, wobei bei dieser Eigenschaft die Steigerungsrate am höchsten ist. Immer wichtiger werden Pflanzen mit mehreren Gentech-Eigenschaft zugleich; derartige Sorten wuchsen auf 22% der GVO-Anbaufläche.

Fast die Hälfte der Biotech-Anbaufläche (48%) liegt in Entwicklungs- und Schwellenländern, diese werden in den nächsten Jahren die Industrienationen beim Einsatz der modernen Sorten voraussichtlich überholen. Über 90% der 15.4 Millionen GVO-Landwirte sind ressourcenarme Kleinbauern. Wichtige Impulse für die weitere Anwendung der "Grünen Biotechnologie" erwartet der ISAAA-Bericht von der weit fortgeschrittenen Entwicklung von Biotech-Reissorten in Asien, die potentiell 250 Millionen armen Familien mit Reisanbau zugute kommen könnten.

Gemäss Clive James leisten GVO-Nutzpflanzen bereits heute grosse Beiträge zur Lösung wichtiger gesellschaftlicher Probleme und für eine nachhaltigere globale Landwirtschaft. Wirtschaftliche Vorteile durch höhere Erträge und geringere Kosten verringern Abhängigkeiten und reduzieren Armut und Hunger, eine verbesserte Flächenproduktivität verringert den Druck auf eine weitere Expansion der Anbaufläche und spart sogar Land ein, und mit Biotech-Pflanzen mögliche veränderte Anbauverfahren und reduzierte Bodenbearbeitung dämpfen deutlich die Freisetzung von Treibhausgasen. Die in Entwicklung befindlichen neuen GVO-Pflanzensorten mit erhöhter Wasser-Effizienz und geringerer Dürreempfindlichkeit werden eine grosse Wirkung auf die globale Einsparung und Verfügbarkeit von Wasser haben, und Pflanzen mit verringerter Stressempfindlichkeit werden sich besser an die Folgen des Klimawandels anpassen können. Auch für die kommenden Jahre bescheinigt James den GVO-Nutzpflanzen ein grosses Entwicklungspotential. Die innovationsfeindliche Einstellung vieler Europäer gegenüber dem Einsatz der Gentechnik in der Landwirtschaft beurteilt er als problematisch, da so Europa im Bereich der landwirtschaftlichen Produktivität gegenüber vielen anderen Weltregionen (Nord- und Südamerika, Australien, China, Indien) zurückfallen werde und drohe, den Anschluss zu verlieren. Europäische Politik-Richtlinien unterstützen stark die Bedeutung von Innovationen in den Lebens-Wissenschaften – im Bereich der Biotechnologie für die Landwirtschaft werde allerdings nicht praktiziert, was gepredigt werde, da Biotech-Pflanzen hier eher als Bedrohung denn als Chance wahrgenommen werden.

Quellen: ["Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2010 \(Executive Summary\)"](#), ISAAA Brief 42-2010, www.isaaa.org; ["Biotech-Saaten durchbrechen die 1-Milliarde-Hektar-Grenze - Entwicklungsländer kurbeln das Wachstum mit Akzeptanzraten an, welche die Industriestaaten übertreffen"](#), ISAAA media release, 22. 2. 2011; H. Willer & L. Klicher, ["The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2011"](#). IFOAM & FiBL, 2011; ["ISAAA-Report 2011: Anbau von gv-Pflanzen legt wieder zu"](#), www.biotechnologie.de, 24.2.2011; ["Gv-Pflanzen in der EU 2010: Anbauflächen für Bt-Mais gehen weiter zurück"](#), www.transgen.de.

Maniok

Durchbruch bei der Proteinanreicherung mit Biotechnologie

Alle Nährstoffe, Vitamine und Spurenelemente, die der Mensch für eine gesunde Ernährung benötigt, in einem einzelnen leicht anzubauenden Grundnahrungsmittel verfügbar machen? Dieser grossen Herausforderung stellte sich vor einigen Jahren ein internationales Forscherteam, mit Unterstützung durch die Bill & Melinda Gates Foundation und weiterer gemein-

nütziger Organisationen. Ihr Ziel: die Entwicklung einer neuartigen Maniok-Sorte mit erhöhtem Gehalt an Eiweiss, Zink, Eisen, Vitamin A und E, besserer Haltbarkeit, geringerer Virus-Anfälligkeit und einem geringeren Gehalt an gesundheitsschädlichen Cyanid-Verbindungen. Bei der Verbesserung des Eiweissgehalts sind die Wissenschaftler jetzt einen entscheidenden Schritt weitergekommen.

Die Wurzeln der Maniok-Pflanze stellen ein wichtiges Grundnahrungsmittel im tropischen Afrika dar, und sind eine gute Energie-Quelle mit hohem Stärkegehalt. Leider jedoch sind andere Nährstoffe – Eiweiss, Vitamine und Spurenelemente – nur in geringen Mengen enthalten, eine ausgewogene Ernährung nur mit Maniok allein ist nicht möglich. Der Eiweissgehalt ist niedriger als bei jedem anderen wichtigen Grundnahrungsmittel. Vor allem Kinder von armen Bauern, die sich einseitig von Maniok ernähren, sind so von Eiweiss-Mangelkrankheiten bedroht, die unter anderem zu dem typisch aufgeblähten Hungerbauch führen können – trotz ausreichender Kalorienversorgung.

Durch Einbau eines neuen Gens für das Speicherprotein Zeolin in die Maniok-Pflanzen konnte ein Forscherteam aus den USA unter Leitung von Claude M. Fauquet jetzt den Eiweissgehalt der Wurzeln vervierfachen, auf 12.5%. Diese Menge würde theoretisch genügen, um beim Verzehr üblicher Mengen eine ausreichende Eiweiss-Versorgung von Kindern sicherzustellen. Weder im Treibhaus noch bei Freilandversuchen in Puerto Rico zeigten die transgenen Maniok-Pflanzen Abweichungen im Aussehen, oder in wichtigen agronomischen Eigenschaften. Dies ist eine wichtige Erkenntnis – es war zuvor nicht klar, ob es überhaupt möglich wäre, Maniok mit Eiweiss anzureichern, ohne dass dies nachteilige Auswirkungen auf das Wachstum der Pflanzen hätte. Überraschend war die Beobachtung, dass die transgenen Pflanzen ausser mehr Eiweiss auch nur noch halb so viel der giftigen Cyanid-Verbindungen in der Wurzel aufwiesen – offenbar stellen die Pflanzen ihren Stoffwechsel um, wenn sie mehr Eiweiss produzieren.

Die Forschungsergebnisse werden als wichtige Bestätigung des Konzepts gewertet, dass Maniok tatsächlich auch als Proteinquelle für die menschliche Ernährung genutzt werden könnte. Allerdings ist nicht vorgesehen, die hier beschriebenen transgenen Maniok-Pflanzen landwirtschaftlich zu nutzen. Das in den Wurzeln angereicherte Eiweiss Zeolin besteht zum grössten Teil aus einem Bohnen-Protein, wie es täglich von Millionen von Menschen problemlos verzehrt wird. Da dieses aber gewissen Ähnlichkeiten zu einem anderen, leicht allergen wirkenden Soja-Protein hat, kann nicht vollkommen ausgeschlossen werden dass die hier entwickelte Eiweiss- Maniokwurzeln in Einzelfällen ebenfalls allergen wirken könnten – auch wenn es hierfür keinerlei Hinweise gibt. Um aber jegliche mögliche Komplikation zu verhindern, haben die Forscher – mit dem hier gewonnenen know-how - bereits neue Maniok-Varianten mit einem Eiweiss aus Süsskartoffeln entwickelt, das nicht einmal theoretisch allergenes Potential hat. Projektleiter Claude Fauquet rechnet damit, dass die neue Sorten in vier bis sechs Jahren der Bevölkerung in Afrika zur Verfügung stehen könnten. Da sie als gemeinnütziges Projekt entwickelt werden, sollen sie kostenlos an die einheimischen Bauern abgegeben werden.

Quellen: Mohammad Abhary et al. 2011, ["Transgenic Biofortification of the Starchy Staple Cassava \(Manihot esculenta\) Generates a Novel Sink for Protein"](#). PLoS ONE 6(1):e16256; ["Researchers Reach a Breakthrough for Protein Levels in Key Staple Crop"](#), Donald Danforth Plant Science Center News Release, 27. 1.2011; ["Cassava packs a protein punch with bean](#)

[genes](#)", New Scientist, 3. 2. 2011; "[Improving Cassava for Nutrition, Health, and Sustainable Development](#)", Grand Challenges in Global Health website (www.grandchallenges.org).

EU

Ende der Null-Toleranz für GVO-Spuren bei Importen in Sicht

Seit dem Herbst 2006 herrscht in der EU eine Nulltoleranz für Spurenbeimischungen von GVO in Importware für Lebens- und Futtermittel, sofern diese GVO nicht auch bereits in der EU zugelassen sind. Da das Zulassungsverfahren in der EU langwierig ist (durchschnittliche Verfahrensdauer für die Sicherheitsprüfung alleine: über 4 Jahre), werden immer öfter neue GVO-Sorten international bereits angebaut, für die das Verfahren in der EU noch nicht abgeschlossen ist. Trotz sorgfältiger Trennung der Warenströme ist es nicht immer möglich, das Vorhandensein kleiner GVO-Spuren ganz zu verhindern. Folge: aufgrund der Nulltoleranz müssten Lieferungen – im Extremfall ganze Schiffsladungen – mit enormen Kosten zurückgewiesen werden, nur weil sich wenige Körner einer unbewilligten GVO-Sorte finden, auch wenn diese im Ursprungsland zum Anbau zugelassen ist. Da die EU im hohen Masse auf Futtermittel-Importen angewiesen ist, wurde die verlässliche Versorgung zunehmend in Frage gestellt. Mehrere Anläufe, hier eine realitätsnahe Toleranzregelung zu finden, scheiterten aufgrund politischer Uneinigkeit innerhalb der EU. Vorgeschlagene Lösungen wurden immer wieder zurückgezogen, verschoben oder überarbeitet, während die Probleme für die europäischen Tierproduzenten immer grösser wurden. Jetzt zeichnet sich nach jahrelangem politischen Tauziehen endlich eine positive Entwicklung ab.

Der ständige Ausschuss der EU für die Lebensmittel-Kette und die Tiergesundheit hat sich am 22. Februar für eine technische Lösung ausgesprochen, bei der ein Grenzwert von 0.1% als verlässliche technische Nachweisgrenze für GVO definiert wird. GVO-Spuren in Futtermittel-Importen unterhalb dieses Grenzwerts können toleriert werden, sofern die Pflanzensorte im Ursprungsland über eine Zulassung verfügt, und auch in der EU ein Zulassungsantrag eingereicht wurde. Auch muss geeignetes Referenzmaterial zur Verfügung stehen. Sofern weder EU Ministerrat noch das EU Parlament Einwände erheben, könnte diese Regelung in drei Monaten durch die EU Kommission angenommen werden.

In der Schweiz gilt übrigens schon seit 2008 eine pragmatische Toleranz-Lösung für GVO-Spuren in importierten Lebens- und Futtermitteln.

Quellen: "[GMOs: Harmonisation of controls for GM material in feed endorsed by Member States](#)", EU RAPID midday press release, 23.2.2011; "[EU: Länder-Mehrheit will Gentechnik-Spuren in Futtermittelimporten tolerieren](#)", www.transgen.de, 22. 02. 2011

NFP59

Hohe Zusatzkosten für Freilandforschung mit gentechnisch veränderten Pflanzen in der Schweiz

Gute Forschung ist nicht billig. Um so problematischer ist es, wenn die knappen Forschungsmittel zweckentfremdet werden müssen und so weniger Geld für die eigentlichen wissenschaftlichen Aufgaben zur Verfügung steht. Die aktuellen Erfahrungen von Forschern mit den Freisetzungsversuchen gentechnisch veränderter Weizenpflanzen im Rahmen des Forschungsprogramms NFP59 "Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen" geben zu denken.

An zwei Standorten waren gentechnisch veränderte, mehltresistente Weizensorten im Freiland getestet worden: in Reckenholz bei Zürich in den

Jahren 2008, 2009 und 2010, und in Pully bei Lausanne 2009 und 2010. Dabei untersuchten mehrere Forschergruppen agronomische Eigenschaften, Wechselwirkungen der transgenen Pflanzen mit ihrer Umwelt und verschiedene Aspekte der Biosicherheit. Nach Abschluss der Feldversuche konnte jetzt eine wirtschaftliche Bilanz der Versuchskosten gezogen werden. Die Forscher der ETH Zürich und der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz verglichen dabei die reinen Forschungskosten, die ohne staatliche Vorschriften für die Versuche und ohne Widerstände in der Gesellschaft entstanden wären, mit den tatsächlich aufgewendeten Gesamt-Kosten.

Für jeden für die Forschung selbst ausgegebenen Franken mussten zusätzlich 78 Rappen für Sicherheitskosten (Umzäunung, Bewachung, Schutz vor Vandalismus etc.), 31 Rappen für die Einhaltung von Biosicherheitsvorschriften, und 17 Rappen für die Begleitung und Aufsicht durch die Behörden investiert werden. Insgesamt lagen die forschungsfremden Zusatzkosten bei 1.26 Franken für jeden Franken, der direkt in die Forschung floss. Die Forscher weisen ausdrücklich darauf hin, dass eine Situation ohne jegliche behördliche Regulierung und ohne Opposition aus der Öffentlichkeit kaum realistisch und wohl auch nicht unbedingt erstrebenswert sei. Auf die Frage, ob die forschungsfremden Zusatzkosten in der Schweiz zu hoch, gerade richtig oder noch viel zu niedrig sind, gebe es keine eindeutige Antwort – dies hänge stark von der persönlichen Einstellung zum Thema Pflanzen-Gentechnik ab, und müsse von Politik, Wissenschaft, Forschungsförderung und der Gesellschaft diskutiert werden. Die Zusatzkosten in der Schweiz seien allerdings mit Sicherheit deutlich höher als in Ländern mit weniger ausgeprägter öffentlicher Gentechnik-Opposition sowie geringeren Auflagen durch die Behörden, wie z. B. den USA oder China. Weitere Freilandversuche mit transgenen Pflanzen in der Schweiz seien bei den gegenwärtigen hohen Kosten unwahrscheinlich.

Eine Möglichkeit, um diese Zusatzkosten zu reduzieren und um die Schweiz wieder zu einem attraktiveren Forschungsstandort für GVO-Feldversuche zu machen, sei die Einrichtung von geschützten Standorten ("safe sites"), an denen die Infrastruktur für Freisetzungsversuche permanent zur Verfügung stehe und das know-how für Planung und Durchführung vorhanden sei. Angesichts der ständigen Weiterentwicklungen im Bereich der Pflanzen-Biotechnologie müsste die Politik sorgfältig abwägen, welche Auswirkungen es hätte wenn in der Schweiz in Zukunft keine Freisetzungsversuche mehr möglich wären.

Quellen: Thomas Bernauer et al. 2011, "[Government regulation and public opposition create high additional costs for field trials with GM crops in Switzerland](#)", Transgenic Research (online), DOI: [10.1007/s11248-011-9486-x](#); "[Teure Freilandversuche mit gentechnisch verändertem Weizen](#)", [www.nfp59.ch](#), 10. 02. 2011.

Kontakt und Impressum



POINT erscheint monatlich in elektronischer Form auf Deutsch und Französisch. Er fasst aktuelle Meldungen aus Forschung und Anwendung rund um die grüne Biotechnologie zusammen. Für ein kostenloses Abonnement (e-mail) können Sie sich auf unserer Website [www.internutrition.ch](#) anmelden, dort steht auch ein [Archiv](#) der vorherigen Ausgaben zur Verfügung. Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

Text und Redaktion: [Jan Lucht](#)

InterNutrition, Postfach, CH-8021 Zürich

Telefon: 044 368 17 63

Homepage: <http://www.internutrition.ch>, e-mail: info@internutrition.ch

