

# InterNutrition POINT

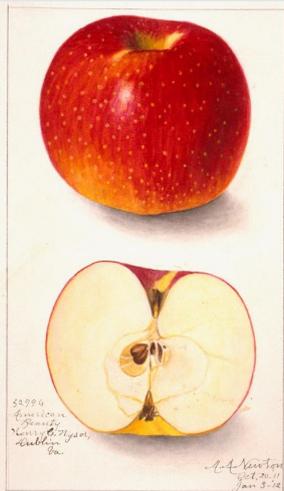
## Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 110  
Dezember 2010

### Inhalt

<i>Früchte der Forschung: Äpfel, die nach dem Anschneiden nicht braun werden</i> .....	S. 1
<i>Pflanzen-Patente: Wer hat Anspruch auf den Broccoli?</i> .....	S. 2
<i>EU: Überblick über ein viertel Jahrhundert Förderung für Projekte im Bereich Gentechnik</i> .....	S. 4
<i>Entwicklungs-Zusammenarbeit: Päpstliche Akademie der Wissenschaften untersucht Potential transgener Pflanzen</i> .....	S. 4

### Früchte der Forschung



**Äpfel sind wunderschön – nur leider nicht lange, wenn sie aufgeschnitten werden...**

© A. A. Newton / USDA-ARS

### Äpfel, die nach dem Anschneiden nicht braun werden

Jeder kennt die Erfahrung: gerade eben angeschnittene Äpfel sehen appetitlich, frisch und knackig aus – und schon nach kurzer Zeit verfärben sich die Schnittflächen braun. Obwohl der Geschmack fast unverändert bleibt, werden wohl die meisten mit deutlich weniger Genuss in so ein Fruchtstück beissen. Wer weiss, wie viele Schulkinder nach einem Blick in ihre Frühstückstüchchenbox die bräunlichen Apfelstücke liegen lassen und sich nach appetitlicheren (wenn auch nicht unbedingt gesünderen) Alternativen umsehen?

Die biologischen Prozesse, die zur Braunfärbung führen, sind gut bekannt. Tatsächlich handelt es sich dabei um eine Schutzreaktion der Früchte bei Verletzungen, zum Beispiel oberflächlichen Stößen. Ein Enzym (Polyphenol-Oxydase) bewirkt bei dabei eine Reaktion, bei der Inhaltsstoffe des Apfels chemisch zu braun gefärbten Substanzen mit antimikrobiellen Eigenschaften umgewandelt werden. Gut, wenn sich ein vom Hagelkorn getroffener Apfel damit gegen Befall durch Mikroorganismen und gegen Fäulnis schützen kann – weniger gut, wenn der Apfel in der Küche geschnitten wird um einen feinen Fruchtsalat damit anzurichten. Aus der Küche kennt man aber auch Tricks, um die Braunfärbung zu verlangsamen: ein paar Spritzer Zitronensaft können durch ihren Säuregehalt die chemische Reaktion und damit die Verfärbung bremsen. Die gleichmässige Behandlung grosser Mengen von Schnittobst, das fertig zubereitet verkauft werden soll, mit solchen Bräunestoppnern ist aber aufwendig und kostenintensiv, ausserdem wird der saure Geschmack nicht überall geschätzt.

Die kanadische, auf Obst-Biotechnologie spezialisierte Firma Okanagan Specialty Fruits OSF befasst sich schon länger mit der Entwicklung nicht braun werdender Äpfel mittels Pflanzen-Biotechnologie. Sie verwenden hierzu know-how eines australischen Forschungsinstituts, das auf Obstbäume übertragen wurde. Der Ansatz ist sehr einfach: durch Ausschaltung der apfel-eigenen Polyphenol-Oxydase mittels "gene silencing" wird die Grundlage der Bräunungsreaktion blockiert – Schnittäpfel bleiben stundenlang hell. Die Firma hat derartige Apfelbäume bereits im Treibhaus und auch in Feldversuchen getestet, und der Biotech-Apfelsorte den Namen "Arctic" gegeben. Dieser soll offenbar an weissen Schnee und damit auch an unverfärbte Apfelstücke erinnern.

Jetzt wurden in den USA Anträge für eine Anbaubewilligung der Biotech-

Apfelsorte eingereicht, und für ihre Zulassung als Lebensmittel. Ob und wann mit einer Entscheidung der Behörden zu rechnen ist, ist noch unklar – obwohl in den USA bereits zahlreiche Freisetzungsvorhaben mit gentechnisch veränderten Äpfeln zu Forschungszwecken durchgeführt wurden, handelt es sich hier offenbar um den ersten Antrag für den großflächigen kommerziellen Anbau gentechnisch veränderter Äpfel.

Aber entspricht ein Apfel, der nicht mehr braun wird, tatsächlich den Bedürfnissen der Konsumenten? Lohnt sich der grosse Aufwand für Entwicklung und Zulassung einer solchen Sorte? Neil Carter, Präsident der Biotech-Firma OSF, ist davon überzeugt. Frisch geschnittenes und gebrauchsfertig als Snack abgepacktes Obst und Gemüse kommt der Bequemlichkeit vieler Verbraucher entgegen und erzielt jährlich Milliarden-Umsätze. Carter weist darauf hin, dass die Entwicklung von mundgerechten "Baby-Karotten" den Karotten-Absatz in den USA innerhalb weniger Jahre verdoppelt habe. Äpfel konnten aufgrund ihrer geringen Haltbarkeit als Schnittfrüchte bisher von diesem Boom nur wenig profitieren. Hier hofft Carter darauf, mit seiner Neuentwicklung den Konsum von Äpfeln nachhaltig anzukurbeln. Ob die gentechnisch veränderten, nicht-bräunenden Äpfel allerdings tatsächlich ein Hit bei Konsumenten werden, muss die Praxis zeigen – es wird noch einige Jahre dauern, bis sie auf den Markt kommen.

**Quellen:** ["USDA asked to approve GMO apple that won't brown"](#), Associated Press, 29.11.2010; ["Would you eat a brown apple?"](#), [www.biofortified.org](http://www.biofortified.org), 1. 12.2010; ["Canadian firm seeks approval for transgenic, non-browning apple"](#), [www.goodfruit.com](http://www.goodfruit.com); , Okanagan Specialty Fruits Website [www.okspecialtyfruits.com](http://www.okspecialtyfruits.com)

## Pflanzen- Patente

### Wer hat Anspruch auf den Broccoli?

Ob und unter welchen Umständen Pflanzen patentiert werden dürfen, ist in der Gesellschaft umstritten. Die Grosse Beschwerdekammer des Europäischen Patentamts in München hat nun in einer Grundsatzentscheidung die bestehenden Regeln des europäischen Patentrechts bekräftigt: klassisch gezüchtete Pflanzen können nicht patentiert werden.

In der Regel beantragen Pflanzenzüchter für konventionell gezüchtete Pflanzen den sogenannten Sortenschutz, der ihnen das ausschliessliche Recht am Verkauf und der wirtschaftlichen Verwertung der selbst entwickelten Pflanzensorten gibt. So wird verhindert, dass Andere die von ihnen in jahrelanger Arbeit entwickelten Pflanzensorten selber verkaufen, ohne dass der Züchter hierfür eine Entschädigung erhält. Dieser Schutz des geistigen Eigentums ermöglicht es den Züchtern, ihre Investitionen zur Entwicklung neuer Pflanzensorten zu amortisieren – ohne ihn würde sich die Entwicklung neuer Pflanzensorten kaum noch lohnen. Der Sortenschutz umfasst das sogenannte Züchterprivileg: es ist Züchtern erlaubt, ohne Lizenz bestehende Pflanzensorten anderer Züchter als Grundlage für die Entwicklung eigener Sorten zu verwenden, sofern sich diese dann in wesentlichen Merkmalen von der ursprünglichen Sorte unterscheiden.

Grundsätzlich ist auch eine Patentierung von Pflanzen möglich. Hierbei sind die Nutzungsrechte durch Andere deutlich eingeschränkt, das Züchterprivileg fällt weg. Allerdings werden im europäischen Patentrecht sehr strenge Anforderungen für eine Patentierbarkeit gestellt, ausdrücklich ausgenommen sind "Pflanzensorten oder Tierarten sowie ... im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren" (Art. 53, Europäisches Patentübereinkommen). Bei dem Verfahren vor der Grossen Beschwerdekammer des Europäischen Patentamts in München ging es darum,

diesen Begriff zu klären.

Anlass hierfür waren zwei vom Europäischen Patentamt erteilte Patente. Eins davon, aus dem Jahr 2002, bezog sich auf eine Broccolisorte mit gesteigertem Gehalt gesundheitsfördernder Inhaltsstoffe (Glucosinolat). Eine Firma hatte natürlich vorkommende Gensequenzen identifiziert, die mit diesem Merkmal in Zusammenhang standen, und diese als sogenannte molekulare Marker als Nachweisverfahren bei der Züchtung von Pflanzen mit erhöhtem Glucosinolat-Gehalt eingesetzt. In einem ähnlichen Fall wurde eine konventionell gezüchtete Tomatensorte mit reduziertem Wassergehalt im Jahr 2000 zum Patent angemeldet. In beiden Fällen hatten im Bereich Pflanzenzüchtung aktive Unternehmen (nicht etwa Umweltschutzorganisationen, wie man aufgrund deren öffentlichkeitswirksamen Protestaktionen vermuten könnte) Einspruch gegen die Patente eingelegt. Die Patentinhaber hielten dem entgegen, dass ihre Zuchtverfahren technische Schritte enthielten und daher nicht als "im Wesentlichen biologische Verfahren" anzusehen seien.

Die Grosse Beschwerdekammer, die höchste Rechtsprechungsinstanz innerhalb des Europäischen Patentamts, hat im Dezember als Schlusspunkt der jahrelangen Auseinandersetzung ihre Entscheidung im Broccoli- und Tomatenfall veröffentlicht. Sie kommt zum Schluss, dass im wesentlichen biologische Verfahren, die sexuelle Kreuzungsschritte im Bezug auf das gesamte Erbgut beinhalten, sowie die darauf folgende Auswahl der daraus resultierenden Pflanzen durch die Züchter nach dem Europäischen Patentübereinkommen nicht patentierbar sind. Dabei ist es unerheblich, ob für die Auswahl der Pflanzen technische Verfahren (wie z. B. molekulare Marker) eingesetzt werden. Klassisch, also durch herkömmliche Kreuzung gezüchtete Pflanzensorten können also auch weiterhin nicht patentiert werden. Das Europäische Patentamt macht aber auch klar, dass diese Entscheidung nicht grundsätzlich die Patentierbarkeit von Pflanzen oder Tieren in Frage stellt, sofern diese mit technischen Verfahren entwickelt wurden. Gentechnisch veränderte Organismen, deren Erbgut im Labor gezielt modifiziert wurde, können daher patentiert werden, nicht aber natürlich vorkommende oder konventionell gezüchtete Tiere und Pflanzen – Entwarnung also für Broccoli, Tomaten und Co.

Die Entscheidung wurde von der Deutschen Industrievereinigung Biotechnologie DIB begrüsst. DIB-Geschäftsführer Ricardo Gent erklärte, die Entscheidung Sorge für einen gerechten Interessenausgleich zwischen der Industrie, der wissenschaftlichen Forschung, den Züchtern und den Landwirten. Bestehende oder vermeintliche Unklarheiten könnten auf Grundlage der bestehenden Regelungen über die Patentierbarkeit pflanzenbiotechnologischer Erfindungen gelöst werden. Die DIB vertritt daher die Auffassung, dass bei einer konsequenten Anwendung der bestehenden Regeln einer zu weitreichenden Patentierung im Bereich der Biotechnologie wirksam vorgebeugt werden kann.

**Quellen:** ["Keine europäischen Patente auf im Wesentlichen biologische Züchtungsverfahren"](#), Europäisches Patentamt EPO, 9. 12. 2010; Hintergrund-Artikel: ["Brokkoli-Patent: Geschütztes Gemüse"](#), Frankfurter Allgemeine Zeitung [www.FAZ.net](#), 20. 7. 2010; ["Brokkoli/Tomaten-Fall: EU-Biopatentrecht löst Konflikte bei Zuchtverfahren zuverlässig"](#), Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie (DIB), 9. 12. 2010

## EU

### Überblick über ein viertel Jahrhundert Förderung für Projekte im Bereich Gentechnik

Seit 1982 hat die Europäische Kommission über 300 Mio. EUR in die For-

sung zur biologischen Sicherheit von GVO investiert, über 500 unabhängige Forscherteams beschäftigten sich in den letzten 25 Jahren mit derartigen Untersuchungen. Aus den Projektergebnissen geht hervor, dass es bisher keine wissenschaftlichen Hinweise darauf gibt, dass GVO eine größere Gefahr für die Umwelt oder die Lebens- und Futtermittelsicherheit darstellen als herkömmliche Pflanzen und Organismen.

Einen Überblick über die Vielzahl der untersuchten Fragestellungen und einen Einblick in die dabei erzielten Resultate ermöglicht ein neues Buch der Europäischen Kommission (264 Seiten), das auch per Internet heruntergeladen werden kann. Hier werden 50 exemplarische Forschungsprojekte zu Umweltauswirkungen von GVO, Lebensmittelsicherheit, Risikomanagement, Politik-Unterstützung und Kommunikation der letzten zehn Jahre vorgestellt.

Die EU fördert aber schon wesentlich länger Forschungsarbeiten zu gentechnisch veränderten Organismen. Auch die Zusammenfassungen und Resultate der Projekte aus den Jahren 1985 bis 2000 sind öffentlich auf der Website der Europäischen Kommission zugänglich. Schon sehr früh wurden Bedenken der Wissenschaftler und der Öffentlichkeit über mögliche nachteilige Auswirkungen von GVO ernst genommen, und entsprechende Forschungsprojekte unterstützt.

**Quellen:** ["Kommission veröffentlicht Sammlung von Ergebnissen EU-unterstützter Forschung über genetisch veränderte Nutzpflanzen"](#), EU RAPID media release, 9. 12. 2010; ["A decade of EU-funded GMO research \(2001 - 2010\)"](#), European Commission, 2010 (EUR 24473 EN); ["EC-sponsored research on Safety of Genetically Modified Organisms \(1985-2000\)"](#), European Commission Research Website

## Entwicklungs- Zusammen- arbeit

### **Päpstliche Akademie der Wissenschaften untersucht Potential transgener Pflanzen**

Können gentechnisch veränderte Nutzpflanzen einen Beitrag für eine sichere Versorgung der Menschheit mit Nahrung leisten, und wenn ja, unter welchen Bedingungen? Mit dieser Frage beschäftigten sich im Mai 2009 etwa 40 ausgewiesener Fachleute an einer Studienwoche auf Einladung der päpstlichen Akademie der Wissenschaften in Rom. Die Akademie, vor über 400 Jahren gegründet, ist eine unabhängige Organisation innerhalb des Vatikans. Ihr Ziel ist die Förderung des wissenschaftlichen Fortschritts und die Auseinandersetzung mit daraus resultierenden Problemen. Sie dient dem Vatikan und seinen Institutionen als wichtige Quelle objektiver Informationen, ist aber frei in der Wahl ihrer Forschungsansätze und Themen. Die achtzig Mitglieder der päpstlichen Akademie stammen aus vielen Ländern, und haben in ihren Forschungsgebieten wichtige Beiträge geleistet.

Schon wiederholt hatte sich die Akademie mit moderner biologischer Forschung und auch mit der "Grünen Biotechnologie" beschäftigt. Letztes Jahr organisierten die Akademie-Mitglieder und namhaften Schweizer Wissenschaftler Prof. Werner Arber und Prof. Ingo Potrykus, zusammen mit Prof. Peter Raven aus den USA, eine Studienwoche, bei der Nutzen und Risiken der Pflanzen-Gentechnik auf Basis des gegenwärtigen Stands der Wissenschaft beurteilt werden sollten, sowie ihre Anwendungen zur Förderung der Lebensmittelsicherheit und der menschlichen Wohlfahrt weltweit. Ein besonderes Augenmerk lag dabei auf der nachhaltigen Unterstützung der armen Länder durch Entwicklungs-Zusammenarbeit. Die Teilnehmer wurden aufgrund ihrer fachlichen Beiträge zu dieser Thematik ausgewählt. Im Vorfeld der Studienwoche war kritisiert worden, dass keine ausgewiesenen Gentechnik-Kritiker an der Studienwoche teilnahmen. Die Absicht der Veran-

stalter war jedoch eine konstruktive und effiziente Gruppenarbeit zur Beantwortung der vorliegenden Fragen sei, kein konträrer und wenig produktiver Grundsatz-Disput für oder gegen Gentechnik.

Die ausführlichen Beiträge der Teilnehmer und ihre Präsentationen wurden jetzt in vollem Umfang durch die Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift für die Öffentlichkeit frei zugänglich gemacht. Nachdem zunächst auf die Problematik der wachsenden Weltbevölkerung und der limitierten Ressourcen eingegangen worden war, präsentierten Fachleute eine Reihe von Beispielen, in denen transgene Pflanzen einen Beitrag zur Lösung dieser Probleme leisten können – so etwa trockentolerante oder nährstoff-angereicherte Sorten. Anschliessend wurden mögliche und nur vermeintliche Risiken transgener Pflanzen und das Risikomanagement diskutiert. Ein wichtiger Schwerpunkt war die Diskussion von Hürden, welche die Nutzung der "Grünen Biotechnologie" in den armen Ländern blockieren, und die Entwicklung von Ansätzen zu ihrer Überwindung.

Im von allen Teilnehmern verabschiedeten Schlussdokument, das in 16 Sprachen verfügbar ist, wird darauf hingewiesen dass die gegenwärtige Landwirtschaftspraxis in vielen Bereichen zu wenig auf Nachhaltigkeit ausgerichtet ist. Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen könnten hier Beiträge zu einer Verbesserung leisten. Es gäbe keine in der Technologie selbst begründeten Faktoren, welche derartige Pflanzen oder die daraus gewonnenen Nahrungsmittel unsicher oder gefährlich machen. In die Pflicht genommen werden auch die Wissenschaftler, die durch Forschung und Entwicklung einen Beitrag zur Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktivität leisten sollen.

Mit Bezug auf die umfangreichen Erfahrungen bei der Nutzung der Pflanzen-Biotechnologie stellen die Teilnehmer der Studienwoche fest: "Auf der Grundlage dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse ist es ein moralischer Imperativ, die Vorteile der GE-Technologie in grösserem Rahmen armen und benachteiligten Bevölkerungsschichten verfügbar zu machen, ihren Lebensstandard zu erhöhen, ihre Gesundheit zu verbessern und ihre Umwelt zu schützen. Dies muss jedoch stets unter Bedingungen stattfinden, die den Anwendern die Möglichkeit offen halten, eine freie Wahl zu treffen". Zur Erreichung dieser Ziele sei auch eine Verbesserung des öffentlichen Verständnis von Wissenschaft, eine Optimierung der internationalen Zusammenarbeit, und die Anpassung der geltenden Zulassungsverfahren erforderlich, exzessive Sicherheitsvorschriften müssten dabei überdacht werden.

**Quellen:** ["Study Week Transgenic Plants for Food Security in the Context of Development – Conference booklet"](#), Pontifical Academy of Sciences, 15. – 19. 5. 2009; ["Transgenic Plants for Food Security in the Context of Development - Proceedings of a Study Week of the Pontifical Academy Of Sciences"](#), New Biotechnology, 28:445-718

## 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](http://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](#)