

InterNutrition POINT

Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 155
November 2014

Inhalt

<i>Resistenz gegen Kraut- und Knollenfäule: Feldversuche mit cisgenen Kartoffeln nahe Zürich geplant</i>	<i>S. 1</i>
<i>Weniger Acrylamid, weniger Nahrungs-Abfall: Anbauzulassung für cisgene Kartoffeln in den USA.....</i>	<i>S. 2</i>
<i>Biotech-Nutzpflanzen: Internationale Studie belegt höhere Erträge und Einsparungen von chemischen Pflanzenschutzmitteln</i>	<i>S. 3</i>
<i>Geistiges Eigentum: Landwirte und Gesellschaft profitieren von Patenten und Lizenzen im Pflanzenzuchtbereich.....</i>	<i>S. 4</i>
<i>«Factor GMO»: Geheim-Studie zur Sicherheit von GVO lässt viele Fragen offen</i>	<i>S. 5</i>

Resistenz gegen Kraut- und Knollenfäule



Cisgene Kartoffeln in der Vegetationshalle

Photo: ©Susanne Brunner, Agroscope)

Feldversuche mit cisgenen Kartoffeln nahe Zürich geplant

Durchschnittlich sieben- bis acht Mal pro Saison müssen Kartoffeläcker in der Schweiz mit Fungiziden behandelt werden, um die Ausbreitung von Pilzkrankungen zu verhindern. Besonders verheerend ist die die Kraut- und Knollenfäule, die durch den pilzähnlichen Erreger *Phytophthora infestans* verursacht wird. Zwar existieren einige klassisch gezüchtete Phytophthora-resistente Kartoffelsorten, sie erfüllen jedoch nicht die hohen Qualitätsanforderungen von Verarbeitern und Konsumenten und konnten sich daher im Markt nicht durchsetzen. Mehrere Forschergruppen arbeiten daher daran, etablierte Elite-Sorten mit Phytophthora-Resistenzgenen aus Wildkartoffeln auszustatten. So könnten Sorten produziert werden, deren Anbau- und Verarbeitungseigenschaften unverändert bleiben, die aber deutlich weniger mit Fungiziden behandelt werden müssten. Dies würde Arbeit, Kosten und Pflanzenschutzmittel einsparen. Ob das tatsächlich auch unter den landwirtschaftlichen Bedingungen in der Schweiz funktioniert, könnte sich bereits ab dem nächsten Jahr herausstellen. Die Forschungsanstalt Agroscope hat ab 2015 Freisetzungsversuche mit Phytophthora-resistenten Kartoffelsorten am Standort Reckenholz bei Zürich beantragt.

Geprüft werden sollen dort acht cisgene Kartoffelsorten mit Resistenzgenen aus verschiedenen Wildkartoffelarten, entweder einzeln oder in Kombinationen von bis zu drei Resistenzgenen. Die Pflanzen wurden an der niederländischen Universität Wageningen entwickelt, und werden auch dort im Freiland getestet. Sie tragen keine (Trans-)Gene aus anderen Arten, sondern nur kartoffeleigene Erbinformationen die mit Hilfe eines gentechnischen Verfahrens übertragen wurden, und werden deshalb als «cisgen» bezeichnet (von lateinisch cis = diesseits). Als Empfänger der Resistenzgene dienten die etablierten Elitesorten Atlantic und Désirée. Vorgesehen sind Freilandversuche zwischen 2015 und 2019 auf dem Forschungsgelände «protected site», auf dem auch Freilandversuche mit pilzresistentem Weizen durchgeführt werden. Gegenwärtig wird der Freisetzungs-Antrag durch das Bundesamt für Umwelt BAFU beurteilt.

Die Akademien der Wissenschaften der Schweiz hatten in einem Bericht im

Jahr 2013 auf das Potential phytophthora-resistenter Kartoffelsorten zur Verbesserung der Nachhaltigkeit der Landwirtschaft hingewiesen, und sowohl ökologischen als auch wirtschaftlichen Nutzen erwartet. Auch aus landwirtschaftlichen Kreisen wurde wiederholt Interesse an phytophthora-resistenten Kartoffelsorten bekundet. Die gentech-kritische Dach-Organisation SAG und ihre Präsidentin, die grüne Nationalrätin und Biobäuerin Maya Graf, kritisierten die geplanten Freilandversuche. Sie sind schon vor Beginn der Versuche überzeugt, dass diese für die Schweiz keine Lösung bringen können, weisen auf mögliche dramatische Effekte der genetischen Veränderung hin und halten die cisgenen Pflanzen für genauso risikoreich wie transgene Pflanzen, die bereits seit fast zwei Jahrzehnten grossflächig angebaut werden. Hier bieten die beantragten Freilandversuche die Chance, die neuen Sorten anhand ihrer tatsächlichen Eigenschaften und nicht nur aufgrund von Vorurteilen zu bewerten.

Quellen: [Agroscope plant Feldversuch mit cisgenen Kartoffeln auf der Protected Site](#), Agroscope Medienmitteilung, 11.11.2014; [Geplanter Feldversuch mit cisgenen Kartoffeln mit Resistenz gegen die Kraut- und Knollenfäule](#), Faktenblatt Agroscope, November 2014; [Zusammenfassung des Bewilligungsgesuchs](#), Agroscope, 25.11.2014, [Gentechnisch veränderte Kartoffeln sind keine Lösung](#), Medienmitteilung Schweizerische Arbeitsgruppe Gentechnologie SAG, 25.11.2014

Weniger Acrylamid, weniger Nahrungs- Abfall

Anbauzulassung für cisgene Kartoffeln in den USA

Die Verschwendung von Nahrungsmitteln wird seit einigen Jahren zunehmend als Problem wahrgenommen. Oft landen Lebensmittel auf dem Müll, weil sie optisch nicht den Wünschen der Konsumenten entsprechen, auch wenn sie für den Verzehr noch gut geeignet wären. Das ist wenig nachhaltig – und auch wirtschaftlich unsinnig. Bei der Herstellung von Kartoffelprodukten werden dunkel verfärbte Druckstellen, die durch mechanische Schäden bei Ernte oder Transport entstehen, grosszügig entfernt. So entstehen grosse Mengen Abfall, und die Produktausbeute wird geschmälert. Das US-amerikanische Züchtungsunternehmen J. R. Simplot hat neue Kartoffelsorten mit verbesserten Eigenschaften entwickelt – eine davon ist eine geringere Anfälligkeit für Druck-Verfärbungen. Bis zu 180 Mio. kg Kartoffeln könnten durch die Verwendung dieser Sorte in den USA jährlich eingespart werden.

Neben der reduzierten Anfälligkeit für Verfärbungen haben die Kartoffeln auch einen reduzierten Zuckergehalt, was eine gleichmässige Bräunung beim Frittieren und eine verbesserte Textur ermöglicht. Zudem enthalten sie weniger Asparagin und bilden daher beim Rösten bis zu 70% weniger des gesundheitsschädlichen Acrylamids. Ermöglicht wurden diese verbesserten Eigenschaften durch das Abschalten bestimmter Stoffwechsel-Gene durch den Einbau von zusätzlichen Abschnitten von Kartoffel-DNA, ohne fremdes Erbmateriale. J. R. Simplot bezeichnet diese Züchtungs-Technologie und die damit entwickelten Sorten als Innate™ («angeboren»).

Im November 2014 wurden die neuen Sorten durch das US Landwirtschaftsministerium zum unbeschränkten Anbau zugelassen. Nach Beurteilung der neuen Eigenschaften der Kartoffeln durch die US Gesundheitsbehörde FDA sollen die Pflanzen ab nächstem Frühjahr Landwirten in den USA zum Probeanbau zur Verfügung gestellt werden. Allerdings gibt es erst beschränkte Mengen an Vermehrungsmaterial, der Bedarf grosser Kartoffelverarbeiter könnte 2015 noch nicht gedeckt werden.

Simplot geht davon aus, dass ein verbreiteter Anbau der neuen Innate™-

Kartoffelsorten neben der Vermeidung unnötiger Nahrungsmittelabfälle für Verarbeiter und Handel zu jährlichen Einsparungen von bis zu 87 Mio. US\$ führen könnte, und durch Reduktion des Acrylamid-Gehalts in gerösteten Kartoffelprodukten auch einen Beitrag für die Gesundheit der Bevölkerung leisten wird. Durch die verbesserte Qualität des Ernteguts mit weniger Abzügen wegen Druckstellen könnten Landwirte ihren Gewinn um bis zu einem Drittel steigern. Und Kartoffelsorten mit weiter verbesserten Eigenschaften stehen schon bereit. Das Zulassungsverfahren für Kartoffeln, die zusätzlich auch gegen Phytophthora resistent sind, läuft in den USA. Im November 2014 hat das US Landwirtschaftsministerium die Öffentlichkeit zu Kommentaren zu den veröffentlichten umfangreichen Antragsunterlagen eingeladen.

Quellen: [U.S.D.A. Approves Modified Potato. Next Up: French Fry Fans.](#), The New York Times, 07.11.2014; [Introducing Innate™ Technology](#), Simplot Plant Science website (www.simplotplantsciences.com); [Determination of Nonregulated Status for GE Potato Varieties](#), USDA-APHIS, 07.11.2014; [Petition for Determination of Nonregulated Status for Innate™ Potatoes with Low Acrylamide Potential and Reduced Black Spot Bruise](#), J. R. Simplot Company, 01.03.2013; [Comment Period for Petition for a Determination of Nonregulated Status for a Potato Variety Genetically Engineered for Late Blight Resistance, Low-Acrylamide Potential, Reduced Black Spot Bruise, and Lowered Reducing Sugars](#), USDA-APHIS, 07.11.2014

Biotech- Nutzpflanzen

Internationale Studie belegt Einsparungen von chemischen Pflanzenschutzmitteln und höhere Erträge

Obwohl Pflanzen mit gentechnisch verbesserten Eigenschaften in vielen Ländern schon seit längerer Zeit angepflanzt werden und ihre Anbaufläche bereits ein Achtel der gesamten globalen Ackerfläche erreicht hat, dauert vor allem in Europa die gesellschaftliche Kontroverse um ihre Nutzen und Risiken an. Gentechnik-spezifische Risiken haben sich weder in wissenschaftlichen Untersuchungen noch in der Anbaupraxis gezeigt. Trotz umfangreicher Erfahrungen in den Biotech-Anbauländern werden vor allem in den Ländern ohne eigenen Anbau mögliche Vorteile von Biotech-Pflanzen aber immer noch skeptisch beurteilt.

Die beiden Agrarökonomen Wilhelm Klümper und Martin Qaim von der deutschen Universität Göttingen haben jetzt eine Meta-Studie vorgelegt, welche die Erkenntnisse zahlreicher internationaler Auswertungen zu agronomischen und wirtschaftlichen Auswirkungen des Anbaus von Biotech-Pflanzen zusammenfasst. Nach gründlicher Suche in verschiedenen Literatur-Datenbanken und Ausschluss derjenigen Arbeiten, die den vorgegebenen Qualitätsstandards nicht entsprachen, wurden 147 Studien aus unterschiedlichen Ländern von 1995 bis 2014 ausgewertet. Es zeigte sich, dass sowohl insektenresistente Pflanzen als auch solche mit Toleranz gegen Herbiziden – die am häufigsten genutzten Biotech-Eigenschaften – den Gewinn der Landwirte deutlich steigern (+69% bzw. +64%). Diese Gewinnsteigerung ist die treibende Kraft, die jedes Jahr zu einer Steigerung der globalen Anbaufläche für Biotech-Pflanzen führt.

Insektenresistente Pflanzen ermöglichen eine Reduktion der Pflanzenschutzmittel-Menge um -42%, und entsprechend hohe Kosteneinsparungen. Da die Preise für insektenresistentes Saatgut aber über dem von konventionellen Sorten liegen, steigen die gesamten Produktionskosten um 5%. Der höhere Gewinn für den Landwirt ergibt sich durch die um durchschnittlich 25% gesteigerten Erträge.

Bei den herbizidtoleranten Pflanzen profitiert der Landwirt von höheren Erträgen (+9%) sowie von niedrigeren Produktionskosten (-7%). Im Vergleich zu konventionellen Sorten steigt die Menge der benötigten Pflanzenschutzmittel leicht (+3%), die Pflanzenschutzkosten gehen aber deutlich zurück (-25%) da die verwendeten Total-Herbizide preiswerter sind als die im konventionellen Anbau eingesetzten selektiven Herbizide.

Der Vergleich der Resultate aus unterschiedlichen Ländern zeigt auch, dass Entwicklungsländer besonders von einem Einsatz von Biotech-Pflanzen profitieren: sowohl die Ertragssteigerungen, die Einsparungen bei den Pflanzenschutzmitteln als auch die Gewinnsteigerungen liegen hier höher als in den Industrienationen.

Quellen: Wilhelm Klümper & Matin Qaim 2014, [A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops](#), PLoS ONE 9(11): e111629 ([doi:10.1371/journal.pone.0111629](#)); [Table S1: List of publications included in the meta-analysis](#); [Weniger Pflanzenschutzmittel, mehr Gewinn: Göttinger Agrarökonomien präsentieren Meta-Analyse zu Effekten der Gentechnik](#), Medienmitteilung Universität Göttingen, 03.11.2014; [Genetically modified crops Field research: The biggest study so far finds that GM crops have large, widespread benefits](#), The Economist, 08.11.2014

Geistiges Eigentum

Landwirte und Gesellschaft profitieren von Patenten und Lizenzen im Pflanzenzuchtbereich

Im Bereich Pflanzenzüchtung werden Patente von der Öffentlichkeit verbreitet skeptisch beurteilt. Sind geistige Eigentumsrechte auf diesem Gebiet nicht schädlich, gerade wenn es um etwas so wichtiges wie die Produktion von Nahrungsmitteln geht? Und wer profitiert davon – ist es ausschliesslich der Patentinhaber? Dass sowohl die Entwickler einer neuen Technologie als auch ihre Anwender und die gesamte Gesellschaft profitieren können, zeigt eine neue Fallstudie zur Züchtung ertragreicher Ölrapssorten in Frankreich.

In den 1980-er Jahren begann das staatliche französische Agrarforschungsinstitut INRA mit der Züchtung neuer Hybridrapssorten, mit einer Ertragssteigerung von 6% - 10% gegenüber herkömmlichen Sorten. Entscheidende Züchtungstechniken wurden in den Jahren 1991 und 1996 durch Patente geschützt. Die Ogura-Rapssorten gelangten im Jahr 2000 auf den französischen Markt, und erreichten bis 2012 einen Marktanteil von 83%.

Verschiedene Saatgut-Hersteller erhielten Lizenzen von INRA, und investierten ab 1996 zusammen etwa 54 Mio. EUR in die Entwicklung der markt-reifen Produkte. Erst im Jahr 2000 erzielten die Saatgut-Hersteller die ersten Einnahmen aus dem Verkauf von Ogura-Rapssorten, und es dauerte bis 2010 (15 Jahre) bis sich die Investitionen amortisiert hatten. Das zentrale Ogura-Patent von 1996 läuft 2016, nach 20 Jahren, ab, so dass nur in dem verbleibenden kurzen Zeitraum Gewinne erzielt werden können. Für die Forschungsanstalt INRA dauerte es sogar 15 – 20 Jahre, bis sich die grossen Forschungsinvestitionen auszahlten, mit dem Erlös können neue Forschungsprojekte finanziert werden. Viele davon werden allerdings nie kommerziell erfolgreich sein.

Aufgrund der besseren Erträge der Ogura-Sorten konnte die Ölrapss-Produktion in Frankreich bei gleichem Ressourceneinsatz um jährlich 320'000 t gesteigert werden. Über die Laufzeit der Ogura-Patente ergibt sich ein Mehr-Gewinn von 1,2 Milliarden EUR für die Gesellschaft. 80% davon verteilen sich auf Landwirte und Konsumenten, der Rest fällt bei Saatgut-Herstellern, Handel und dem Forschungsinstitut INRA an. Im Jahr 2012 steigerte der Anbau der Ogura-Sorten das landwirtschaftliche Ein-

kommen in Frankreich um 123 Mio. EUR – dies ermöglichte die Finanzierung von 1'200 Arbeitsplätzen. Die Vorteile der patentgeschützten Züchtungsverfahren sind daher breit gestreut, die Gesellschaft als Ganzes profitiert von der Verfügbarkeit der neuen Rapssorten. Ohne Schutz des geistigen Eigentums ist es unwahrscheinlich, dass diese Sorten überhaupt entwickelt worden wären – ohne die Lizenzgebühren hätten die grossen Investitionen für Forschung und Entwicklung nicht amortisiert werden können.

Aber selbst mit Patentschutz brauchte es einen langen Atem, bis die Entwicklungskosten nach 15 Jahren oder länger wieder hereingeholt werden können. Bis zum Ablauf der Patente nach 20 Jahren bleibt dann wenig Zeit, um einen Gewinn erzielen zu können – daher brauchen solche Investitionen auch immer Mut und Glück, damit sie sich tatsächlich lohnen. Während der Nutzen sich auf die gesamte Gesellschaft verteilt, wird das Investitionsrisiko nur von den Entwicklern der Technologie getragen.

Quellen: [Who benefits from intellectual property rights for agricultural innovation? The Case of Ogura Oilseed Rape in France](#), Steward Redqueen Report, November 2014 (www.europabio.org); [Intellectual Property helps Farmers Grow – An Innovation's Journey](#) (Infographic PDF)

«Factor GMO»

Geheim-Studie zur Sicherheit von GVO lässt viele Fragen offen

Die «grösste Studie aller Zeiten zur Sicherheit von GVO und Pestiziden» wurde am 11. November in London angekündigt. Mit einem Budget von 25 Mio. US\$ und tausenden von Versuchstieren soll die Sicherheit einer herbizidtoleranten GVO-Maissorte und des Herbizids Glyphosat untersucht werden. Die Versuche sollen an geheimen Orten in Westeuropa und in Russland stattfinden. An der Medienkonferenz wurde ein Team aus drei Wissenschaftlern präsentiert, dass die Arbeiten beaufsichtigen soll. Die Namen der an den Experimenten direkt beteiligten Forscher und ihre Qualifikationen bleiben unbekannt, um – laut Auskunft der Organisatoren – eine Einflussnahme durch die Gentech-Industrie und Gentech-Kritiker zu verhindern. Bei der live am Internet übertragenen Medienkonferenz blieben allerdings viele Fragen nach Einzelheiten der geplanten Studie offen, da sie nur auf Russisch ohne Übersetzung beantwortet wurden.

Hinter dem Projekt steht die russische extrem gentech-kritische Nicht-Regierungsorganisation «National Association for Genetic Safety» (NAGS), die in der Vergangenheit immer wieder mit Propaganda-Aktivitäten hervorgetreten ist. 2005 verbreiteten sie zusammen mit der russischen Forscherin Irina Ermakova, dass Nachkommen von mit GVO-Soja gefütterten Ratten Gesundheitsschäden und eine erhöhte Sterblichkeit aufwiesen. 2010 war es der russische Biologe Alexey V. Surov, der zusammen mit NAGS über Fütterungsstudien mit GVO Soja an Hamstern berichtete, die zu Sterilität, Schäden der Nachkommen und zu Wachstum von Haaren in der Mundhöhle führen sollten. Beide Resultate wurden breit von gentech-kritischen Medien aufgegriffen, wurden aber nie in einer seriösen Fachzeitschrift veröffentlicht und konnten auch nie reproduziert werden.

NAGS betont, dass sie zwar Organisatoren der «Factor GMO»-Studie seien, aber keinen Einfluss auf das Resultat nehmen würden. Die Finanzierung der Studie sei weitgehend gesichert, die Forschungsarbeiten sollen Anfangs 2015 beginnen. Der noch fehlende Restbetrag soll durch Spenden aus der Öffentlichkeit gedeckt werden, die Projekt-Website factorgmo.com enthält praktischerweise gleich einen Paypal- «Donate!» - Knopf. Wo das gespendete Geld landet bleibt allerdings offen, eine Post-Anschrift des Projekts

sucht man vergebens. Die «Global GMO Free Coalition», eine breite Allianz von gentech-kritischen Organisationen und Verbänden zur Förderung der BIO-Landwirtschaft möchte das Projekt mit einem Millionenbetrag unterstützen, und wirbt ebenfalls um Spenden hierfür.

Bei den vielen offenen Fragen die das Projekt umgeben darf man auf die für nächstes Jahr angekündigten weiteren Einzelheiten gespannt sein.

Quellen: [\\$ 25 Million GMO and Pesticide Safety Study Launched in London - World's Largest Ever Study on GMO and Pesticide Safety](#), Factor GMO media release, 11.11.2014; Website: factorgmo.com; [Global GMO Free Coalition Set to Help Fund World's Largest GMO Safety Study](#), GGFC press release, 07.11.2014.

Kontakt und Impressum



POINT erscheint monatlich in elektronischer Form auf Deutsch und Französisch ([Archiv](#) der vorherigen Ausgaben). Der Newsletter fasst aktuelle Meldungen aus Forschung und Anwendung rund um die grüne Biotechnologie zusammen. Für ein kostenloses Abonnement können Sie sich per [E-Mail](#) an – und abmelden Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

Text und Redaktion: [Jan Lucht](#)

scienceindustries, Postfach, CH-8021 Zürich

Telefon: 044 368 17 63

e-mail: jan.lucht@scienceindustries.ch

Eine Initiative von

scienceINDUSTRIES
S W I T Z E R L A N D