

## CMS-Hybriden

# Zellfusion und die Prinzipien des Bio-Landbaus

Proto- und Cytoplastenfusionen erleichtern die Erstellung von Hybridsorten – die Grenze zur Gentechnik ist dabei fließend. Der Ausschluss dieser Züchtungstechniken bei Bio-Saatgut wäre deshalb konsequent.

Von Klaus-Peter Wilbois

Dr. Klaus-Peter Wilbois  
Forschungsinstitut für biologischen Landbau  
FiBL Deutschland e. V.  
Galvanistraße 28, D-60486 Frankfurt am Main  
Tel. +49/69/7137699-76, Fax -9  
E-Mail klaus.wilbois@fibl.org  
www.fibl.org



Hybriden sind aus dem heutigen Acker- und Gartenbau nicht mehr wegzudenken. Ob Mais, Zuckerrübe, Roggen, ob Kohl, Möhre oder Tomate – für viele Bauern und Gärtner bedeuten sie: höhere Erträge, hohe Gleichförmigkeit in Aussehen und Eigenschaften sowie immer neue Resistenzen gegen Pflanzenkrankheiten. Aber auch: höhere Preise und jährlich neuer Saatgutkauf.

Auch im Öko-Anbau werden Hybride verwendet. Bei den Ackerkulturen kommen beispielsweise bei Mais oder Zuckerrüben praktisch nur Hybride zum Einsatz, auch bei Roggen sind sie aufgrund ihrer höheren Erträge auf dem Vormarsch. Doch vor allem im Gemüsebau, wo es besonders auf einheitlichen Wuchs und Qualität bei gleichmäßig hohen Erträgen ankommt, spielen Hybridsorten heute eine herausragende Rolle – Tendenz steigend.

Bei der Erstellung der Hybride tritt jedoch ein Problem auf: Damit es bei der Kreuzung zwischen den beiden elterlichen Inzuchtlinien nicht zu Selbstbefruchtungen kommt, muss gewährleistet werden, dass gezielt der Pollen des gewünschten Vaters – und nur dieser – die Blüten der Mutter erreicht. Bei Pflanzen wie Mais, wo männlicher und weiblicher Blütenstand physisch getrennt sind, ist dies etwa durch Abschneiden der männlichen Fahnen vor dem Pollenflug zu erreichen. Bei anderen Pflanzen, bei denen sich männliche und weibliche Blühorgane (wie bei den meisten Pflanzen) zusammen in einer Blüte befinden, müssen diese mithilfe einer Pinzette kastriert werden. Eine moderne biotechnologische Methode, die Selbstbefruchtung zu verhindern, ist die Einschleusung von CMS-Systemen in die betreffenden Gewächse. CMS steht für Cytoplasmatische Männliche Sterilität. Sie tritt zwar auch natürlicherweise in einigen Arten auf und kann von dort durch gewöhnliche Kreuzung auf verwandte Pflanzen übertragen werden. Allerdings sind dieser Möglichkeit Grenzen gesetzt und Gemüsezüchter nutzen heute gerne das Verfahren der Proto- oder Cytoplastenfusion zur Vermittlung der CMS über natürliche Kreuzungsbarrieren hinweg (FiBL, 2001).

## Zellfusion – Technik an der Grenze zur Gentechnik

Die Technik der Proto- und Cytoplastenfusion wurde erstmals Anfang der 1990er-Jahre erfolgreich durchgeführt und ist mit Laboraufwand und erheblichem Know-how verbunden, weshalb solche CMS-Systeme häufig patentiert sind. Proto- und Cytoplastenfusion gehören zu den Zellfusionstechniken. Als Methode zählen diese laut Freisetzungsrichtlinie (Richtlinie (EG) 2001/18) dann zur Gentechnik, wenn durch sie Erbmateriale zwischen lebenden Zellen ausgetauscht wird, wie es natürlicherweise nicht möglich wäre – wenn die Pflanzen aufgrund eines zu geringen Verwandtschaftsgrades untereinander nicht kreuzbar sind. Es handelt sich bei den Zellfusionstechniken also um Methoden, die der Gentechnik mindestens sehr nahe stehen, ihr in manchen Fällen sogar zugerechnet werden müssen. ►



■ „Eine vollkommene Sortenfreiheit für biologisch wirtschaftende Betriebe ...“

Obwohl die Übertragung von CMS mittels Zellfusionstechnik insgesamt noch nicht weit verbreitet ist, spielt sie mittlerweile bei bestimmten Gemüsearten eine wichtige Rolle. Betroffen sind vor allem Kohlgewächse wie Blumenkohl, Weißkohl und Wirsing. Allerdings ist den Sorten auf den ersten Blick nicht anzusehen, ob bei ihrer Erstellung eine mittels Zellfusionstechnik übertragene CMS eingesetzt wurde oder nicht. Eine gesetzlich vorgesehene Zulassung und Kennzeichnung als gentechnisch veränderter Organismus (GVO) erfolgt nämlich nur, wenn es sich gemäß der Definition eindeutig um Gentechnik handelt.

## Kein Platz für Zellfusion in ökologischer Zucht

Es ist selbstredend, dass solche Zellfusionstechniken in einem auf den ökologischen Landbau ausgerichteten Zuchtprogramm, in dem Öko-Sorten erstellt werden sollen, nicht eingesetzt werden können (Lammerts van Bueren et al., 2002). Bedingt durch die Nähe dieser Methoden zur Gentechnik ähneln die Ablehnungsgründe jenen, die gegenüber dem Einsatz der Gentechnik im Öko-Landbau angeführt werden. In den IFOAM Basic Standards von 2002 heißt es mit Blick auf Bio-Pflanzenzuchtprogramme, dass sie einen „ganzheitlichen Ansatz“ darstellen, der „natürliche Kreuzungsbarrieren respektiert und auf fertilen Pflanzen basiert“. Ferner gehören Zellfusionstechniken nicht zu den aufgeführten erlaubten Zuchtmethoden.

Allerdings arbeiten nur wenige Züchter an einem vollständig auf den Öko-Landbau ausgerichteten Zuchtprogramm. Der weitaus größte Teil des im Öko-Landbau eingesetzten Saatguts

basiert auf konventionellen Züchtungen, die erst im letzten Vermehrungsschritt zu Öko-Saatgut werden. Zudem darf, soweit kein Öko-Saatgut verfügbar ist, im Öko-Anbau auch konventionelles Saatgut eingesetzt werden. Im Gegensatz zu Öko-Sorten bleiben beim Einsatz von Öko-Saatgut die Methoden zur Erstellung der Sorte in der Regel für den Anbauer im Verborgenen.

## Keine Zellfusionstechniken beim Saatgut

Als erster und einziger deutscher Öko-Anbauverband hat Demeter in seinen Richtlinien verfügt, dass „Sorten, die aus Protoplasten- oder Cytoplastenfusion hervorgegangen sind, ab Juli 2005 nicht mehr verwendet werden dürfen“ (Demeter, 2006). Damit macht der Verband deutlich, dass solches Saatgut – ob ökologisch oder konventionell produziert – in der Demeter-Erzeugung nicht geduldet wird. Zur Umsetzung dieser Richtlinienklausel hat sich der Verband erfolgreich für die Einfügung einer Kennzeichnung am Sorteneintrag in der offiziellen Öko-Saatgutdatenbank OrganicXseeds ([www.organicxseeds.de](http://www.organicxseeds.de)) eingesetzt. Damit sollte ermöglicht werden, dass Öko-Bauern und -Gärtner die Nichtanwendung dieser Zuchtmethoden erkennen und bei ihrer Sortenauswahl berücksichtigen können.

Nachdem nur wenige (Gemüse-)Züchter der Aufforderung von Demeter, die Ausschlussklausel anzukreuzen, nachgekommen sind, hat der Verband eine nicht abschließende Negativliste mit solchen Sorten veröffentlicht, bei denen nach eigener Recherche die Zellfusionstechniken angewendet wurden (Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise, 2005). Damit sind die Anbauer gehalten, die dort aufgeführten Sorten im Anbau zu meiden.

Bislang sind diesem Beispiel von Demeter zum Ausschluss von betroffenen Sorten keine weiteren Anbauorganisationen gefolgt. So sieht zum Beispiel der Bioland-Verband „keine Notwendigkeit, speziell die Protoplastenfusion ... durch die Richtlinien auszuschließen“, setzt sich jedoch für eine Auskunft durch die Saatgutfirmen über deren Anwendung in der Öko-Saatgutdatenbank OrganicXseeds ein (Reiners, 2005).

Auf Ebene der IFOAM-EU-Regionalgruppe, in der Repräsentanten des privaten Öko-Sektors der EU-Mitgliedstaaten sowie EFTA-Staaten vertreten sind, steht das Thema ebenfalls auf der Tagesordnung. Im Juni 2004 hat der Kreis anhand eines Diskussionspapiers Möglichkeiten erörtert, wie Zellfusionstechniken bei den im Öko-Landbau verwendeten Sorten ausgeschlossen werden können (Raaijmakers, 2004). Dieser Ausschlusswunsch ist insbesondere auch vor dem Hintergrund nachvollziehbar, dass die IFOAM in ihrer Definition die Zellfusionstechniken der Gentechnik zuordnet und damit in diesem Punkt weiter geht als die in der EU gültigen gesetzlichen Regelungen.

Saatgut von Gemüsehybridsorten, bei deren Entstehung die erwähnten Zellfusionstechniken eingesetzt wurden, ist also oft nicht als solches zu erkennen. Die Möglichkeit, solches Saatgut

im eigenen Betrieb unwissentlich einzusetzen, führt derzeit zu erheblichen Verunsicherungen bei den Anbauern. Die Abhängigkeit beim Saatgut von großen Saatgutfirmen, die solche Züchtungstechniken einsetzen, wird als ausgesprochen problematisch aufgefasst. Gleichzeitig fordert Rudolf (2005) vom Gesetzgeber, in der EG-Öko-Verordnung festzuschreiben, dass nur noch „CMS-freies Saatgut“ eingesetzt werden darf.

## Der Blick nach vorn

Fatalismus oder der Ruf nach schnellem Eingreifen des Gesetzgebers führen jedoch in dieser Situation nicht weiter. Erstens ist die Lage bei den modernen Gemüsesorten keineswegs so dramatisch, dass sich der Öko-Sektor nicht auch weiterhin mit sehr guten, krankheitsresistenten Sorten versorgen könnte, die nicht mithilfe dieser Methoden erstellt wurden. Die in der Datenbank OrganicXseeds gelisteten Öko-Sorten sind nach einer ersten Durchsicht anhand der Negativliste des Forschungsringes nicht betroffen. Bei Saatgut von konventionell erzeugten Kohlhbriden, das im Rahmen einer Sondergenehmigung im Öko-Landbau eingesetzt werden kann, ist Vorsicht geboten. Hier können allenfalls Bestätigungen von Züchtern Sicherheit geben.

Zweitens ist der Öko-Gemüsesektor mittlerweile mit rund zehn Prozent der Gemüseproduktion in Deutschland als Markt für Saatgut so bedeutend, dass er seine Bedürfnisse hinsichtlich der verwendeten Sorten frei äußern und für die Zukunft durchsetzen kann. Hierzu wäre allerdings eine klare Ansage vonseiten des ökologischen Landbaus notwendig, dass mithilfe von Zellfusionstechniken erstellte Sorten keinen Platz im Öko-Landbau haben. Zugleich muss die gesamte Pflanzenzüchtthematik im Öko-Landbau stärker beachtet werden. Solche Sorten – derzeit betrifft es nur einige Kohlhbriden, die nach aktuellem Kenntnisstand (noch) nicht als Öko-Saatgut auf dem Markt sind – sollten auch in Zukunft nicht ökologisch vermehrt werden.

Um gleichzeitig ein weiteres Zeichen für die Zukunft in Richtung der Züchter zu setzen, sollten diese aufgefordert werden, in der Datenbank anzukreuzen, dass die Cyto- oder Protoplastenfusion bei der Erstellung der gelisteten Sorten keine Rolle gespielt hat. Diese Möglichkeit besteht seit Mitte 2005. Und die Anbauer sollten mit ihrem Einkauf von Saatgut deutlich machen, dass sie entweder ökologisch produzierten samenfesten Sorten oder Hybridsorten, die ohne eine fusionsvermittelte CMS auskommen, klar den Vorzug geben.

Durch die geschilderten Zusammenhänge wird einmal mehr deutlich, dass es für biologisch wirtschaftende Betriebe eine vollkommene Sortenfreiheit ebenso wenig gibt wie Freiheit in der Wahl der Düngemittel oder der Pflanzenschutzmittel. Je früher dies die Bio-Anbauer akzeptieren, umso eher werden sie abgeschlossen sein, neue Wege der Zusammenarbeit mit den für den Öko-Landbau engagierten Züchtern zu suchen und zu finden. Nach den vorliegenden Erfahrungen sind diese Züchter offen für die Bedürfnisse des ökologischen Landbaus. ■



■ „... gibt es ebenso wenig wie Freiheit in der Wahl der Düngemittel oder der Pflanzenschutzmittel.“ – Saatgut verschiedener Kulturpflanzen (Fotos: BLE / Thomas Stephan)

## Literatur

- Demeter (2006): **Richtlinien für die Zertifizierung der Demeter-Qualität (Erzeugung)**. Abrufbar unter [www.demeter.de](http://www.demeter.de) > Info & Service > Richtlinien
- Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) (Hrsg.) (2001): **Techniken in der Pflanzenzüchtung**. FiBL-Dossier 2, 1. Auflage. FiBL, Frick
- Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise (2005): **Keine Sorten aus Protoplasten- bzw. Cytoplastenfusion im biologisch-dynamischen Landbau – Negativliste**. Abrufbar unter [www.demeter.de](http://www.demeter.de)
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2005): **The IFOAM norms for organic production and processing**. Version 2005
- International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (2002): **The IFOAM basic standards 2002**
- Lammerts van Bueren, E. T., M. Hulscher, J. Jongerden, J. D. van Mansvelt, A. P. M. den Nijs, G. T. P. Ruivenkamp (1999): **Sustainable organic plant breeding. Final report: A vision, choices, consequences and steps**. Louis Bolk Institut, Driebergen
- Lammerts van Bueren, E. T., K.-P. Wilbois, L. Lutikholt, E. Wyss, L. Woodward (2002): **Short report of the results of the international workshop on organic plant breeding techniques**. In: ECO-PB Newsletter, January 2002. Abrufbar unter [www.eco-pb.org](http://www.eco-pb.org) > newsletter
- Raaijmakers, M. (2003): **Protoplast fusion and organic farming**. Abrufbar unter [www.eco-pb.org](http://www.eco-pb.org) > publications > discussion papers
- Reiners, E. (2005): **Mit Vorsicht beobachten**. In: *bioland* 8/2005, S. 13–14
- Rudolf, B. (2005): **Lasst uns nicht zum Spielball werden!** In: *bioland* 8/2005, S. 15