



Gentechnik im Obstbau (Teil 6)

Chancen und Risiken

Kann die Gentechnik einen sicheren Beitrag zum Fortschritt in der Obstzüchtung leisten, oder sind die Folgen nicht kalkulierbar?

Bis heute sind alle in Deutschland angebauten Obstarten gentechnikfrei

Foto: Buchter

Seit Beginn der gentechnischen Pflanzenzüchtung werden überwiegend die Vorteile neuer Möglichkeiten thematisiert. Erkenntnisse über Einflüsse genveränderter Nahrungsmittel auf die menschliche Gesundheit gibt es noch kaum. Die Auswirkungen auf natürliche und kultivierte Öko-Systeme können noch nicht überblickt werden. Die Eigendynamiken, die gentechnisch veränderte Pflanzen in der Natur entwickeln können, sind ein ungelöstes Problem.

Der Obstbau hat wie alle Agrarkulturen ein hohes qualitatives und produktives Niveau erreicht. Aktuelle Themen in der Sortimentsentwicklung sind weitere Ertragssteigerungen, Beherrschung der Schadorganismen und Erfüllung der Qualitätsanforderungen von Handel und Verbrauchern. Im Rahmen der nationalen Forschungsstrategie „BioÖkonomie 2030“ sollen auch gentechnische Methoden zu ressourcenschonender und nachhaltiger bio-basierter Wirtschaft beitragen. „Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion im Einklang mit dem Klimaschutz und der Erhaltung der biologischen Vielfalt ...“ ist eine erstrebenswerte Zielsetzung. Können gentechnisch veränderte Pflanzen einen Beitrag dazu leisten? Kann auch bei zeitnaher Umsetzung Sicherheit gewährleistet werden? Werden die zu berücksichtigenden Risiken ausreichend kontrolliert und untersucht?

Öffentliche Kontrolle

Bis heute wird die Gentechnologie in der Pflanzen-Züchtung von weiten Teilen der Bevölkerung wie auch von Verwaltung und Politik als Risikotechnologie wahrgenommen. Diese Tatsache und die

relative Neuheit bilden den Hintergrund für ihre spezifische Regulierung in einem eigenständigen Gesetzeswerk für Deutschland, dem Gentechnikgesetz. Dabei werden im Regelfall europäische Regulierungen in deutsches Recht umgesetzt – z.B. die Freisetzung-Richtlinie 2001/18 und die Verordnungen 2003/1829 und 2003/1830. Sie regeln die Zulassungsverfahren für Anbau und Nutzung der gentechnisch veränderten Organismen als Lebens- und Futtermittel.

In der Freisetzung-Richtlinie der EU heißt es u.a.: „Der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt erfordern eine gebührende Kontrolle der Risiken infolge der absichtlichen Freisetzung genetisch veränderter Organismen (GVO) in die Umwelt.“ Vor welchen Risiken sollen Umwelt und Gesundheit geschützt werden? Hier einige Beispiele:

- ▶ Gesundheitsgefahren durch Beschleunigung von Antibiotika-Resistenzen wegen Einsatz von Antibiotika-Resistenzgenen als Markergene
- ▶ Gesundheitsgefahren durch neue Eiweiße
- ▶ Aufnahme und Verbreitung künstlicher Gensequenzen im Körper
- ▶ Übertragung künstlicher Gensequenzen über die Muttermilch
- ▶ Gefahren durch horizontalen Gentransfer: Aufnahme von DNS über die Artgrenzen hinweg, z.B. können Transgene auf Boden- oder Darmbakterien übergehen
- ▶ langfristige Gefahren durch mögliche Instabilität der gentechnischen Konstrukte, v.a. bei langlebigen Pflanzen
- ▶ Störungen epigenetischer Prozesse (arteigene Regulationsmechanismen von Genaktivitäten)

- ▶ obligatorische Anwendung einzelner Agrar-Chemikalien in großen Mengen
- ▶ Schäden für die Kulturpflanzenvielfalt durch Auskreuzung gentechnisch veränderter Kulturpflanzen in andere Kulturpflanzen-Bestände
- ▶ Gefahr für die Biodiversität durch Auskreuzung genveränderter Kulturpflanzen in Wildarten.

Dazu ein Beispiel aus dem Bereich der Leguminosen: Australische Wissenschaftler publizierten 2005 Ergebnisse über Immunreaktionen nach Fütterungsstudien mit Mäusen, die mit gentechnisch veränderten Erbsen gefüttert worden waren. Die transgenen Erbsen sollten durch ein Bohnen-Gen resistent gegen den Erbsenkäfer gemacht werden. Die überraschenden Ergebnisse: die Mäuse zeigten Immunreaktionen gegen die Erbsen. Außerdem traten spezifische Entzündungen in den Lungen auf und die Tiere wurden empfindlich gegen andere Antigene aus Nahrungs- und Futtermitteln. Diese Ergebnisse bewegten die Forscher der australischen Wissenschaftsorganisation CSIRO dazu, die Entwicklung der gv-Erbsen vorerst aufzugeben. Vertreter von CSIRO nahmen die Ergebnisse zum Anlass, die Risikobewertung zu loben – allerdings waren die Anomalien eher zufällig gefunden worden: entsprechende Tests hatten nicht zum verbindlichen Programm der Zulassung gehört.

Erfahrungen mit Gensorten

Die Liste erhoffter gentechnischer Verbesserungen im Nutzpflanzen-Sortiment ist lang. Der Blick in den aktuellen Landbau ist ebenso überraschend wie aussagekräftig: nur wenige Pflanzen (v.a. Soja, Mais, Baumwolle und Raps) mit nur

sehr wenigen neuen Eigenschaften (Resistenz gegen ein Breitbandherbizid, Produktion eines Insektengiftes) haben bisher die Erwartungen der Gentechniker erfüllt und Einzug in die breitere kommerzielle Nutzung gehalten. Im Obstbau gibt es erst eine konkrete Erfahrung in einem begrenzten Umfeld: Anbau von gv-Papaya auf Hawaii mit Resistenz gegen Papaya-Ringspot-Virus (PRV). Weil Papaya dort auch in großem Stil ökologisch erzeugt werden, kommt es immer wieder zu Konflikten.

Chancen, die von gv-Obstsorten erwartet werden, sind z.B. reduzierter Pestizid-Einsatz durch verbesserte Krankheits- und Schädlingsresistenzen, dadurch erhöhte Wirtschaftlichkeit und gesellschaftlicher Nutzen durch die geringeren Belastungen von Umwelt und Verbrauchern – vorausgesetzt es kommt nicht zu gegenläufigen Effekten wie höhere Kosten durch Lizenzgebühren bzw. zusätzliche Spritzmaßnahmen aufgrund nicht vorhergesehener Probleme oder schnellen Resistenz-Durchbrüchen. Feldfrüchte, die seit den 1990er Jahren in verschiedenen Ländern angebaut wer-

den, ermöglichen bereits Vergleiche zwischen dem angestrebten Nutzen und der praktischen Realität von gv-Pflanzen.

Auf der Nutzen-Seite schlagen verständlicherweise v.a wirtschaftliche Erfolge zu Buche, aber auch die Reduzierung der Chemikalien-Belastungen der Landarbeiter ist ein sehr wichtiger Aspekt. Die auftretenden Probleme dagegen könnten vorher bewusst ausgeblendet bzw. unterbewertet worden sein. Oder die Fachwelt hatte sie vorab tatsächlich nicht absehen können.

Riskante Nebenwirkungen

Über das „RoundUpReady-System“ (RR) des US-Konzerns Monsanto mit dem Wirkstoff Glyphosat und dazu passenden gentechnisch veränderten Pflanzen gibt es heftigen Streit zwischen den Experten. U.a. aus Südamerika stammen Berichte über massive Vergiftungen der um die Felder mit RR-Soja lebenden lokalen Gemeinschaften. Ermittelt wurden toxische Wirkungen auf menschliche Plazentazellen schon bei geringen Konzentrationen und Veränderungen der Kontrollpunkte des Zellzyklus durch Störung des

physiologischen DNA-Reparaturmechanismus. Eine kritische Rolle spielt dabei ein als AMPA bezeichneter Stoff, eines der Zerfallsprodukte des RoundUp-Wirkstoffs. Für AMPA gibt es in der EU noch keinen zugelassenen Grenzwert, geschweige denn einheitliche Testverfahren oder systematische Untersuchungen gesundheitlicher Folgen. Bundesministerin Aigner hat erklärt, dass es bei sachgerechter Anwendung keinen Grund gibt, das Mittel RoundUp zu verbieten.

Die Auswirkungen beim Verzehr von gv-Pflanzen werden in der Regel durch Fütterungsversuche mit Ratten getestet, derzeit jedoch in keinem EU-Land länger als 3 Monate. Kritische Forscher fordern Testreihen über 2 Jahre. Dass intensivere Untersuchungen aufschlussreich wären, zeigte z.B. ein 'Amflora'-Fütterungsversuch: Bereits bei nur 5 % Anteil der gv-Kartoffel am Futter wurden bei BASF-Versuchsratten Organ- und Blutbild-Veränderungen entdeckt.

Die rasante Entwicklung der Gentechnik erschwert eine Etablierung kompetenter, unabhängiger Kontroll-Instanzen. Faktisch sind öffentliche Stellen auf die

Chancen und Risiken einiger Gensorten		
Beispiele gv-Pflanzen	Chancen / Nutzen	Risiken / beobachtete Folgen
Bt-Baumwolle (Monsanto)	Der Baumwollkapselwurm (Hauptschädling) wird durch pflanzeneigenes Insektizid bekämpft, dadurch Einsparung von Pflanzenschutzmitteln, Ertragssteigerungen, geringere Gesundheitsbelastung für die Landwirte	- teureres Saatgut - Sorten zeigen höhere Anfälligkeiten gegen Schadpilze, die bisher weniger problematisch waren - Resistenzdurchbrüche - Ertragsmenge u.U. niedriger
Bt-Mais (Monsanto, Syngenta)	Hauptschädlinge (Maiszünsler u.a.) werden durch pflanzeneigenen insektiziden Wirkstoff bekämpft, dadurch Einsparung von Pflanzenschutzmitteln	- Auftreten neuer, vorher unproblematischer Schädlinge (Westlicher Bohnenschneider, Bekämpfung mit extrem giftigen Insektiziden) - Schäden in heimischen Wildinsekten-Beständen
Stärke-Kartoffel 'Amflora' (BASF)	effektivere Gewinnung von Industriestärke durch nur eine enthaltene, leicht zu verarbeitende Stärkeform; dadurch Prozessvereinfachung, Kosteneinsparungen	- für die Medizin wichtige Antibiotikaresistenzen (lt. WHO) wurden als Marker-Gen verwendet, langfristig Abnahme der Antibiotika-Wirksamkeit beim Menschen - 2010 ungeklärte, erhöhte Krankheitsfälle in Beständen (keine offiziellen Informationen)
RoundUpReady-Sorten, vor allem gv-Soja (Monsanto, seit 1996)	wirtschaftlichere Produktion durch herbizidverträgliche gv-Sorten, kombiniert mit dem passenden Herbizid	- toxische Wirkungen der Zerfallsprodukte des Wirkstoffs beim Menschen - in Tierversuchen organische und physiologische Veränderungen/Schäden - Beeinträchtigung von Krankheitsresistenzen von Nutzpflanzen - aufgrund intensiver dauerhafter Anwendung haben Unkräuter Resistenzen entwickelt, die Mehrfachanwendungen anderer Herbizide erfordern - stark erhöhte Anwendungen von RoundUp weltweit
Raps	vereinfachte Kulturführung durch Herbizid-Resistenz	- unkontrollierter Aufwuchs entlang von Transportwegen wurde nachgewiesen - Auskreuzung in verwandte Wildarten wurde nachgewiesen - Verunreinigung von konventionell bewirtschafteten Feldern mit existenziellen Folgen für die Besitzer - fördert Gräser und reduziert Blütenstauden

Fachkompetenz der kommerziellen Forschung angewiesen. Auch der Aspekt Zeit spielt eine Rolle: wie lange dürfen Sicherheitsprüfungen dauern? Unabhängige Forscher beanstanden, dass die Untersuchungen und Tests von den Herstellern der Gentech-Pflanzen in Auftrag gegeben bzw. selbst durchgeführt werden und nicht durch die Behörden. Rohdaten der Ergebnisse müssten veröffentlicht und dürften nicht unter Verschluss gehalten werden. Ob Kontroll-Versuche realistische Aussagen liefern, hängt entscheidend von deren Konzeption ab. So wurde in einem Fall die Wirkung des Gifts einer gv-Pflanze auf die nützlichen Florfliegen-Larven durch Auftragen von außen getestet – anstatt zu berücksichtigen, dass das Insekt die Pflanzensäfte saugend aufnimmt.

Epidemiologische Untersuchungen, die gesundheitliche Auswirkungen gentechnisch veränderter Lebensmittel am Menschen erforschen, wären angebracht. In den USA werden gv-Lebensmittel in

den Geschäften verkauft, ohne als solche gekennzeichnet zu sein. In Europa, wo eine Kennzeichnung vorgeschrieben ist, haben sich die Lebensmittel-Produzenten entschieden, weitgehend auf gv-Rohstoffe zu verzichten, um diese Kennzeichnung zu vermeiden. So ist es nicht möglich, realistische Untersuchungs- bzw. Kontrollgruppen zu bilden.

Die aktuelle Entwicklung der Forschung führt weg von der direkten, logischen Erklärbarkeit der Vorgänge durch vereinfachende Begriffe (genetischer Determinismus). Die amerikanische Forscherin Evelyn Fox Keller sieht „...ganz außerordentlich aufregende Entwicklungen in der Genetik ... Das wird uns zwingen, die Genetik als ziemlich dynamisches und komplexes Set von Prozessen zu verstehen. ... Wir stehen erst am Anfang, die gesamten Zusammenhänge zu verstehen.“ Umsetzungen unter Zeitdruck und verantwortungsvolles Handeln vertragen sich in der Gentechnik nicht miteinander!

Risiko-Abwägung

Notwendigerweise konzentriert sich jeder Erfinder bzw. Forscher auf die angestrebten Ziele. Verantwortliche Umsetzung verlangt kompetente und angemessene Einschätzung von Auswirkungen, Zeitpunkt und Kontrolle einer Technologie-Anwendung.

Alfred Nobel erkannte erst nach der Verbreitung seines Dynamits die verheerenden Folgen. Auch die Schädigung der die Erde schützenden Ozon-Schicht durch FCKW-Emissionen war nicht vorhersehbar. Und leider topaktuell: die jahrzehntelang verdrängte Unfall-Gefahr von Atom-Kraftwerken sowie die immer noch ungelöste Endlager-Problematik – Beispiele weitreichender Folgen, deren Klärung vor breiter Etablierung der Technologien hätte stattfinden müssen.

Teil 7 der Serie wird den Themenbereich „Recht und Haftung“ behandeln.

Martina Adams/Herbert Ritthaler, Arbeitskreis Gentechnik im Pomologen-Verein e.V.

Baden-Württembergische Landesgruppe im Pomologenverein e.V. gegründet

Am 4.6.2011 trafen sich 17 der 63 Mitglieder des Pomologenvereins in BW im Gasthof „Ochsen“ in Ilsfeld zur Gründung eines Baden-Württembergischen Landesverbandes. Unter der organisatorischen Leitung des 2. Vorsitzenden des Deutschen Pomologenvereins Hans-Thomas Bosch wurde Hermann Schreiweis aus Roigheim zum 1. Landessprecher und Mitglied im Beirat des Deutschen Pomologenvereins gewählt, Dr. Wilhelm Stark aus Güglingen zum 1. Stellvertreter und Wolfgang Feldner aus Stuttgart zum Kassenwart.

Im Mittelpunkt der Arbeit des Pomologenvereins steht die Erhaltung alter Obstsorten als Genreserve für die Zukunft und zur Nachzucht von robusten Sorten, die sich im Laufe von Jahrhunderten an unsere Standorte gewöhnt haben und auch ohne Intensivpflege gute Erträge liefern. Dieser Erhalt geschieht seitens der Gruppe durch die Anpflanzung vieler seltener vorwiegend Apfel- und Birnensorten auf Streuobstflächen der stark zunehmenden privaten Obstbauinitiativen, durch Beschaffung von Reisern und Beratung bei der Pflanzung.

Ein besonderer und bisher einzigartiger Erfolg ist die Suche und Neuentdeckung einer ganzen Reihe von Sorten – vor allem Birnensorten –, die heute

niemand mehr kennt und von denen es oft nur einen einzigen Baum gibt, der jedoch in den letzten Jahren manchmal auch verschwunden ist. Nur die Nachzucht bäume sind als wichtiges Genmaterial für die Zukunft erhalten. Sie stehen in staatlichen Erhaltungsgärten, auf Flächen verschiedener Organisationen oder in privaten Gärten.

Im laufenden Jahr sind noch eine Reihe von Veranstaltungen geplant wie der Besuch von Erhaltungsgärten, der Besuch der Europom/Schweiz und ein Sortenbestimmungsseminar

im November in Ilsfeld. Beschlossen wurde auch, die Kontakte zu anderen Organisationen wie zum Landesverband für Obstbau, Garten und Landschaft Baden-Württemberg (LOGL) und zum Bauernverband auszubauen. Die Stammtisch-Idee soll im ganzen Land etabliert werden.

Info: Hermann Schreiweis, Tel. 06298/92-9349, Fax -8297, hermannschreiweis@t-online.de

Hermann Schreiweis, Roigheim



Der neu gewählte Vorstand der baden-württembergischen Landesgruppe: (v.l.n.r.) Wolfgang Feldner, Hermann Schreiweis und Dr. Wilhelm Stark

Foto: Stark