

# InterNutrition POINT

Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 104  
Juni 2010

## Inhalt

<i>Lebensmittel: Massgeschneiderte Eigenschaften für Pflanzenöl zum Nutzen der Konsumenten .....</i>	<i>S. 1</i>
<i>Bio-Fortifikation: Grosses gesundheitliches Potential für Folat-angereicherten Reis in China .....</i>	<i>S. 2</i>
<i>Landwirtschaft: Intensiver Anbau reduziert Treibhausgas-Emission .....</i>	<i>S. 3</i>
<i>Entwicklungs-Zusammenarbeit: Europäische Politiker schwänzen Konferenz über Biotechnologie in der Landwirtschaft .....</i>	<i>S. 4</i>
<i>Forschung: Informationsportal bioSicherheit.de überarbeitet .....</i>	<i>S. 5</i>

## Lebensmittel



**Sojabohnen und -Öl**  
© Photo: Anthony Pang /  
[Flickr.com](http://Flickr.com)

### Massgeschneiderte Eigenschaften für Pflanzenöl zum Nutzen der Konsumenten

Öl ist nicht gleich Öl. Nicht nur vom Geschmack her, sondern auch in ihren Eigenschaften unterscheiden sich Pflanzenöle je nach Herkunft erheblich. Hierfür sind neben speziellen Inhaltsstoffen vor allem unterschiedliche Fettsäure-Zusammensetzungen verantwortlich. Diese bestimmen Haltbarkeit, Koch- und Brateigenschaften. Zudem gelten manche Speiseöle – wie z. B. das Olivenöl – aufgrund ihrer Zusammensetzung gesundheitlich als besonders wertvoll. Zunehmend werden moderne Methoden der Pflanzenzüchtung und der Biotechnologie eingesetzt, um Speiseöle mit massgeschneiderten Eigenschaften auszustatten. Als Ausgangspflanze für das erste derartige Produkt wurde jetzt in den USA eine spezielle Sojasorte zum Anbau zugelassen, die breite Markteinführung steht kurz bevor.

Etwa die Hälfte des weltweit eingesetzten Speiseöls wird aus Sojabohnen gewonnen. Aufgrund des Gehalts an der instabilen, mehrfach ungesättigten Fettsäure Linolensäure sind unbehandeltes Sojaöl und damit hergestellte Lebensmittel allerdings nicht lange haltbar; zudem lässt sich das Speiseöl nur bedingt bei hohen Temperaturen einsetzen. Bisher wurde Sojaöl daher vor der Verwendung oft chemisch "gehärtet", wobei die ungesättigten Fettsäuren in stabile gesättigte Säuren umgewandelt wurden. Der Haken dabei: hierbei entstehen auch gesundheitlich bedenkliche trans-Fettsäuren, deren Vermeidung seit einigen Jahren zunehmend angestrebt wird – so ist in den USA bei Lebensmitteln seit 2008 eine Kennzeichnung des trans-Fettsäure-Gehalts vorgeschrieben.

Als Alternative zum Ausweichen auf andere, oft teurere Speiseöle mit geringerem trans-Fettsäure-Gehalt haben Forscher des Saatgutunternehmens Pioneer eine Sojasorte entwickelt, deren Öl hauptsächlich aus Ölsäure besteht. Der Anteil dieser hoch erhitzbaren Fettsäure wurde mehr als vervierfacht, auf über 75%. Dafür reduzierte sich der Gehalt der Linolensäure um drei Viertel auf weniger als 3% - eine chemische Härtung ist nicht mehr erforderlich, die Produkte enthalten kaum noch trans-Fettsäuren. Auch der Gehalt der gesundheitlich problematischen gesättigten Fettsäuren wurde um 20% gesenkt. Die neue Fettsäure-Zusammensetzung, die jetzt dem des Olivenöls ähnelt, wurde durch das gezielte biotechnologische Abschalten

eines Sojagens erreicht, welches am Stoffwechsel der Ölsäure beteiligt ist. Die unter dem neuen Markennamen *Plenish (TM)* präsentierte Sojasorte hat bereits letztes Jahr in den USA die Zulassung als Lebensmittel erhalten, diesen Juni folgte die Bewilligung für den unbeschränkten Anbau in den USA. Die Firma Pioneer wird 2010 und 2011 noch Anbauversuche machen und Saatgut vermehren, für 2012 ist dann der Start des grossflächigen Anbaus vorgesehen. Auch für die Schweiz und die EU wurde ein Antrag auf eine Importbewilligung eingereicht, hierüber wurde jedoch noch nicht entschieden.

Das gesündere *Plenish (TM)*-Sojaöl wird wahrscheinlich das erste Produkt einer neuen Generation von Produkten der Pflanzen-Biotechnologie mit unmittelbarem Konsumentennutzen sein, mit Sicherheit jedoch nicht das einzige. Auch andere Saatgutunternehmen arbeiten intensiv an Sojasorten mit verbesserter Fettsäurezusammensetzung. Neben Sorten mit einem hohem Gehalt an Ölsäure und einem niedrigen an Linolensäure ist auch die Entwicklung von Pflanzen weit vorangeschritten, die langkettige omega-3-Fettsäuren produzieren, welche einen positiven Einfluss auf die Herz-Kreislauf-Fitness haben und sonst vor allem in Fisch zu finden sind.

Durch gezielte Veränderung der Pflanzenöl-Zusammensetzung mit Hilfe der Biotechnologie können ausser Anwendungen in Lebensmitteln auch neue technische Einsatzbereiche erschlossen werden: so können high-Tech-Schmierstoffe oder chemische Grundstoffe für die Textilproduktion (Nylon) produziert werden, die herkömmliche Mineralölprodukte ersetzen und eine nachhaltigere Produktion ermöglichen – die kommenden Jahre werden viele Neuentwicklungen bringen.

**Quellen:** ["DuPont Receives USDA Regulatory Approval for Plenish\(TM\) High Oleic Soybeans"](#), Pioneer media release, 08. 06. 2010; Johnathan A. Napier & Ian A. Graham 2010, ["Tailoring plant lipid composition: designer oilseeds come of age"](#), Current Opinion in Plant Biology 13:329-336; Tom E. Clemente & Edgar B. Cahoon 2009, ["Soybean Oil: Genetic Approaches for Modification of Functionality and Total Content"](#), Plant Physiology 151:1030-1040 (2009); Mitch Jacoby 2010, ["Sowing The Seeds Of Oil Customization"](#), Chemical & Engineering News, 31. 05. 2010

## Bio-Fortifikation

### Grosses gesundheitliches Potential für Folat-angereicherten Reis in China

Folsäure (Vitamin B9) und seine Verbindungen (Folat) sind lebenswichtige Mikronährstoffe, ein Mangel kann zu einer Reihe von Erkrankungen sowie zu Neuralrohr-Missbildungen bei der Embryonalentwicklung (Spina bifida) führen. In China, wo der von Natur aus Folat-arme Reis ein Grundnahrungsmittel ist, leiden bis zu 20% der Bevölkerung an Folatmangel, jährlich treten bei 18 000 Schwangerschaften Neuralrohr-Missbildungen auf. Ein möglicher Ansatz zur Verbesserung dieser Situation wäre die biologische Anreicherung von Reis mit Folat (Bio-Fortifikation). Im Jahr 2007 beschrieben Forscher der belgischen Universität Ghent die Entwicklung transgener Reispflanzen, welche nach dem Einbau zweier pflanzlicher Stoffwechsel-Gene einen bis zu hundertfach erhöhten Folatgehalt in den Körnern aufwiesen – bereits 25 Gramm dieser Reiskörner könnten den Folat-Tagesbedarf eines Erwachsenen decken.

Welche Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung wären zu erwarten, wenn der Folatgehalt der in China verzehrten Reissorten mit der gentechnischen Methode erhöht würde? Mittels Modellrechnungen und unterschiedlichen Annahmen zu Anbau und Akzeptanz der neuartigen Reissorten

konnten die Forscher jetzt in einer aktuellen Veröffentlichung zeigen, dass die Biofortifikation von Reis mit Folat die Zahl der durch Folatmangel stark beeinträchtigten oder gar verlorenen Lebensjahre um 37% bis 81% reduzieren könnte. Selbst im ungünstigsten Fall, wenn nur etwa ein Drittel der Mütter die gentechnisch veränderte Reissorte akzeptieren würde und Zugang dazu hätte, könnten in ganz China jedes Jahr über 100 000 unbeschwerte Lebensjahre gerettet werden – eine grosse positive Auswirkung auf die Gesundheit der Bevölkerung, vor allem in den ärmeren Regionen.

Da China eine Pionier-Nation beim Einsatz der Biotechnologie zur Verbesserung von Reispflanzen ist und über ein umfangreiches Forschungs- und Entwicklungsprogramm für gentechnisch optimierte Sorten verfügt, könnten in einigen Jahren auch Reissorten mit einem grossen Gesundheitsnutzen für die chinesischen Konsumenten auf den dortigen Feldern angebaut werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Einführung wäre jedoch die politische Unterstützung, eine verbreitete Akzeptanz bei den Konsumenten und eine effiziente Verteilungs-Strategie des Saatguts. Die neue belgische Studie zeigt klar, dass sich der Aufwand hierfür lohnen würde.

**Quellen:** Hans De Steur et al. 2010, ["Health impact in China of folate-biofortified rice"](#), Nature Biotechnology 28:554–556; Sergei Storozhenko et al. 2007, ["Folate fortification of rice by metabolic engineering"](#), Nature Biotechnology 25:1277 - 1279

## Landwirtschaft

### Intensiver Anbau reduziert Treibhausgas-Emission

Die Landwirtschaft trägt durch die Produktion von Treibhausgasen zur Erderwärmung bei. Schätzungen gehen von einem Anteil der Landwirtschaft von 10% - 15 % des gesamten durch den Menschen verursachten Ausstosses von Treibhausgasen aus. Dabei fallen vor allem Abbauprodukte von Dünger sowie bei der Verdauung entstehende tierische "Abgase" ins Gewicht. Die Vermutung liegt nahe, dass eine weniger intensive, naturnähere Landwirtschaft die Treibhausgas-Produktion eindämmen könnte. Aber stimmt diese Annahme? Jennifer Burney und ihre Mitarbeiter von der Stanford University zeigen in einer aktuellen Untersuchung, dass dies nicht der Fall ist.

Sie gingen dabei von einem Szenario aus, bei dem landwirtschaftliche Technologie und Anbaumethoden auf dem Stand von 1961 verharrten, während sich alle anderen Faktoren (Wirtschaft, politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Lebensstandard) genau wie in der Realität weiterentwickelten. Der Verzicht auf eine Intensivierung der Landwirtschaft und auf die damit einhergehende Erhöhung der Produktivität hätte bis 2005 eine Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzfläche um 1761 Mio. ha erfordert, um die wachsende Weltbevölkerung zu ernähren. Dies ist grösser als der Fläche Russlands. Selbst bei einem Szenario, in dem der Lebensstandard der Weltbevölkerung auf dem Stand von 1961 eingefroren blieb, hätte die landwirtschaftlich genutzte Fläche um 1111 Mio. ha zunehmen müssen. Tatsächlich gelang es in der wirklichen Welt, im gleichen Zeitraum durch verbesserte Anbaumethoden und Saatgut, sowie verstärkten Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln, die Flächenproduktivität ungefähr zu verdoppeln; die Anbaufläche weitete sich nur um 247 Mio. ha aus.

Bei der Urbarmachung neuer landwirtschaftlicher Flächen werden gewaltige Mengen von Treibhausgasen freigesetzt, z. B. durch die Abholzung und das Verbrennen von Wäldern. Wird dieser Faktor mit einbezogen, hätte der Ausstoss von Treibhausgasen ohne Intensivierung der Landwirtschaft je

nach Szenario zwischen 317 Mia. Tonnen und 590 Mia. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten über dem tatsächlichen Wert 1961-2005 gelegen. Dies entspricht einem Anteil von 18% - 34% der gesamten, zwischen 1850 und 2005 durch den Menschen verursachten Treibhausgas-Belastung. Ohne die Intensivierung der Landwirtschaft würde die Erderwärmung wohl noch wesentlich stärker zunehmen.

Ein weiteres interessantes Resultat ergibt sich, wenn die globalen Kosten von Forschung und Entwicklung für die landwirtschaftliche Ertragssteigerung ins Verhältnis gesetzt werden zu den dadurch ermöglichten Einsparungen bei der Treibhausgasproduktion. Die Autoren der Studie kommen auf einen Betrag von US\$ 4,00 - 7,50 pro eingesparte Tonne CO<sub>2</sub>. Dies ist wesentlich günstiger als andere vorgeschlagene Massnahmen zur CO<sub>2</sub>-Einsparung; dabei ist das gesamte Sparpotential an Treibhausgasen durch Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis vergleichsweise gross. In die landwirtschaftliche Forschung investierte Mittel sind daher gut angelegt.

Eine intensivere und produktivere Landwirtschaft kann natürlich andere, zum Teil auch unerwünschte Umweltauswirkungen haben, die in der vorliegenden Studie nicht angesprochen wurden, die sich auf den Ausstoss von Treibhausgasen konzentriert. Andererseits sollten auch die enormen Auswirkungen des hier klar dargelegten erhöhten Flächenbedarfs einer weniger intensiven Landwirtschaft nicht vergessen werden, zum Beispiel auf den Verlust von natürlichen Lebensräumen und die Artenvielfalt.

**Quelle:** Jennifer A. Burney et al. 2010, "[Greenhouse gas mitigation by agricultural intensification](#)", Proc.Natl. Acad. Sci. USA 107:12052-12057; "[High-yield agriculture slows pace of global warming, say FSE researchers](#)", Stanford University Program on Food Security and the Environment media release, 14.6.2010

## Entwicklungs- Zusammen- arbeit

### Europäische Politiker schwänzen Konferenz über Biotechnologie in der Landwirtschaft

Immer wieder haben europäische Regierungen und nationale Organisationen in den letzten Jahren die grosse Bedeutung der globalen Lebensmittelsicherheit betont, sowie die Notwendigkeit eines vielseitigen Ansatzes sowohl von Seiten der Industrienationen als auch der Entwicklungsländer, um diese sicherzustellen. Mit dem tatsächlichen Interesse an dieser Thematik, speziell an einer Zusammenarbeit und einem Erfahrungsaustausch mit Entwicklungsländern im Bereich der landwirtschaftlichen Biotechnologie, scheint es bei der europäischen Politik allerdings nicht weit her zu sein. Diesen Eindruck hinterlässt das auffällige Fehlen von offiziellen Vertretern fast aller EU-Länder an einer wichtigen internationalen Konferenz der FAO. Besorgt und verärgert äussern sich sieben europäische Forscher hierüber in einem offenen Brief an den Herausgeber der Fachzeitschrift Nature Biotechnology.

Vom 1. – 4. März 2010 trafen sich auf Einladung der FAO etwa 300 Regierungsvertreter, Wissenschaftler und Repräsentanten internationaler Nicht-Regierungsorganisationen aus 68 Ländern in Guadalajara (Mexiko) zu einer Konferenz über alle Aspekte der Biotechnologie in der Landwirtschaft für Entwicklungsländer (ABDC-10). Während bei früheren derartigen Konferenzen zu ähnlichen Themen auch die europäischen Staaten gut repräsentiert waren, entsandten diesmal nur die Niederlande einen offiziellen Regierungsvertreter – alle anderen 26 EU-Mitgliedsstaaten glänzten durch Abwesenheit. Im Gegensatz dazu waren die USA durch eine hochrangige, über 20-köpfige Delegation unter Führung von Roger Beachey, Direktor des Instituts für Ernährung und Landwirtschaft des US Landwirtschaftsministeri-

ums und führendes Mitglied des wissenschaftlichen Beraterteams von Präsident Obama vertreten. Diese grosse Diskrepanz im Engagement der verschiedenen Industrienationen für eine Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern im Bereich der landwirtschaftlichen Biotechnologie und das negative Signal, dass Europa damit sendete, wurde von vielen ABDC-10 Delegierten mit Erstaunen und Unverständnis registriert. Dabei ging es an der Konferenz um viel mehr als nur die (in Europa) ungeliebte Gentechnik - landwirtschaftliche Biotechnologie umfasst auch moderne Züchtungs- und Selektionsmethoden, Zellkultur, künstliche Befruchtung und neue Reproduktionstechnologien für Ackerbau, Waldwirtschaft, Fischerei und Tierzucht. Diese Verfahren können gerade in Zeiten zunehmender Unsicherheiten grosse Beiträge zur Sicherung einer nachhaltigen Ernährung für die wachsende Weltbevölkerung leisten. Leider wurde diese Chance von der europäischen Politik diesmal vertan – möglicherweise aus Berührungsangst mit einem bei uns umstrittenen Thema.

**Quellen:** Atanas Atanassov et al. 2010, "[1 out of 27 - European politicians score poorly in agbiotech](#)", Nature Biotechnology 28:551–552; [The FAO International Technical Conference on Agricultural Biotechnologies in Developing Countries \(ABDC-10\)](#)

## Forschung

### Informationsportal bioSicherheit.de überarbeitet

Die biologische Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen ist ein wichtiger Schwerpunkt der internationalen Forschung. Um die Resultate für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen, unterstützt das deutsche Bundesministerium für Forschung und Bildung seit 2001 die Informationsplattform [biosicherheit.de](#). Diesen Monat wurde das Informationsportal gründlich überarbeitet, und in einem neuen, noch übersichtlicheren Layout und mit verbesserten Funktionen neu gestartet. Besucher können sich einen Überblick über mittlerweile 185 Forschungsprojekte aus Deutschland verschaffen, anhand von Interviews und Videos den Forschern über die Schulter blicken, sowie Informationen zu vielen Aspekten der gesellschaftlichen Diskussion um Grüne Gentechnik finden. Neueste Erkenntnisse zu ökologischen Auswirkungen von Bt-Mais auf Bienen, wichtige Nützlinge sowie Bodentiere und Bodenorganismen stehen ebenso im Mittelpunkt wie Ergebnisse zu neuen züchterischen Ansätzen einer Begrenzung der Ausbreitungsfähigkeit gentechnisch veränderter Pflanzen. Mit Hilfe eines leistungsstarken Navigationsinstrumentes zur Erschließung komplexer Themenbereiche findet der Nutzer künftig noch schneller und einfacher die für ihn wichtigen Fakten. Bei jeder aufgerufenen Seite erhält der Besucher zudem Vorschläge für weitere themenspezifische Informationsangebote. Für Besucher aus anderen Sprachregionen steht das Angebot auch auf Englisch unter [www.gmo-safety.org](#) zur Verfügung.

**Quellen:** "[Relaunch von bioSicherheit.de](#)", [www.biosicherheit.de](#), 14. 06. 2010

## 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!

InterNutrition, Postfach, CH-8021 Zürich  
Telefon: 043 255 2060 Fax: 043 255 2061  
Homepage: <http://www.internutrition.ch>, e-mail: [info@internutrition.ch](mailto:info@internutrition.ch)

Text: [Jan Lucht](#)