

Zur Anbauwürdigkeit von Hybriden im biologisch-dynamischen Landbau

von Ingo Hagel

Dr. Ingo Hagel,
Institut für biologisch-dynamische Forschung,
Brandschneise 5,
64295 Darmstadt,
www.ibdf.de

In den allermeisten Fällen erhält auch der ökologisch arbeitende Landwirt oder Gärtner einen finanziellen Ausgleich für seine Arbeit über die Menge der von ihm erzeugten Produkte. Denn neue und zukunftsweisende soziale Modelle, wie z.B. die „Community supported Agriculture“ (CSA) im amerikanischen Ökolandbau (1.300 Betriebe innerhalb weniger Jahre!), bei denen ein Umkreis von engagierten Konsumenten für alle Kosten eines Betriebes in gegenseitigen Absprachen einsteht, haben in Deutschland bisher keine Resonanz gefunden. Anders als in der konventionellen Landwirtschaft verfügt der Ökolandbau nur über begrenzte Möglichkeiten, den Ertrag über den Einsatz von organischen Dünger zu steigern. Aus diesem Grunde ist es nur zu verständlich, dass Produktionsfaktoren, die diese quantitative Leistung eines Betriebes verbessern, bereitwillig aufgegriffen werden. Ein Beispiel ist der Anbau von Hybridsaatgut, der allem aufgrund seiner hohen Erträge und vegetativen Vitalität auch im Ökologischen Landbau je nach

Kulturart eine immense Verbreitung mit Flächendeckungsgraden bis zu 90 % (nach internen Schätzungen von Praktikern) erreicht hat. Selbst Forschungsgruppen innerhalb des Ökologischen Landbaus befürworten anhand einer Studie über verschiedene Möhrensorten den Einsatz von Hybridsorten bzw. machen die Zukunft samenfester Sorten davon abhängig, dass sie in ihren Leistungen denen der Hybriden gleichkommen (SCHULZ et al. 2000). Und auch die 38 Experten des Ökologischen Landbaus, die das erste Leitbild für eine ökologische Pflanzenzüchtung vorstellen, konnten sich mit Blick auf die Hybridfrage nur zu dem Rat oder Entschlusslosigkeit demonstrierenden Statement durchringen, dass, falls Hybriden weiterhin zugelassen werden, die Elternlinien über mehrere Generationen unter ökologischen Bedingungen geführt werden sollten (WIETHALER 2000).

Bald nur noch Hybridsorten?

Der steigende Anteil Hybridsaatgut im Sortenkatalog der

Gemüsearten (Tab. 1) sowie in den Prospekten der Züchter gibt zudem Anlass zur Sorge, dass eines Tages die Freiheit nicht mehr besteht, eine Sorte zu wählen, die keine Hybride ist. Nicht zuletzt kann das Ziel, eine hohe Nahrungsqualität zu erzeugen, im biologisch-dynamischen Landbau mit Blick auf den Menschen von besonderem Stellenwert, die Frage hervorrufen, ob mit der Wahl von Hybridsaatgut nicht eine Determinierung von Eigenschaften der Pflanze erfolgt, die den Prinzipien und geistigen Leitbildern des biologisch-dynamischen Landbaus widersprechen. Schon bisher wird in den Demeter-Richtlinien vom Anbau von Hybriden abgeraten.

Wachstumsschub aus Inzucht:

Der ökonomisch bedeutsame höhere Ertrag von Hybriden gegenüber samenfesten Sorten hängt mit dem sogenannten Heterosiseffekt zusammen. Details dazu können auch in dieser Zeitschrift nachgelesen werden (MÜLLER 1996 bzw. S. 32). Der Heterosiseffekt beschreibt, dass beim Hybriden die quantitative Ausprägung einer von mehreren Faktoren abhängigen Eigenschaft (also z.B. des Ertrages) die mittleren Eigenschaften seiner beiden Eltern übertrifft. Der Heterosiseffekt ist um so größer, je reinerbiger die beiden Eltern sind. Dazu werden Inzuchlinien gebildet, in deren Züchtungsgang die sichtbar werdenden unerwünschten rezessiven Eigenschaften ausgemerzt werden können. Schon gegen-

Tab. 1: Anteil der Hybridsorten bei ausgewählten Gemüsearten (Quelle: Gemeinsamer Sortenkatalog für Gemüsearten der EU. Zusammenstellung der Tabelle: Michael Fleck, mit freundlicher Genehmigung)

Pflanzenart	1985		1994		1999	
	Anzahl Sorten gesamt	Anteil Hybriden [%]	Anzahl Sorten gesamt	Anteil Hybriden [%]	Anzahl Sorten gesamt	Anteil Hybriden [%]
Blumenkohl	261	10	460	33	494	57
Brokkoli	–	–	131	66	163	81
Möhre	204	43	406	68	366	73
Paprika	127	88	520	72	675	79
Radieschen	162	4	225	19	258	29
Rosenkohl	165	83	174	84	119	85
Spinat	172	37	214	63	221	76
Tomate	727	58	1426	76	1685	81
Porree	–	–	114	–	130	8

über diesem Züchtungsschritt kann man ein Unbehagen empfinden, denn die dazu nötige Selbstung bei Fremdbefruchtern bedeutet nicht nur eine ausgesprochen künstliche Einengung der natürlichen Befruchtungsvorgänge, sondern führt auch zu verkümmerten Pflanzengestalten (Inzuchtdepression, siehe Abb. 1)

Die Bildung von Hybridsaatgut erfolgt erst über einen weiteren Züchtungsschritt, indem zwei Inzuchtlinien miteinander gekreuzt werden. Auch die dabei zu beachtenden züchtungstechnischen Maßnahmen (Erzeugung einer cytoplasmatischen Pollensterilität des einen Elters -CMS, Bereitstellung von Linien mit Maintainer- und Restorer-Eigenschaften zur Erhaltung der Inzuchtlinien sowie Überwindung der Pollensterilität) sind künstliche Maßnahmen, die die lebendigen Fortpflanzungsvorgänge aus ihrem natürlichen Zusammenhang herauslösen. Weiter steht zu befürchten, dass in naher Zukunft die Vermehrung (auch) von Hybriden verstärkt über synthetisches Saatgut erfolgt. Dabei wird die generative Phase der Pflanze (Blühen, Bestäubung) umgangen und der Embryo für den neuen Planzenkeim vegetativ aus gewöhnlichen Zellen des pflanzlichen Gewebes gezogen (STEINER und KRUSE 2000). Selbst wenn er wollte, hätte der Landwirt keine Chance, diese komplizierten (und fragwürdigen) technischen Vorgänge selbst durchzuführen. Er wird abhängig von der Züchtungsindustrie und muss jedes Jahr neues Hybridsaatgut zukaufen. Zwar ist der Nachbau von Hybridsaatgut möglich, aber wegen des Verlustes der besonderen produktiven Eigenschaften sowie der stattfindenden Aufspaltung in unterschiedliche Pflanzentypen ökonomisch uninteressant.

Auf der anderen Seite sind die Bestrebungen der Züchtungsunternehmen verständlich, sich den Ertrag ihrer finanziell aufwendigen geistigen Arbeit zu sichern, indem auf diese Weise ein Nachbau ohne Lizenzgebühr an den Züchter unterbunden wird. Eine befriedigende Lösung dieser Frage, die keine wissenschaftliche sondern eine soziale ist, gehört zur Lösung des Hybridsaatgutproblems dazu.

Wüchsig – aber was heißt das für die Qualität?

Die ausgeprägte vegetative Leistung der Hybriden zeigt sich vor allem in höheren Erträgen, aber auch in einer gesteigerten Vitalität beim Überwachsen von z.B. Hagelschäden sowie einheitlicher Abreife, was beim Kohl z.B. zur Erntever einfachung führt. Wertprüfungen des Bundessortenamtes unter Bedingungen des konventionellen Landbaus weisen für die biologisch-dynamischen Züchtungen Robila und Rodelika mit Erträgen von 573 und 619 dt/ha marktfähiger Ware ein erheblich niedrigeres Produktionspotential aus als die Hybridsorten mit 777 - 836 dt/ha (HEINE 2000). Da scheint die Sortenwahl auch für den biologisch-dynamischen Praktiker nicht schwer zu fallen. Auch Feldversuche mit Möhren unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus an zwei Standorten Hessens ergaben für die Gruppe der Hybridsorten um 65 bzw. 103 dt/ha signifikant höhere Erträge an marktfähiger Ware (FLECK et al. 2001). Die für beide Standorte stärkere Blattentwicklung der Hybriden gegenüber den samenfesten Sorten dieser Untersuchung bestätigt die Betonung vegetativer Merkmale dieser Züchtungsprodukte, ebenso wie deren höhere Verhältnisse Monosacchariden zu Disacchariden (FLECK 2000). Eine Untersuchung von Sommer- und

Herbstmöhren (samenfeste Sorten, Sorten biologisch-dynamischer Züchter sowie Hybriden) bestätigte sowohl mit analytischen als auch mit bildschaffenden Methoden das geringere Leistungsniveau der Hybriden hinsichtlich qualitativer Parameter wie der Gehalte an Trockenmasse, Nitrat, Mineralstoffen und Zuckern sowie Reife-, Entwicklungs- und Vitalitätsparametern (HAGEL et al. 2000).



Unter den Getreidearten sind Hybriden nur beim Roggen seit längerem bekannt. Erst seit drei Jahren ist mit Hybnos 1 der erste Weizenhybride auf dem Markt. In mehrjährigen Sortenversuchen mit Roggen unter biologisch-dynamischen Anbauverhältnissen brachten die Hybridsorten im Mittel um 33 - 35 % höhere Erträge als die Populationssorten, bedingt vor allem durch eine höhere Anzahl Körner/Ähre (MÜLLER o. Jahr, 1996). Diese Hybriden waren deutlich grüner, wiesen höhere Chlorophylldichten der Fahnenblätter auf und waren länger photosynthetisch aktiv. MÜLLER (1996) weist darauf hin, daß die Hybriden damit stärker stoffwechselbetont sind, während Differenzierungs- und Reifungsvorgänge zurücktreten.

Abb. 1: Kümmerwuchs durch Inzuchtdepression bei Mais (Mitte) im Vergleich zur gesunden Elternlinie (links im Bild).
Foto: Michael Fleck

Was vermitteln Hybriden in der Ernährung?

Mit den Hybridsorten werden im Ökologischen Landbau solche Pflanzentypen angebaut, wie sie unter den Verhältnissen einer vor allem mineralischen N-Düngung auftreten. Damit ist über die Hintertür der Züchtung ein vegetativer Impuls im organischen Landbau vertreten, dem der Zutritt über das Hauptportal der Düngung mit Recht verwehrt wurde. Die mit einem gesteigerten Massebildungsvermögen der Pflanzen in Zusammenhang stehenden negativen Auswirkungen auf die Nahrungsqualität wurden von mir verschiedentlich diskutiert (HAGEL 1992, 1998, 2001 a und b).

Der Mensch ernährt sich demnach nicht nur von den Stoffen, sondern auch von Kräften. Diejenigen Wachstumskräfte der Pflanze (beziehungsweise des Erdorganismus), an die vor allem die mineralische N-Düngung aber auch die Wachstumssteigerung durch Hybridsaatgut appellieren, stehen in Beziehung

sache-Wirkungs-Prinzips eher vergangenheits- als zukunftsorientiert. Intuitive Lösungen, ideale Wahrnehmungsfähigkeit und der Wille, diese Ziele zu verwirklichen, werden aber nicht durch den Verstand (z.B. einer Kosten-Nutzen-Analyse) getragen. Ohne einen geistigen Pionierwillen für etwas Zukünftiges gäbe es heute keine Friedensbewegung, keine Anti-Minen-Konvention, keinen Umwelt- und Naturschutz etc. ...und keinen Ökologischen Landbau. Die Nahrungsqualität ist von Bedeutung nicht nur für das körperliche Gedeihen, sondern auch für die geistig-seelische Konstitution des Menschen. Daher meine ich, dass der Anbau von Hybridsorten nicht dem geistigen Leitbild für Demeter-Produkte entspricht. Ebenso wenig entspricht die Einengung der Formenvielfalt von Hybridsorten, ihre Uniformität diesem Leitbild. Denn wenn man Ausführungen Rudolf Steiners zu polaren Erscheinungen in der Natur und deren Bezug zu den ebenso polaren geistig-seelischen Qualitäten des Menschen ernst nimmt (STEINER 1916), ist von diesem Charakteristikum der Hybriden eine weitere Tendenz zur Vermittlung starrer Verstandeskräfte durch die Nahrungsqualität zu erwarten (HAGEL 2001 c).

Hybridsaatgut täuscht Fruchtbarkeit vor

Es ist sicher nicht einfach, die Eignung der zahlreichen und meistens komplizierten modernen Züchtungstechniken für eine ökologische Pflanzenzüchtung zu beurteilen. Aber die Einschätzung einer Fachgruppe zu diesem Thema, wonach Hybriden zum Ökologischen Landbau passen „wenn es landbauliche Verbesserungen mit sich bringt und keine vergleichbaren saatfesten Sorten vorhanden sind“ (LAMMERTS van BUEREN et al. 1998) bedarf mei-

nes Erachtens für den biologisch-dynamischen Landbau einer Korrektur. Viele Praktiker und Forcher des Ökolandbaus werten Eigenschaften der Hybriden wie Wüchsigkeit und Mehrerträge zweifellos als eine „landbauliche Verbesserung“. Jedoch ist diese nur kurzfristig induzierte „Leistung“ weder das Verdienst des Landwirtes selbst, noch hat sie etwas mit den Zielen und Idealen des biologisch-dynamischen Landbaus zu tun: Es ist nicht im Sinne der Mehrung von Fruchtbarkeit aus den lebendigen Kräften des Bodens und des Betriebes wenn man das Pflanzenwachstum durch eine Inzuchtdépression (s. Abb. 1) in eine Art unterdrückter Spannung versetzt, von deren Ent-Spannung nach Kreuzung zweier solcher Inzuchtslinien man nur ein einziges Mal profitieren kann, weil alle künstlich aufgeblasene Wüchsigkeit und „Fruchtbarkeit“ danach in sich zusammenfällt. Und wenn immer erst „vergleichbare saatfeste Sorten vorhanden“ sein müssten, würde es niemals zu einem Anbauverbot dieser Züchtungsprodukte kommen, denn welche samenfeste Sorte kann sich schon mit dem Ertragsniveau sowie der Uniformität der Hybriden messen?

Rudolf Steiner weist an mehreren Stellen im „Landwirtschaftlichen Kurs“ auf Gefahren hinsichtlich der Qualität der Produkte hin, „wenn man durch irgendeine Maßnahme (dazu zählen neben den Düngungs- auch die Züchtungsmaßnahmen, Anmerkung I.H.) augenblicklich große Erfolge erzielt, große Kartoffeln hat, etwas hat, was Größe hat, was anschwillt.“ ...Auch „handelt es sich doch darum, dass man sich nicht betrügt, indem man irgend etwas Großes und Aufgeplustertes hat, sondern dass man es konsistent in sich mit wirklicher



Biologisch-dynamische Möhrensorten – ohne Hybridisierung

zu den vom Kopf ausgehenden Wachstumskräften des Menschen. Sie sind auch die Grundlage der an die Sinne gebundenen Verstandeskräfte des gewöhnlichen Bewusstseins. Diese Art des Denkens hat aber nicht für sämtliche Lebensgebiete eine Berechtigung. Es ist aufgrund seines Ur-

Nährkraft hat" (STEINER 1924). Diese Aussagen können als Bestätigung der oben geschilderten Kritik verstanden werden. Auch deshalb halte ich die Verwendung des wachstums- und ertragsbetonten Hybridsaatgutes für den biologisch-dynamischen Landbau für nicht akzeptabel.

Deshalb ist es sehr zu begrüßen, dass der Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirt-

schaftsweise und damit *Demeter* als erster und einziger ökologischer Anbauverband initiativ geworden ist und den Anbau von Hybridsorten im Getreidebau (Ausnahme noch Mais) untersagt hat. Jetzt käme es darauf an, nicht zu lange zu warten und sich auch für den Gemüsebereich auf ein Anbauverbot für Hybridsorten zu einigen. Ein solcher Schritt ist durchführbar, weil es (noch) keine Gemüseart gibt, für die es kein

samenfestes Saatgut mehr gibt. Die Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise wird nur dann auch als wirtschaftliche Institution mit der Marke *Demeter* eine Zukunft haben, wenn sie ihren geistigen Ansatz nicht allein in der internen Arbeit entwickelt, sondern, auch wenn es manchmal unbequem ist, nach außen vertritt.

Bewußtsein bilden – Sorte kennzeichnen

Die Landwirte, die auf die ertragreicher Hybriden verzichten und dieser künstlichen „Fruchtbarkeit“ ihr landwirtschaftliches Können entgegensezten, verdienen nicht nur Anerkennung, sondern aktive Unterstützung, ebenso wie die diversen ökologischen Saatgutinitiativen. Man kann nicht unbegrenzt deren Engagement erwarten. Mit Blick auf den Konsumenten sollten deshalb Gemüse, die nicht aus Hybriden gezogen sind, eine besondere Kennzeichnung erfahren, und es sollte (z.B. beim Kauf in einem kurzen Beiblatt oder auf dem Schild) darüber informiert werden. Mit Blick auf ein Angebot von Gemüse aus samenfesten Sorten ist besonders der Großhandel gefordert. Denn die Verbraucherschaft, die lieber die bekannte biologisch-dynamische Möhrenzüchtung Rodelika anstelle einer Hybridsorte erwerben möchte, wird weiterwachsen. Die Angabe der Sorte ist bei Kartoffeln und Äpfeln im Lebensmittelhandel selbstverständlich. Im Ausloben der Sorten liegt eine Chance zum Nutzen der ganzen Sache, die Verbreitung von Gemüse aus samenfesten Sorten voranzutreiben. ■

Literatur

- FLECK, M. (2000): Qualitätsuntersuchungen an Möhrensorten aus einem Feldversuch an zwei Standorten des Ökologischen Landbaus. Diplomarbeit, Universität Gesamthochschule Kassel.
- FLECK, M., F. SIKORA, M. GRÄNZDÖRFFER, C. ROHMUND, E. KÖLSCH, P. von FRAGSTEIN und J. HEß (2001): Samenfeste Sorten oder Hybriden -Anbauvergleich von Möhren unter den Verhältnissen des Ökologischen Landbaus. In REENTS, H. J. [Hrsg.]: Beiträge zur 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 6.-8. März 2001, Freising-Weihenstephan, 253-256.
- HAGEL, I. (1992): Warum Lebensmittel in Demeter-Qualität? -Ein Beitrag zum Problem der mineralischen Stickstoffdüngung im Hinblick auf die Ernährungsqualität der erzeugten Produkte. Sonderdruck aus Lebendige Erde Nr. 4, 5 und 6.
- HAGEL, I. (1998): Mehr Marktchancen durch biologisch-dynamische Qualitätsaspekte? Lebendige Erde Nr. 1, 21-30.
- HAGEL, I. (2001 a): Kosmische und irdische Aspekte zur Entwicklung eines menschenkundlich orientierten Leitbildes zur Nahrungsqualität. In REENTS, H. J. [Hrsg.]: Beiträge zur 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 6.-8. März 2001, Freising-Weihenstephan, 55-58.
- HAGEL, I. (2001 b): Nahrungsqualität im Spiegel kosmischer und irdischer Wirksamkeiten. Das Goetheanum, im Druck.
- HAGEL, I. (2001 c): Verlust an Nahrungsqualität durch Nahrung aus Hybridsaatgut. Das Goetheanum, im Druck.
- HAGEL, I. D. BAUER, S. HANEKLAUS and E. SCHNUG (2000): Quality assessment of summer and autumn carrots from a biodynamic breeding project and correlations of physico-chemical parameters and features determined by picture forming methods. Proceedings of the 13th IFOAM Scientific Conference, Basel, Switzerland, 284-287.
- HEINE, H. (2000): Ergebnisse von Sortenprüfungen mit Dauermöhrensorten. Gemüse 9/2000, 15-17.
- LAMMERTS van BUEREN, E.T., M. HULSCHER, J. JONGERDEN, M. HARING, J. HOOGENDOORN, J.D. van MANSVELT & G.T.P. RUIVENKAMP (1998): Auf dem Weg zu einer nachhaltigen biologischen Pflanzenzüchtung. Teilprojekt 1, Diskussionsbericht: Perspektive und Urteilsbildung, Louis Bolk Instituut, Niederlande.
- MÜLLER, K.-J. (1996): Winterroggen: Hybrid- oder Populationssorten? Lebendige Erde Nr. 3, 209-218.
- MÜLLER, K.-J. (o. Jahr): Ergebnisse aus einem 2jährigen Sortenversuch mit Winterroggen auf Hof Tangsehl. Anschrift des Verfassers: Karl-Josef Müller, Darzau 1, 29490 Neu-Darzau.
- SCHULZ, F., N. STAFFLAGE-NUPHANS und W. KARALUS (2000): Ertrag und Qualität von Möhrensorten im Ökologischen Landbau. Gemüse 1/2000, 26-28.
- STEINER, R. (1916): Rätsel des Menschen - Die geistigen Hintergründe der menschlichen Geschichte (GA 170). Rudolf Steiner Verlag, Dornach, Schweiz, Vorträge vom 30. und 31.7.1916.
- STEINER, R. (1924): Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. GA 327, Rudolf Steiner Verlag, Dornach, Auflage 1975, S. 102-103, 133.
- STEINER, A.M. und M. KRUSE (2000): Synthetisches Saatgut. Gemüse 9/2000, 13-14.
- WIETHALER, C. (2000): Ökologische Pflanzenzüchtung - Alternative zur Gen-technik. Lebendige Erde Nr. 3, 49-50.