

Gesichtspunkte zur biologisch-dynamischen Getreidezüchtung

von Hartmut Spieß



H. Spieß

Vielfalt im Angebot: Welche Sorte passt zu mir?

Es fällt auf, dass innerhalb der verschiedenen Ökolandbau-Verbände nur die Biodynamiker eine eigene Pflanzenzüchtung aufgebaut haben. Dies hat verschiedene Ursachen, auch historische. In den Jahren 1922/23 traten einige Landwirte an Rudolf Steiner, den späteren Begründer des Biologisch-Dynamischen Landbaues, heran und fragten ihn um Rat, da sie eine zunehmende Degeneration des Saatgutes und mancher Kulturpflanzen zu beobachten meinten. Diese fragten, was zu tun sei, „um den Zerfall der Saatgut- und Ernährungs-Qualität aufzuhalten“. Das war der Beginn, sich in diesem Umfeld mit Fragen der Pflege des Saatgutes, der Erhaltung der Sorten, aber auch von Neuzüchtungen zu befassen.

die erst belebt werden müssen und dabei gewissermaßen Lebenskräfte beanspruchen, sondern sie verbleiben innerhalb des Organismus, aus dem sie stammen, wie es physiologisch normal ist“ (Schauermann 1996). Hier spiegelt sich der Gedanke wider, wonach alle Glieder eines Organismus in Wechselverhältnissen stehen und sich gegenseitig bedingen. Idealerweise sollte demnach das Saatgut – als eines der Glieder dieses landwirtschaftlichen Organismus – im eigenen Betrieb erzeugt werden.

Der zweite wesentliche Gesichtspunkt für das Aufgreifen der Saatgut- und Züchtungsarbeit bestand in der *Qualitätsfrage*, insbesondere hinsichtlich der Ernährung. Die Nahrungsmittel sollen nicht nur der Ernährung des Leibes, sondern auch dem seelischen und geistigen Wohl des Menschen dienen. Steiner (1924): „Sie können ja irgendwelche Frucht ziehen, die glänzend aussieht, auf dem Felde oder im Obstgarten, aber sie ist vielleicht für den Menschen nur magenfüllend, nicht eigentlich sein inneres Dasein organisch befördernd.“ Die Assoziation biologisch-dynamischer Pflanzenzüchter e.V. (www.abdp.org) hat dieses Ziel, Sorten für eine menschengemäße Ernährung zu züchten, in ihrem Leitbild verankert.

Organismus und Qualität

Weitere Gesichtspunkte für das Aufgreifen der Saatgutfrage kamen hinzu, als 1924 Rudolf Steiner seinen 'Landwirtschaftlichen Kurs' hielt. Da ist zum einen der '*Organismusgedanke*', der dem bio-dynamischen Landbau zugrunde liegt. Nach Steiner (1924) erfüllt eine Landwirtschaft ihr Wesen – im besten Sinne des Wortes –, wenn sie als „eine wirklich in sich geschlossene Individualität“ aufgefasst wird. Deshalb müsste „eine gesunde Landwirtschaft dasjenige, was sie selber braucht, in sich selber auch hervorbringen können“. Es wird daher angestrebt, „dass die Mittel für die Produktion der Landwirtschaft aus den lebendigen Verhältnissen desselben Standortes stammen, von ihnen geprägt und belebt sind, in denen sie angewendet werden, d. h. aus dem Lebenszusammenhang des Organismus höherer Art selbst. Dadurch wirken sie nicht als Fremdkörper,

Vielfalt im Zusammenhang

Ein ebenso wichtiges Anliegen der bio-dynamischen Pflanzenzüchter ist die Erhaltung und Mehrung der *Sortenvielfalt*. Mensch und Kulturpflanze haben seit 10.000 Jahren eine gemeinsame Evolution. Die Existenz der Kulturpflanze ist dabei an die menschliche, pflegende Tätigkeit genauso gebunden wie die Höherentwicklung des Menschen an die Kulturpflanzen. Diese sind kulturelles Erbe, das von Generation zu Generation weitergegeben wird und daher unveräußerliches Kulturgut. Die Gesellschaft hat die Aufgabe, dieses kulturelle Erbe zu bewahren, in seiner Vielfalt zu erhalten und weiterzuentwickeln. Dies kann jedoch nicht nur im Rahmen von Genbanken geschehen, sondern sollte 'in situ on farm' erfolgen, damit sich die Pflanzen den wechselnden Umweltbedingungen anpassen können.

Die Aufgabe einer Öko-Züchtung sollte es jedoch auch sein, der Gesellschaft Kulturpflanzen zur Verfügung zu stellen, welche die gesunde Ernährung von Mensch und Tier gewährleisten und – aus aktuellem Anlass – welche auf den *Naturzusammenhang* keine schädliche Auswirkung haben. Zwar enthält diesen Passus das Pflanzenschutzgesetz, er ist aber in der Pflanzenzucht bzw. in der Sortenzulassung nicht vorgeschrieben. Die Züchtung gentechnisch veränderter Pflanzen bzw. deren Einsatz ist mit den Grundsätzen des Ökolandbaus nicht vereinbar und daher weltweit untersagt (IFOAM-Richtlinie).

Ein weiteres wesentliches Ziel bio-dynamischer Pflanzenzüchtung ist eine *standortangepasste* Züchtung, um regionale Vielfalt zu fördern. Im Ideal wird hierbei unter den Bedingungen bio-dynamisch bewirtschafteter Betriebe zunächst eine Vielfalt von Pflanzen erzeugt, aus denen über stete Selektion Sorten entwickelt werden, die über die erwünschten Eigenschaften verfügen. Damit entsteht jedoch ein Problem: Will man eine Sorte in Verkehr bringen, setzt dies die Zulassung durch das Bundessortenamt voraus. Diese hängt von den Ergebnissen einer dreijährigen bundesweiten Prüfung vor allem auf den sogenannten 'landeskulturellen Wert' und die 'Homogenität' der Sorte ab. Sorten, die man anmelden will, sollten daher zuvor eine ausreichende Vorprüfung auf verschiedenen Standorten durchlaufen haben, denn die Zulassungskosten in Deutschland sind hoch (derzeit rd. € 18.500 einschließlich Öko-Prüfung). Diesen Aufwand wird man jedoch nicht bei Regionalsorten betreiben, die in geschlossenen Produktionssystemen, beispielsweise im Rahmen einer Erzeugergemeinschaft, genutzt werden könnten. Künftig werden sie auch nach einer EU-Richtlinie als 'Erhaltungssorten' mit einem deutlich geringeren Aufwand für die Registrierung in den Handel gebracht werden können.

Zuchtziele biodynamisch

Die Züchtungsziele für Öko-Sorten wurden vielfach in Fachgremien diskutiert, jedoch gibt es Besonderheiten, die vor allem aus bio-dynamischer Sicht gefordert werden, wie eine spezifische Ernährungsqualität. Die Rangfolge der erwünschten Eigenschaften ist nicht einheitlich, sondern hängt zunächst von Anbauregion und Standort, von der Bewirtschaftung und von der Vermarktung ab. Die Bewertung wird auch davon beeinflusst, ob die Sorte einen 'landeskulturellen Wert' aufweisen oder ob sie als Erhaltungssorte diese Hürde nicht nehmen muss. Am Beispiel von Brotweizen wird im Folgenden gezeigt, welche

Zuchtziele nach Gesichtspunkten des bio-dynamischen bzw. ökologischen Landbaus verfolgt werden.

Betrachtet man zunächst die *Kornausbildung*, wird auf gesunde, glattschalige, gut ausgebildete, fleckenlose, runde, glasige Körner mit schmaler Bauchfurchung geachtet. Das Korn soll über eine hohe Saatgutvitalität und starkes Wurzelbildungsvermögen verfügen. Dies ist wichtig, wenn im Drei- bis Fünfbblattstadium zum ersten Mal gestriegelt wird, man spricht von der '*Striegelresistenz*' einer Sorte. Hinsichtlich der Konkurrenz des Weizens gegenüber Unkräutern ist ein hoher *Bedeckungsgrad* des Bodens erwünscht. Dazu sollen die Triebe während der Bestockung am Boden flach anliegen. In den späteren Stadien der Pflanzenentwicklung wird eine waagerechte Blatthaltung ('planophil') gegenüber einer 'erektophilen' wegen der besseren Bodenbeschattung bevorzugt. Das Maß der Unkrautunterdrückung hängt jedoch auch mit der Wuchslänge zusammen, wobei die Öko-Züchter Pflanzen mit langem standfestem Halm bevorzugen.



H. Spiß

Zuchtgarten
des Autors am
Dotten-
felderhof

Für *Langstrohigkeit* sprechen mehrere Gründe: Zum einen soll aus Qualitätsgesichtspunkten das Korn in Licht und Wärme reifen, was bei Kurzstrohsorten im qualitativ ungünstigen bodennahen Feuchtemilieu geschieht. Zum anderen ist eine gesunde Ähre anvisiert: Mit zunehmender Wuchslänge, vor allem des letzten Interodiums, nimmt die Widerstandsfähigkeit gegenüber Befall mit Pilzen wie Fusarium und Septoria zu. Weiterhin ist der Strohertrag, welcher mit der Wuchshöhe eng korreliert ist, für viehhaltende Betriebe wichtig, um über genügend Einstreu zu verfügen. Nicht zuletzt wird in der Züchtung die Ausreifungsqualität des Stroh hinsichtlich Farbigeit und Glanz berücksichtigt.

Die *Bewurzelungsfähigkeit* der Sorte ist für ein hohes Nährstoffaneignungsvermögen besonders wichtig. Nach bisherigem Kenntnisstand wird die Wurzelbiomasse am ehesten durch die Gesamtbiomasse der oberirdischen Pflanzenteile widerspiegelt. Dabei ist die Durchwurzelungsintensität durch die Bildung von Feinwurzeln entscheidender als die Wurzelmasse. Unter den Bedingungen der begrenzten Stickstoffverfügbarkeit im Ökolandbau ist es wichtig, dass die Pflanzen in der vegetativen Entwicklungsphase viel Stickstoff über die Wurzeln aufnehmen, damit er später in der generativen Phase in das Korn umgelagert werden kann.



Langstrohige Sorten sind für den ökologischen Gemischtbetrieb besser

H. Spieß

Gesunde Pflanzen

Blatt- und der Ährenkrankungen werden im Ökolandbau als unterschiedlich problematisch gewichtet. Blattkrankheiten wie Mehltau, Rost, Septoria oder Drechslera (DTR/HTR) treten auch im Öko-Getreidebau auf, bleiben aber in der Regel deutlich unterhalb einer Schadschwelle. Daher reichen die heute in den Sorten etablierten Resistenzen unter den derzeitigen Klimabedingungen für den Ökolandbau aus. Sorten, die in Feuchteregeonen angebaut werden sollen, müssen jedoch im Züchtungsgang auf die Widerstandsfähigkeit gegen Ähren-Fusariosen getestet werden. Auch wenn bisher im Ökolandbau keine bedenklichen Werte bei Fusariantoxinen am Korn bekannt wurden, ist wegen der Gefährlichkeit dieser Toxine eine hohe Widerstandsfähigkeit der Sorten im Zuchtziel verankert.

Gegenüber den Blattkrankheiten haben die *saatgutübertragbaren Getreidebrände* im Ökolandbau eine große Bedeutung erlangt, weil eine Beizung mit hoch-

wirksamen Fungiziden unterbleibt. Eine Bekämpfung ist jedoch zwingend notwendig, weil Ertrags-einbußen eintreten und die Sporen toxikologisch bedenklich sind. Zudem droht der Saatgutvermehrung Schaden, denn bereits mehr als drei bzw. fünf befallene Pflanzen pro 150 m² führen zur Aberkennung des Basis- bzw. Z-Saatgutes. Resistente Sorten stehen kaum zur Verfügung, denn wegen der Saatbeizung bestand für die Züchtung seit Jahrzehnten keine Notwendigkeit, sich einer Resistenzzüchtung anzunehmen. So wird in den Zulassungskriterien des Bundessortenamtes die Anfälligkeit der Sorten auf Brandkrankheiten nicht berücksichtigt.

Ein wesentliches Ziel der ökologischen Pflanzenzüchtung besteht daher in der Entwicklung *brandresistenter Sorten*. Untersuchungen zur Anfälligkeit des derzeitigen Sortenspektrums gab es mit Ausnahme österreichischer Sortentests nicht. In Deutschland wurde diese Forschungsfrage deshalb vorwiegend von bio-dynamischen Züchtern aufgegriffen. In erster Linie handelt es sich um den Weizensteinbrand (*Tilletia tritici*), der von Einkorn bis Dinkel alle Weizenformen befällt und maximale Ertragsausfälle von 70 bis 90 % bewirken kann. Zwar steht mit Tillecur® ein richtlinienkonformes, wirksames Saatgutbehandlungsmittel zur Verfügung. Dennoch empfiehlt es sich, die Resistenz der Sorten einzubeziehen, auch weil es nachhaltiger der Gesunderhaltung des Saatgutes dient. Im Hinblick auf den Einsatz wenig anfälliger Sorten zeigten Untersuchungen von 207 Winterweizen von 2002 bis 2008, dass lediglich neun Weizen unter 1% Befall blieben, wovon nur drei verfügbar sind. Von 60 untersuchten Sommerweizen blieben immerhin 13 Sorten befallsfrei. Beim Zwergsteinbrand (*T. controversa*) stellt wegen der bodenbürtigen Infektion und kaum wirksamer Saatgutbehandlungsmittel der Einsatz resistenter Sorten die wichtigste Alternative in der Krankheitskontrolle dar.

Um eine vergleichbare Problematik handelt es sich beim Flugbrand des Weizens (*Ustilago tritici*) und der der Gerste (*U. nuda*). Das im Inneren des Kornes sitzende Myzel ist nur mit thermischer Saatgutbehandlung (Heißwasserbeize) zu bekämpfen, wo-

Quellen:

- KUNZ, P., FRITZ, F., SCHMIDT, D., BUCHMANN, M. (2006): Qualität im Methodenvergleich. Charakterisierung von Weizensorten. Leb. Erde 5, 12-16
- SCHAUMANN W. (1996): Rudolf Steiners Kurs für Landwirte. Eine Einführung. SÖL-Sonderausgabe Nr. 46, DEUKALION Verlag
- STEINER, R. (1924): Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. GA 327, Rudolf Steiner Verlag Dornach/Schweiz, 6. Aufl. 1979

bei kaum eine geeignete Technik vorhanden ist. Während bei Weizen auf eine größere Anzahl Sorten für eine Resistenzzüchtung im Ökolandbau zurückgegriffen werden kann, sind es bei der Gerste nur vereinzelte. Der Hartbrand der Gerste (*U. hordei*) stellt ein geringeres Problem dar, wogegen beim Haferflugbrand (*U. avenae*) eine Resistenzzüchtung notwendig ist. Von den derzeit zugelassenen Hafersorten blieb nur 'SW Betania' befallsfrei.

Besondere Qualität

Nicht zuletzt ist die *Qualität des Erntegutes* von entscheidender Bedeutung und eines der wichtigsten Kriterien in der Selektion durch den Züchter. Beim Weizen ist es zunächst die technologische Backqualität, die hauptsächlich an der Klebermenge, an der Kleberbeschaffenheit und am Backvolumen gemessen wird. Unter den Bedingungen des Ökolandbaus ist die Verfügbarkeit von Stickstoff einer der begrenzenden Faktoren, der Rohprotein- und Klebergehalt entscheidend mitbestimmt. Auf extensiveren Standorten ist die genetisch veranlagte und verarbeitungstechnologisch notwendige Klebermenge selbst bei Weizen der Qualitätsgruppe E nicht ausreichend. Die Selektion auf sehr hohe Klebergehalte beinhaltet daher die N-Aufnahme bzw. die Effektivität der N-Umlagerung vom vegetativen ins generative Organ. Fehlende Klebermengen lassen sich in einem gewissen Maße durch höhere Kleberqualität kompensieren, weshalb für den Ökolandbau in erster Linie Weizen der Qualitätsgruppe E in Frage kommen. Diese zeichnen sich durch eine spezifische Eiweißzusammensetzung aus, die hohe Backvolumina ermöglichen. Es ist daher in der Öko-Weizenzüchtung wichtig, schon früh Parameter der Backqualität zu erfassen. Derzeit arbeiten einige Öko-Züchter mit dem SDS-Sedimentationswert, der gegenüber der Methode nach Zeleny zu einer besseren Differenzierung und Vorhersage der Backqualität führt. Es wird aber auch an der Entwicklung eines Minibacktests gearbeitet, der mit 10 bis 20 g Mehl auskommt.

Gegenüber diesen technologischen Eigenschaften nimmt nach bio-dynamischen Gesichtspunkten die *Ernährungsqualität* einen mindest ebenso hohen Rang ein. Dabei fängt die Ernährung nicht erst beim fertigen Nahrungsmittel an, sondern beginnt bereits auf dem Feld. Nicht nur die Blume, sondern auch eine Getreidepflanze kann 'schön' sein, was sich in Gestaltaufbau, in Form und Farbe zeigen kann. In der Betrachtung und Wahrnehmung eines wogenden, reifenden Ährenfeldes können die Sinne so angesprochen werden, dass der Mensch sich ernährt

fühlt. Die Beurteilung mit den Sinnen setzt sich beim Verkosten des Brotes fort. Hier wird Qualität in Geruch und Geschmack erlebbar. Die Qualität des Kornes erschließt sich darüber hinaus nicht nur in wertgebenden Inhaltsstoffen, die zudem durch die Verarbeitung starke Veränderungen erfahren, sondern auch durch die ihm innewohnenden 'lebendigen Kräfte'. Gemeint sind damit nicht die Triebkraft bzw. Saatgutvitalität des Kornes, sondern dessen Fähigkeit, den Menschen in physiologischer Hinsicht zu ernähren und sein seelisches und geistiges Wohlbefinden zu fördern.

Für den Nachweis dieser qualitativen Eigenschaft wurden so genannte 'bildschaffende Methoden' wie die 'Kupferkristallisation', 'Rundbildchromatogramm nach Pfeiffer' und 'Steigbild nach Wala' entwickelt. Mit diesen kann eine Qualitätsbeurteilung der Proben nach Reifung, Vitalität, Alterung u.a.m. vorgenommen werden. Aber auch der direkten Wahrnehmung durch seelisch-geistig geschulte Fähigkeiten des Beobachters sind diese 'Bildekräfte' objektiv erleb- und beschreibbar. Bio-dynamische Züchter und Züchterinnen setzen diese Methoden bei der Entwicklung der Sorten zunehmend ein (Kunz et al. 2006) und fügen so dem 'Züchterblick' – als der Summe der praktischen Erfahrung und wissenschaftlichen Erkenntnis des Züchters – ein weiteres Element hinzu.

Der soziale Aspekt

Abschließend sei im Hinblick auf wirtschaftliche Gesichtspunkte angemerkt, dass die Züchtung der Kulturpflanzen – indem sie auf kulturelle Vorleistungen der Menschheit aufbaut – als gesellschaftliche Aufgabe angesehen und damit von der Gesellschaft gemeinnützig getragen werden müsste. Insbesondere gilt dies für den Aufwand der Entwicklung von Öko-Sorten, der aufgrund des begrenzten Umfangs des Anbaues nicht von erhobenen Saatgutlizenzen zu finanzieren ist. Von bio-dynamischer Seite wurden daher Vermarktungskonzepte entwickelt, welche die Nutznießer dieser Sorten – Anbauer, Verarbeiter und Vermarkter – in die Finanzierung der Züchtung einbeziehen. Der Vorteil eines solchen Modells besteht darin, den Beteiligten an der Wertschöpfungskette bis hin zum Konsumenten die Notwendigkeit einer nachhaltigen Pflanzenzüchtungsforschung, deren Transparenz gewährleistet ist, nahe zu bringen. ■

PD Dr. habil. Hartmut Spieß,
IBDF im Forschungsring e.V & Landbauschule Dottenfelderhof
e.V., www.ibdf.de / www.dottenfelderhof.de