

Gentechnik im Obstbau (Teil 4)

Moderne Obstzüchtung

Herbert Ritthaler vom Arbeitskreis Gentechnik im Pomologen-Verein e.V. befragte drei Experten zum Wandel bei den Züchtungsmethoden und im Obstsortiment.

DIE INTERVIEWPARTNER



DR. WALTER HARTMANN

Bis 2008 Akademischer Oberrat am Fachgebiet Obstbau der Universität Hohenheim und langjähriger Leiter des AK Steinobst im Bundesausschuss „Obst und Gemüse“. Er züchtete mehrere innovative Zwetschgensorten von weltweiter Bedeutung.



PROF. DR. VIOLA HANKE

Leiterin des Instituts für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst im Julius-Kühn-Institut (JKI) in Dresden-Pillnitz. Sie befasst sich intensiv mit der Erforschung und Etablierung gentechnischer Züchtungsmethoden für Äpfel.



DIPL.-ING. AGR. PHILIPP HAUG

Freiberuflicher Öko-Obstbau-Berater, Bioland-Obstbauer, Vorstandsmitglied des Fachverbands FÖKO (Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V.) und dort Sprecher des AK Sorten und Züchtung.

Die Kulturpflanzen-Züchtung ist heute meist kein gärtnerisches Handwerk mehr, sondern ein Spezialgebiet der biotechnischen Forschung in staatlichen

und gewerblichen Instituten durch akademisch qualifizierte Fachleute. Verbraucher und Anbauer haben kaum noch Einblick in und Einfluss auf die Sortenzüchtung. Um so mehr Verantwortung

tragen Forscher und Züchter bei ihrer Arbeit – gerade bei so brisanten Themen wie der gentechnischen Veränderung von Erbgut.

Frage 1: Wo sehen Sie den Bedarf an Obstzüchtung und an neuen Obstsorten?

Dr. Walter Hartmann: Generell sind neue Obstsorten immer gefragt. Voraussetzung ist aber, dass sie besser als die bisherigen sind. Der Bedarf ist bei den einzelnen Obstarten unterschiedlich:

- ▶ Apfel: Schorf-, Mehltau-, Feuerbrandresistenz
- ▶ Birne: Feuerbrand- und Birnenverfallresistenz
- ▶ Kirsche: Verminderung der Platz- und Moniliaanfälligkeit, Haltbarkeit
- ▶ Pflaumen und Zwetschgen: Scharka- und Moniliareisistenz, Haltbarkeit.

Dr. Viola Hanke: Neue Obstsorten werden dort gebraucht, wo sich die Ansprüche so verändern, dass sie von den bestehenden Obstsorten nicht erfüllt werden können. Dies ist zum Einen durch das gestiegene Umweltbewusstsein und die Nachfrage nach widerstandsfähigen Obstsorten für einen nachhaltigen Obstbau bedingt, zum Anderen durch geänderte Anforderungen der Produzenten, Vermarkter und Konsumenten an Obstsorten. Auch die sich ändernden Umweltbedingungen spielen eine große Rolle. Daneben existiert natürlich auch immer der Wunsch von Vermarktern und Konsumenten nach etwas Neuem, etwas Exklusivem.

Philipp Haug: Die äußeren und inneren Qualitätsansprüche sowohl an konventionell als auch biologisch produziertes Obst sind seitens der Verbraucher und des Handels auf einem sehr hohen Niveau. Gleichzeitig besteht die Herausforderung, den Anbau durch die Wahl robuster bzw. krankheitsresistenter Sorten nachhaltiger zu machen. Zudem kommen für den Erwerbsobstbau aus wirtschaftlichen Gründen nur Sorten mit einer gewissen Ertragssicherheit in Frage.

Einen großen Bedarf an neuen Sorten, die alle drei Punkte erfüllen, sehe ich in allen Obstkulturen, was eine breit aufgestellte Obstzüchtung zur Optimierung unserer Anbausysteme dringend notwendig macht.

Frage 2: Wo sehen Sie die größten Probleme bei der Züchtung neuer Obstsorten?

Dr. Walter Hartmann: Die konventionelle Obstzüchtung ist ein langer und auch finanziell aufwendiger Weg. Private Obstzüchter gibt es deshalb fast nur beim Apfel als weltweit bedeutendste Frucht. Die Obstzüchtung bei staatlichen Institutionen ist in Zukunft in Frage gestellt, vor allem im Hinblick auf die Finanzmisere. Die Mitteleinwerbung über Lizenzen muss verbessert werden, Probleme gibt es hier aber vor allem bei den Kontrollmöglichkeiten. Der Weg wird deshalb weiter Richtung Clubsorten gehen, die nicht für alle zur Verfügung stehen.

Dr. Viola Hanke: Besonders im Bereich der Obstzüchtung sind die Prozesse oft sehr langwierig und dauern in der Regel Jahrzehnte, bis eine neue Sorte zum Sortenschutz angemeldet werden kann. Das nimmt dem Züchter jede Möglichkeit, auf aktuell anstehende Probleme, die der Obstbau allein schon durch sich ändernde klimatische Bedingungen hat, kurz- oder mittelfristig zu reagieren.

Aus diesem Grund entwickelt die Pflanzenzüchtung seit jeher neue Verfahren, um Zuchtprozesse zu verkürzen und effektiver zu gestalten.

Philipp Haug: Neben der Diskussion über die Zuchtmethodik (s.u.) und der richtigen Wahl der Zuchtziele sehe ich vor allem ein strukturelles Problem. Beim Blick auf den Kreis der aktiven Züchter und Züchtungsinstitutionen stellt sich die Frage, für welchen Markt und für welches Klientel gezüchtet wird. Einerseits arbeitet die neuere Züchtungsforschung mit Methoden, die für den Biosektor und eine große Mehrheit der Konsumenten nicht akzeptabel sind. Andererseits wird die kommerzielle Kreuzungszüchtung meist von privaten Konsortien betrieben, die in der Vergangenheit die Neuheiten eher selten für einen freien Markt zugänglich gemacht haben.

Frage 3: Was sind Ihre Vorstellungen zeitgemäßer und effektiver Züchtungsverfahren für Obst?

Dr. Walter Hartmann: Die praktische Obstzüchtung wird auch noch in den nächsten 10 bis 15 Jahren mit konventionellen Methoden erfolgen, denn gentechnisch veränderte Sorten lassen sich in den nächsten Jahren nicht vermarkten, da die Ablehnung der Bevölkerung zu groß ist.

Um den Zuchttablauf zu beschleunigen, ist eine schnelle überregionale Prüfung der neuen Zuchtklone wichtig.

Dr. Viola Hanke: Die Zielstellung einer zeitgemäßen Obstzüchtung besteht darin, mit innovativen Züchtungsverfahren Sorten zu schaffen, mit denen sich bei erheblich reduziertem Aufwand an Pflanzenschutzmitteln qualitativ hochwertige und gesunde Nahrungsmittel umweltschonend produzieren lassen. In der klassischen Züchtung werden zwei Pflanzen gekreuzt. Man wählt dann unter den Nachkommen diejenigen Pflanzen aus, die die gewünschte Eigenschaft geerbt haben. Das ist nicht immer ganz einfach. Deshalb sucht man sehr intensiv nach innovativen und effektiven Verfahren, um solche Schwierigkeiten zu umgehen. Dazu gehört u.a. das „Smart Breeding“.

Philipp Haug: Ein Weg bei der Züchtung kann in der Nutzung biotechnologischer Verfahren liegen. Hierbei muss aber differenziert werden und die Abgrenzung zu Verfahren, die auf DNA-Ebene direkt eingreifen und ohne klassische Kreuzung auskommen, muss scharf gezogen werden. Dagegen können Verfahren, die durch das Aufspüren („Diagnose“) erwünschter Eigenschaften (z.B. Schorfresistenz bei Apfel) das Selektionsverfahren nach einer klassischen Kreuzung beschleunigen (= markergestützte Selektion), auch für eine „biotaugliche“ Züchtung von großem Nutzen sein. Insbesondere beim Einkreuzen verschiedener Resistenzgene ist ein solches Verfahren erforderlich.

Frage 4: Brauchen wir Gentechnik im Obstbau bzw. in der Obstzüchtung?

Dr. Walter Hartmann: Mit Hilfe der Gentechnik kann ein Gen gezielt in eine bestehende Sorte gebracht werden, ohne dass sich die anderen Merkmale ändern. Bei der konventionellen Züchtung ist es mitunter ein langer Weg, bis z.B. ein Resistenzgen aus einer Wildsorte in eine brauchbare Sorte überführt ist. Dies lässt Projekte öfters auch mal scheitern, weil sich z.B. die Personalsituation ändert.

Auf der anderen Seite weiß man, dass bei nur einem Resistenzgen die Gefahr eines Resistenzdurchbruchs relativ groß ist, wie sich jetzt auch bei der Schorfresistenz beim Apfel zeigte. Bei manchen Obstarten bzw. -sorten gibt es aber auch Probleme, überhaupt ein Gen in eine bestehende Sorte einzuschleusen, z.B. bei Pflaume und Zwetschge. Da hier das

Dr. Viola Hanke: Gentechnische Verfahren haben ein ungleich höheres Potenzial als andere Verfahren, die besonderen Schwierigkeiten in der Gehölzzüchtung zu umgehen. Aus diesem Grund wäre es nachteilig, solche Verfahren nicht wenigstens zu testen. Im Moment sind die Arbeiten auf diesem Gebiet (zumindest in Deutschland) noch im Versuchsstadium. Mit gentechnischen Methoden kann man beispielsweise Gene aus einer Wildapfelsorte in eine aktuelle Sorte einführen und die neue Sorte mit der Resistenz ihrer Ahnen ausstatten. Dabei entstehen „cisgene“ Pflanzen, bei denen Gene derselben Art oder von kreuzbaren, verwandten Arten übertragen werden. Cisgene Pflanzen enthalten also keine Gene außerhalb des Genpools, wie ihn auch der konventionelle Züchter verwendet.

Philipp Haug: Gentechnik, bei der direkt in den Organismus auf DNA-Ebene eingegriffen wird, ist nicht akzeptabel. Das Wissen und vor allem das Nichtwissen um potenzielle Risiken verbietet den Einsatz einer solchen Technik.

Aus Sicht der ökologischen Anbauverbände sind hierbei auch Verfahren auszuschließen, die mit arteigenen Genen („Cisgenese“) auf DNA-Ebene eingreifen und diese Gene an einem zufälligen „Einbauort“ in der DNA im neuen Organismus hinterlassen. Ebenso kritisch ist die Entstehung der Elternlinien künftiger Neuzüchtungen zu hinterfragen. In einem Ansatz wird hierbei zur Züchtungsbeschleunigung (early flowering-Methode) mit Transgenen-Pflanzen (z.B. Birkengen auf Apfel) gearbeitet. Selbst wenn dieses im Endprodukt

> Fortsetzung auf Seite 366 <

DR. WALTER HARTMANN	PROF. DR. VIOLA HANKE	DIPL.ING.AGR. PHILIPP HAUG
<p>Gen nicht in alle Zellen eingebaut wird, entsteht eine Chimäre mit der Folge einer ungenügenden Genwirkung. Wenn schon der Einbau eines einzelnen Gens solche Probleme bereitet, um wieviel schwieriger ist dann der Einbau mehrerer Gene.</p> <p>Eine Förderung der Forschung in der Gentechnik erachte ich aber auch weiterhin für notwendig, um u.a. zu versuchen, die genannten Probleme zu überwinden. Gleichzeitig sollte die konventionelle Züchtung unterstützt werden.</p>	<p>Ob diese Verfahren jemals Einzug in die praktische Obstzüchtung halten werden, bleibt vorerst abzuwarten. Spürbar ist jedoch schon heute, dass sich vor allem private Zuchtunternehmen im Ausland in den letzten Jahren sehr intensiv mit dem Thema Gentechnik auseinandersetzen. In einigen Fällen wird sogar schon ganz gezielt an der Entwicklung von Produkten für die Vermarktung gearbeitet. Sollten solche Obstsorten in den Anbau kommen, muss man sehen, wer in Zukunft den Markt bestimmt.</p>	<p>nicht mehr auftaucht, bleibt die Frage nach der Anordnung und den Auswirkungen auf das Wechselspiel der verbleibenden Gene und deren Eigenschaften nach diesem „widernatürlichen“ Eingriff. Aus Sicht der Öko-Praxis sind solche Methoden abzulehnen.</p>

Frage 5: Sehen Sie Risiken im Zusammenhang mit dem Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Obstsorten?

<p>Dr. Walter Hartmann: Theoretisch, aber auch schon praktisch möglich ist die Übertragung eines Gens von einem zu jedem anderen Lebewesen. In der Schöpfung wurden bewusst Grenzen zwischen den Arten geschaffen, die nun überschritten werden. Die Gentechnik ist damit auch eine ethische Frage. Wir können auch noch nicht voll erkennen, welche Gefahren damit auftreten, die sich nicht nur auf mögliche Allergien beschränken.</p> <p>Als relativ unproblematisch sehe ich die Gentechnik an, wenn nur Gene aus Pflanzen oder auch aus Bakterien eingebaut werden, denn die Gentechnik wurde nicht vom Menschen erfunden, sondern von einem Bakterium abgeschaut, das wir im Obstbau gut kennen: <i>Bakterium tumefaciens</i>, das Wurzelkropf hervorruft.</p>	<p>Dr. Viola Hanke: Das Inverkehrbringen und der Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen innerhalb der EU sind gesetzlich streng geregelt. Das hat vor allem das Ziel, eventuelle Risiken für Mensch und Natur, die von einer neuen Sorte ausgehen könnten, im Vorfeld eines kommerziellen Anbaus zu erkennen und nach Möglichkeit zu vermeiden.</p> <p>Unabhängig davon ist aber der Anbau von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen in der EU steigend, was ein deutliches Zeichen für diese Verfahren der Pflanzenzüchtung ist.</p>	<p>Philipp Haug: Die gentechnische Züchtung verfolgt das Ziel, eingeführte moderne Sorten mit neuen Eigenschaften, die auf einzelnen Genen bzw. Gensequenzen lokalisiert sind, anzureichern. Die genetische „Einfalt“ neuer Sorten wird dadurch nicht durchbrochen. Es wäre zu befürchten, dass eine solche Entwicklung die biologische Vielfalt weiter verdrängt.</p> <p>Das Risiko einer unkontrollierten Auskreuzung und Verbreitung von gentechnisch verändertem Erbgut ist nicht beherrschbar. Dies trifft nicht nur auf den Apfel zu, sondern gilt auch für alle Obstarten und besonders für Steinobst, bei dem die Auskreuzung mit Wildarten eine zusätzliche Gefahr darstellen würde.</p>
--	---	--

Frage 6: Welche Alternativen zur Gentechnik sehen Sie für die Züchtung?

<p>Dr. Walter Hartmann: Langfristig führt kein Weg an der Gentechnik vorbei. Kurz- und mittelfristig wird die Obstzüchtung aber noch auf konventionelle Art und Weise betrieben werden müssen. Gentechnische Methoden werden aber schon heute verwendet, um z.B. einen Sortennachweis zu erbringen; zudem lassen sich mit Hilfe der Gentechnik Methoden entwickeln, welche die Selektion bei der herkömmlichen Züchtung erleichtern.</p>	<p>Dr. Viola Hanke: Wenn wir mit Alternative etwas absolut Vergleichbares meinen, das genauso schnell, effizient und zielgerichtet ist, dann gibt es das nicht. Denn wenn es das gäbe, würden die Pflanzenzüchter weltweit nicht so viele Anstrengungen unternehmen, in eine Technologie zu investieren, die so stark in der öffentlichen Diskussion steht. Ich denke, die Gesellschaft muss sich dringend mit der Frage auseinandersetzen, ob wir es uns leisten können oder wollen, künftig in der Pflanzenzüchtung ausschließlich Verfahren zu nutzen, mit denen wir 20, 40 oder in extremen Fällen 100 Jahre brauchen, um auf aktuelle Probleme bei der Nahrungsmittelproduktion reagieren zu können. Die Antwort auf diese Frage kann Ihnen aber nur die Gesellschaft geben.</p>	<p>Philipp Haug: Einige Beispiele aus der jüngeren Arbeit einiger Züchter zeigen, dass resistente und qualitativ hochwertige Sorten auch mit klassischer Kreuzungszüchtung zu erzeugen sind. Mit Hilfe der markergestützten Selektion könnten künftig auch stabilere Resistenztypen (pyramidierte Resistenz) mit klassischer Kreuzungszüchtung entstehen.</p> <p>Parallel dazu sind Initiativen gefragt, die nicht nur die Resistenz gegenüber einzelnen Schadorganismen zum Zuchtziel haben, sondern die gesamte Vitalität einer Pflanze in den Mittelpunkt stellen und verfolgen. Eine gesteigerte Vitalität und breite „Feldtoleranz“ erfordert das Einbeziehen eines breiteren genetischen Sortenpools bei der Auswahl der Elternlinien.</p> <p>Eine Vernetzung der aktiven Züchter und der Züchtungsforschung mit der Obstbaupraxis ist für eine erfolgreiche Arbeit unausweichlich und muss durch Förderprogramme gestützt werden.</p>
---	--	---