

Bibl. Angaben am Ende des Dokuments; <http://orgprints.org/00002007/>.

## **Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau am Beispiel wichtiger ackerbaulicher Kulturen**

Werner Vogt-Kaute

Naturland - Verband für naturgemäßen Landbau, Kleinhadener Weg 1, 82166 Gräfelfing

### **1. Einleitung**

Der ökologische Landbau wird auf verschiedenen Ebenen durch Richtlinien geregelt. Europaweit einheitlicher, gesetzlicher Standard ist die EU-Verordnung 2092/91, in die 1999 der Bereich der Tierhaltung integriert wurde. Einige Mitgliedsländer haben zusätzlich staatliche Richtlinien erlassen. Darüber hinaus bestehen in vielen Staaten (über den gesetzlichen Mindeststandard hinausgehende) privatrechtliche Richtlinien.

Die genannten Richtlinien enthalten bisher nur wenig Ausführungen zum Thema Pflanzenzüchtung und -vermehrung. Ab 1.1.2004 verlangt die EU-Verordnung den ausschließlichen Einsatz von ökologisch vermehrtem Saatgut (eine Generation ökologisch vermehrt), bisher muss Öko-Saatgut nach Verfügbarkeit eingesetzt werden. Alle Richtlinien zum Ökolandbau (gesetzlich oder privatrechtlich, national wie international) enthalten den Ausschluss gentechnischer veränderten Organismen. Durch das zunehmende Interesse am Thema Pflanzenzüchtung ist damit zu rechnen, dass diese Richtlinien mittelfristig weitere Regelungen enthalten werden.

Das Thema „Ökologische Pflanzenzüchtung“, vielfach auch mit einer „Pflanzenzüchtung für den Ökolandbau“ verwechselt oder in einen Topf geworfen, wurde bis vor wenigen Jahren und noch immer überwiegend von Vertretern der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise bearbeitet. Dabei wurden leider in verschiedenen Veröffentlichungen Themen, die nichts miteinander zu tun haben, inhaltlich vermischt, z. B. die Notwendigkeit der Öko-Vermehrung ab 2003 mit Öko-Züchtung, oder Gentechnik mit der Forderung nach einem Verbot von Hybridsorten. Zu einer klaren Kommunikation ist daher als erstes eine Begriffsklärung notwendig.

### **2. Begriffsklärung**

Die Begriffe Ökologische Pflanzenzüchtung, Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau und Ökologische Vermehrung beschreiben verschiedene Bereiche. Diese Themenfelder wurden in der Vergangenheit oft nicht sauber auseinander gehalten bzw. werden in der Diskussion in verschiedenen Ländern noch immer nicht getrennt und zum Teil mit politischen Themen vermischt.

#### **1. Konventionelle Züchtung – Ökologische Vermehrung.**

Rechtliche Grundlage: EU-Verordnung, nationale und internationale privatrechtliche Standards

Einschränkungen in den Zuchtmethoden: Ausschluss gentechnischer Veränderungen

#### **2. Konventionelle Züchtung – Ökologische Erhaltungszüchtung und Vermehrung (geplant mindestens 3 Jahre einschließlich Erhaltungszüchtung). Interessant für ältere Sorten, die erhalten werden sollen und für Sorten von hoher Bedeutung.**

Rechtliche Grundlage: bisher keine, Richtlinienentwurf der AGÖL, Naturland

#### **3. Ökologische Züchtung und Vermehrung**

Der gesamtheitliche Ansatz des Öko-Landbaus wirft zwangsläufig auch die Frage auf, ob nicht auch die Züchtung nach dessen Grundsätzen ausgerichtet sein muss. Der

Diskussionsprozess darüber, wann eine Züchtung „ökologisch“ zu nennen ist und welche Kriterien bzw. Grenzen zugrunde gelegt werden, ist noch nicht abgeschlossen. Nach dem gegenwärtigen Diskussionsstand sind bestimmte Zuchtmethoden (siehe Tabelle)

- bevorzugt
- zugelassen, aber in einem Zeitraum von ca. 5 Jahren zu überprüfen (in anderen Ländern: vorläufig zugelassen)
- nicht zugelassen

Rechtliche Grundlage: bisher keine, privatrechtliche Richtlinienentwürfe in verschiedenen Ländern.

Die beiliegende Tabelle beschreibt die Kriterien für einen Pflanzenzüchter, der seine Arbeit als „ökologisch gezüchtet“ bezeichnen will.

Um die „Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau“ voranzubringen, müssen alle 3 Bereiche bearbeitet werden.

**Tabelle zur Einstufung verschiedener Methoden und Techniken in der Ökologischen Pflanzenzüchtung**

	Techniken für Induktion von Variation	Selektionstechniken	Erhaltung und Vermehrung	Stoffe
<b>Geeignet für die ökologische Züchtung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombinationszüchtung</li> <li>• Sortenkreuzung</li> <li>• Brückenkreuzung</li> <li>• Wiederholte Rückkreuzung</li> <li>• Temperaturbehandlung</li> <li>• Gepfropfter Griffel</li> <li>• Abgeschnittener Griffel</li> <li>• Unbestrahlte Mentorpollen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massenselektion</li> <li>• Pedigree Selektion</li> <li>• Standortorientierte Selektion</li> <li>• Wechsel der Umgebung</li> <li>• Wechsel der Saatzeit</li> <li>• Ährenbeetmethode</li> <li>• Testkreuzungen</li> <li>• Indirekte Selektion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ generative Vermehrung</li> <li>➤ vegetative Vermehrung</li> <li>• Zerschneiden von Knollen</li> <li>• Abschuppen, Aushöhlen u. Zerteilen der Zwiebelpflanze Brutzwiebelchen ,Bulbillen</li> <li>• Clisters usw.</li> <li>• Ablegen, Stecken und Pfropfen der Triebe</li> <li>• Rhizome</li> </ul>	
<b>Für die ökologische Züchtung zulässig, bedürfen aber der weiteren Überprüfung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embryokultur</li> <li>• Hybriden mit fruchtbarer F 1</li> <li>• Ovarienkultur</li> <li>• In-vitro-Bestäubung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In-vitro-Selektion</li> <li>• DNA diagnostische Methoden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antherenkultur</li> <li>• Mikrosporenkultur</li> <li>• Meristemkultur</li> <li>• schnelle In-vitro-Vermehrung</li> <li>• somatische Embryogenese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silberthiosulfat</li> <li>• Silbernitrat</li> <li>• Wachstumsregulatoren</li> <li>• Kolchizin (und verwandte Substanzen)</li> </ul>
<b>Für die ökologische Züchtung unzulässig</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMS-Hybriden ohne Restorerogene</li> <li>• Protoplastenfusion</li> <li>• Bestrahlung von Pollen zur Mutationsauslösung</li> <li>• Mutationsinduktion durch Bestrahlung oder chemische Substanzen</li> <li>• Gentechnische Modifikation</li> </ul>			

AGÖL Richtlinien-Entwurf, 2001,nach Edith Lammerts van Bueren (verändert)

### 3. Kontroversen zum Thema Sortenwahl

Unbestritten ist die höhere Bedeutung der Faktoren Saatgut und Sorten für den ökologischen Landbau, da andere Betriebsmittel wie Düngung und Pflanzenschutz weitgehend fehlen. Dennoch werden sowohl von Vertretern des Öko-Landbaus als auch von konventionellen Züchtern immer wieder unzutreffende Thesen zu dem Thema aufgestellt.

- „Die konventionellen Sorten sind für den Öko-Landbau ungeeignet“

In fast allen Kulturen zur Zeit gut geeignete Sorten zugelassen (Einschränkung Gerste auf schwächeren Standorten). Allerdings findet ein Auseinanderdriften bei den Zuchtzielen bei neu zugelassenen Sorten einiger Kulturen statt, z. B. Kurzstrohigkeit. Welches Potential andererseits in einer eigens auf die speziellen Belange des Öko-Landbaus ausgerichteten Züchtung liegt, ist schwer zu beantworten, dass es grundsätzlich vorhanden ist, liegt auf der Hand.

- „Der Ökolandbau möchte alte Sorten anbauen“

Im Gegenteil - der Ökolandbau möchte am Zuchtfortschritt teilhaben, da auch er auf die Rentabilität achten muss. Dabei sind Grenzen des Systems zu beachten (ein Mehrertrag oder ein höherer Nährstofftrag muss in der Fruchtfolge berechnet werden, nicht in einer Kultur). Zwar kann der ökologische Landbau alte Sorten problemlos erhalten, z. B. Sorten mit mangelnder Standfestigkeit, doch ist eine ausreichende Rentabilität des Anbaus nur über zusätzliche staatliche Fördermittel möglich (wie es in einigen staatlichen Programmen schon vorgesehen ist).

- „Die Anzahl der Sorten für den ökologischen Landbau wird immer geringer“

Sicherlich werden immer wieder gute Sorten aus der Sortenliste gestrichen und nicht immer durch gleichwertige ersetzt, z. B. bei Qualitätsweizen oder Kartoffeln. Dennoch ist die Auswahl an Sorten im Moment größer geworden, insbesondere wenn man die teilweise sehr interessanten Sorten aus dem Ausland mit einbezieht. In der Zukunft könnte die Sortenauswahl im ökologischen Landbau durch die Zulassung gentechnisch veränderter Sorten eingeschränkt werden.

- „Der Ökolandbau braucht regionale Sorten“

Regionen sind bzgl. ihrer Standortfaktoren in unterschiedliche Gruppen einzuteilen. Für Deutschland ergeben sich aber nicht allzu viele Regionen: Trockene und feuchte Standorte, gute und schlechte Böden, milder Winter mit längerer Wachstumszeit und kürzere Vegetationszeit. Es wird immer Sorten geben, die auf einem bestimmten Standort bzw. unter ganz bestimmten Voraussetzungen im Vorteil sind und andere Sorten, die auf nahezu allen Standorten angebaut werden können. Aufgrund der notwendigen Rentabilität einer Züchtung für den Ökolandbau werden hier Sorten mit einer breiten Standort-Amplitude wichtig sein, die auf vielen Standorten gut abschneiden.

- „Der Ökolandbau braucht lang nachbaufähige Sorten“

Um eine Sorte in ihren Eigenschaften zu erhalten, ist eine gezielte Erhaltungszüchtung notwendig. Diese kann selbstverständlich durch Landwirte direkt am Hof geschehen. Die meisten Landwirte haben aber nicht Ausbildung dafür und betrachten es nicht als ihr Ziel, züchterisch tätig zu werden.

- „Die besten Sorten für den konventionellen Anbau sind auch die besten Sorten für den Ökolandbau“.

Auch diese Behauptung stimmt nicht immer. Folgende Eigenschaften müssen insbesondere beachtet werden. Bei einer Selektion unter Öko-Bedingungen werden sich zum Teil andere Sorten/Stämme als positiv herausheben.

a) Unkrautunterdrückung: Nährstoffe werden dann sehr viel selektiver von der Kulturpflanze aufgenommen (und nicht vom Unkraut), wenn sie entsprechend konkurrenzkräftig ist. Unkrautunterdrückung ist ein wichtiger Aspekt auch bei vielen Nicht-Getreide, z. B. Erbsen.

b) Langstrohigkeit: Bei langstrohigen Sorten wird mehr Wurzelmasse gebildet, und damit die Grundlage für ein höheres Nährstoffaneignungsvermögen (wichtig bei geringerer Nährstoffkonzentration) gelegt.

c) Beste Resistenzeigenschaften können oft nicht ausgespielt werden, da der Krankheitsdruck geringer ist (Ausnahmen z. B. DTR, Braunrost, Rynchosporium)

#### 4. Zuchtziele für den ökologischen Landbau

Viele Zuchtziele sind durch die Züchtung für den konventionellen Landbau gut abgedeckt, wengleich die Gewichtung etwas anders ist. Gute Resistenzeigenschaften sind insbesondere nötig bezüglich Fusarien, DTR, Septoria, Mutterkorn und Virose. Gegenüber vielen anderen Krankheiten (z. B. Mehltau) sind mittlere Resistenzen ausreichend. Wichtiger ist, dass die Sorte keine entscheidende Schwachstelle hat. Regionale Einflüsse, z. B. Braunrost sind wie im konventionellen Anbau zu berücksichtigen.

##### Zuchtziele bei Getreide:

- Brandresistenz oder -toleranzen. Soll eine Züchtung, auch Erhaltungszüchtung, unter ökologischen Bedingungen erfolgen, so stellt sich schnell die Brandproblematik. Hier gilt es kurzfristig den Weg der Forschung nach möglichen Beizmitteln zu gehen, langfristig ist der Züchtungsansatz erfolgversprechender.
- Unkrautunterdrückung/ Langstrohigkeit
- Ertrags- und Qualitätsstabilität unter verschiedenen Bedingungen
- Qualitätsausprägung und -sicherheit unter extensiven Bedingungen

##### Zuchtziele bei Körnerleguminosen:

- Durch den häufigeren Anbau von Körnerleguminosen spielen die auftretenden Krankheiten eine wesentlich größere Rolle.

##### Zuchtziele bei Kartoffeln:

- Phytophthora. Phytophthora führt immer wieder zu sehr schwankenden Erträgen. Bei einer Ausweitung der Öko-Marktes ist die Sicherung des erwarteten Ertrages aber von essentieller Bedeutung. Die unsichere Zukunft des Kupfers als Pflanzenschutzmittel verschärft die Problematik noch weiter. Es sind inzwischen einige Sorten mit guten Resistenzeigenschaften auf dem Markt, die jedoch in der Regel in Geschmack, Aussehen oder Lagereignung nicht ausreichen.
- Rhizoctonia

##### Zuchtziele für Zuckerrüben, Mais, Sonnenblumen, Raps:

Im Gegensatz zu den oben genannten Kulturen existieren zu diesen Kulturen keine oder kaum Daten aus Versuchen unter ökologischen Bedingungen. Damit ist es schwierig, Aussagen über Zuchtziele zu machen.

##### Zuckerrüben:

Wegen dem vergleichsweise geringen Ertragsverlust (ca. 20%) wäre die Zuckerrübe eine beliebte Kultur für Betriebe, die über Arbeitskräfte zur Handhacke verfügen. Bei Auftreten von tierischen Schädlingen ist eine schnelle Jugendentwicklung eine sehr wichtige Eigenschaft. Im Gegensatz zu anderen Staaten gibt es Deutschland leider (wieder bzw. noch) keinen Abnehmer für Öko-Zuckerrüben. Dies ist besonders weitreichend, da eine Vermarktung von Öko-Zuckerrüben den sehr geringen Anteil von Ökobetrieben in den guten Ackerbaustandorten erhöhen könnte; hier ist durchaus Interesse vorhanden.

##### Mais:

Neben der Eignung unter low-input-Bedingungen ist wieder eine schnelle Jugendentwicklung zu nennen.

Sonnenblumen:

Hier dürften im Moment keine Unterschiede zu den konventionellen Zuchtzielen bestehen. Neben Ertrag müssen weiterhin Frühreife und Standfestigkeit im Auge behalten werden.

Raps:

Im Bereich der Ölfrüchte wäre eine Alternative zur Sonnenblume wünschenswert. Leider wird der ökologische Rapsanbau in Deutschland durch die tierischen Schädlinge begrenzt und erzielt selten Erträge von über 10 dt. Ein weiteres Problem ist der frühzeitige Nährstoffbedarf von Winterraps.

## 5. Kurzfristige und mittelfristige Aufgaben

Wenn es staatliches Ziel ist, den Anteil des Ökolandbaus auszuweiten, dann muss der Staat auch entsprechend Gelder für Forschung bereitstellen, auch für den Bereich der Pflanzenzüchtung. Dies betrifft insbesondere längerfristige Fragestellungen, deren Erfolg noch nicht absehbar ist. Beteiligt sein können Universitäten, Landesanstalten, Fachschulen oder auch das Bundessortenamt im Rahmen der Sortenprüfung.

Die Arbeiten an folgenden Aufgaben können innerhalb von 5 Jahren begonnen bzw. einen ausreichenden Umfang erreichen.

- Prüfung bestehender (älterer und neuerer) Sorten unter Bedingungen des Ökolandbaus in Hinsicht auf wenig untersuchte Kriterien wie Brandanfälligkeit und DTR
- Ausweitung der Sorten-Prüfungen auf bisher nicht unter Ökobedingungen geprüfte Kulturen, besonders Mais, Sonnenblumen, Raps, Gräser, Klee. Zugelassene Getreidesorten und Körnerleguminosen werden durch amtliche Öko-Sortenversuche ausreichend geprüft
- Erhaltungszüchtung für den ökologischen Landbau
- Selektion von Zuchtstämmen unter Öko-Bedingungen
- Eignung von Sortenmischungen
- Bewertung von Zuchtmethoden bezüglich ihrer Eignung für eine ökologische Pflanzenzüchtung, bei Ablehnung Prüfung von Alternativmethoden

## 6. Längerfristige Perspektiven

Die längerfristigen Perspektiven hängen insbesondere von 2 Umständen ab:

- Wird es bei einem Einzug von gentechnisch veränderten Sorten weiterhin eine Züchtung von gentechnikfreien Sorten geben? Bleibt dem Ökolandbau nur eine „Reaktions-Strategie“ zum Erhalt alter Sorten? Wächst der Ökolandbau in Europa so stark, dass es interessanter wird, für den Ökolandbau zu züchten?
- Wie können wir es schaffen, eine Balance zwischen einer konventionellen Pflanzenzüchtung für Ökolandbau und einer ökologischen Pflanzenzüchtung herzustellen, so dass der Nutzen für die ökologisch wirtschaftenden Landwirte der größtmögliche ist? Der Ökolandbau kann (und muss) sich der großen Anzahl an zu bearbeitenden Kulturen nicht annehmen (insbesondere der weniger umfangreichen), dennoch soll der Anteil an ökologisch gezüchteten Sorten kontinuierlich steigen.

**Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:**

(PREPRINT) Vogt-Kaute, Werner (2002) Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau am Beispiel wichtiger ackerbaulicher Kulturen. Beitrag präsentiert bei der Konferenz: Pflanzenschutz im ökologischen Landbau - Probleme und Lösungsansätze - Fünftes Fachgespräch "Hinreichende Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln im ökologischen Landbau, Saat- und Pflanzgut für den ökologischen Landbau", Kleinmachnow, 28. Juli 2001; Veröffentlicht in: Kühne, Stefan und Friedrich, Britta, (Hrsg.) Hinreichende Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln im ökologischen Landbau, Saat- und Pflanzgut für den ökologischen Landbau; Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt 95, Seiten 38-43. Saphir Verlag, D-Ribbesbüttel.

Das Dokument ist in der Datenbank „Organic Eprints“ archiviert und kann im Internet unter <http://orgprints.org/00002007/> abgerufen werden.