

Zeitaspekte in der Pflanzenzüchtung

Der Samen vergeht, wenn der Sproß entsteht

Karl-Josef Müller

Bis zur Formulierung der Vererbungsregeln durch Gregor Mendel sah man sich in der Pflanzenzüchtung einem Organismus als ganzem gegenübergestellt, der mit spezifischen Eigenschaften ausgestattet war. Durch Auslese war man bemüht, unter nützlichen, aber auch ästhetischen Gesichtspunkten die Organismen in ihren Eigenschaften zu verbessern. Dies änderte sich in einer gewissen Beziehung grundlegend.

Am krassesten wird dies vielleicht deutlich, wenn es um die biologische Erzeugung eines Rohstoffes für die industrielle Verarbeitung geht. Der Organismus schrumpft zum Träger einer Eigenschaft, deren ökonomische Nutzung alles ist. Die Eigenschaft selber steht im Mittelpunkt, weniger der Organismus. Wie konnte sich dieser Wandel vollziehen? Die Mendelschen Regeln befriedigten ein Bedürfnis nach der Durchschaubarkeit von Vererbungsvorgängen, als deren Folge ein großer Teil von Eigenschaften eines Organismus mit der an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit der Mathematik einer planbaren Handhabbarkeit unterworfen wurden. Es gab und gibt aber auch Organismen und Eigenschaften, deren Vererbung sich mit diesen Regeln nicht beschreiben läßt. Zu Gregor Mendels Zeit beschäftigten sich andere Vererbungsforscher mit solchen Organismen oder Eigenschaften, so daß sie die Mendelschen Regeln nicht bestätigen konnten und Gregor Mendel Zeit seines Lebens auch keine allgemeine Anerkennung seiner Entdeckung zuteil wurde. Im Laufe der Zeit konnten aber für alle Widersprüche Erklärungen gefunden werden und die Entdeckung der Desoxyribonukleinsäure als stofflichem Träger der Vererbung führte zu dem Dogma der Genetik, daß alle wesentliche Erscheinung in Merkmalen und Eigenschaften von der Beschaffenheit dieser "Kernsäure" ausgeht, ohne der Frage weiter nachzugehen, was diese Substanz zum Träger der Vererbung macht. An diese Stelle wurde nicht der Organismus, sondern die Mutation nach Zufälligkeiten gesetzt.

Standortangepasste und einseitige Zuchtziele

Mit viel Forscherfleiß entstand ein sehr umfassendes Modell der Vererbung von der vollendeten Schönheit und Perfektion eines geometrischen Körpers - klar durchschaubar, aber leblos und ohne inneren Entwicklungsaspekt. Über die Biochemie wurde ein an der Mechanik orientiertes, technisches Denken und Vorstellen hineingetragen in die belebte Welt und auf diese Weise die Pflanze dem Wesen der Technik unterworfen. Der sich entwickelnde und wandelnde Organismus aber geriet aus dem Blickfeld der Vererbungsforschung und es zog ein die Suche danach, wie sich eine Eigenschaft, und sei sie frei erfunden nach Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit und Nützlichkeit für den Menschen, in einem Organismus realisieren lassen. Beispiele dafür sind die Implantierung einer Resistenz gegenüber einem ansonsten auf sämtliche Pflanzen wirkenden Vernichtungsmittel (Totalherbizid), einer Unempfindlichkeit gegenüber pflanzlichen Krankheiten (Viren, Bakterien, Pilzen), einer Toxinbildung in der Pflanze gegenüber tierischen Schädlingen oder eines pflanzenfremden Fettsäuremusters bzw. einer Farbkomponentenbildung. Allen Ansätzen gemeinsam ist, daß gerade nicht aus der Bildegesezmäßigkeit des pflanzlichen Organismus heraus die arteigenen Tendenzen aufgegriffen und weitergeführt werden, sondern artfremdes in den Organismus hineingetragen wird. Der Organismus wird seiner eigenen Art entfremdet.

Hier begegnet uns ein Umgang mit Aspekten der Zeit, die eine Folge haben für den Umgang mit der Zeit in der Züchtung. Die zielorientierte Vorstellung von der Etablierung einer Eigenschaft entstammt der Welt der Ideen und fügt sich ein in das fixe, feststehende Modell der Vererbung. Das Modell und die ausgedachten Eigenschaften haben bei aller Rücksicht auf die sich ständig weiter differenzierenden Vorstellungen den

Charakter der Dauerhaftigkeit, um nicht zu sagen Zeitlosigkeit. Andererseits können sie gar nicht schnell genug umgesetzt werden. Was dabei verlorengeht, ist die Wahrnehmung für das Gewordene und das Werdende. Im Wachstum der Pflanze begegnet uns das dazu polare Gegenteil. Der Samen vergeht, wenn der Sproß entsteht. Wenn die Blütenblätter sich entfalten, sind die Keimblätter nicht mehr zu sehen, und wenn der Samen geerntet ist, deutet nichts auf den Sproß. Blätter, die auf einem feuchten Lehm dick und breit sind, auf einem trockenen Sand werden sie zart und schmal. Eingebettet in jahreszeitliche Rhythmen und die qualitativ unterschiedliche Beschaffenheit von Umräumen offenbart sich die Qualität der Zeit an der Pflanze als ein in Werden und Vergehen sich Entwickelndes und stetig Wandelndes mit vielfältigen Beziehungen. Sie immer wieder vergessend und immer weiter verbessernd, äußerst differenziert und trotzdem entwickelbar.

Die Realisierung der vorgenannten frei konzipierten anthropogenen Zuchtziele muß schon allein aufgrund der damit verbundenen Kosten auf eine weite Verbreitung der neu erfundenen Eigenschaften abzielen. Dies führt dazu, daß beispielsweise ein und dieselbe künstlich geschaffene Virus-, Herbizid- oder Schädlingsresistenz über eine Vielzahl von Sorten oder gar Pflanzenarten verbreitet werden muß. Andererseits muß der Landwirt oder Produzent, wenn er im Konkurrenzkampf bestehen will, eine Sorte, die aufgrund solcher Eigenschaften eine zunächst ökonomischere Produktion ermöglicht, auch notgedrungen anbauen und er trägt dadurch zu deren Verbreitung überhaupt erst bei. Mit der Verbreitung und der Einseitigkeit einer Resistenz steigt wiederum der Druck auf die Erreger und fordert die Überwindung bzw. den Zusammenbruch der Resistenz geradezu heraus. Dies dokumentiert schon die "Beschreibende Sortenliste für Getreide" des Bundessortenamtes hinsichtlich der Verbreitung und dem Werdegang natürlicher, arteigener Resistenzen. Die Folge ist, daß immer weniger Sorten über immer größere Gebiete sich für immer kürzere Zeit ausbreiten. Die Vielzahl der angebotenen Sorten kann darüber kaum hinwegtäuschen, denn erst die konkreten Vermehrungsflächen der jeweiligen Sorten verdeutlichen diesen Prozeß. Die Züchter ihrerseits sehen sich ebenfalls dem Druck des Marktes ausgesetzt und konfrontiert mit der Notwendigkeit, einen hohen Saatgutumsatz zu erzielen. Also versuchen sie die Etablierung einer Eigenschaft möglichst schnell zu erreichen, damit ihre Sorte besser als die vorhandenen ist, denn nur so können sie sich den Schutz ihrer Sorte sichern. Der Schutz wiederum ist Voraussetzung dafür, daß Saatgut dieser Sorte überhaupt in den Handel gebracht werden darf.

Die Nutzung von genetischen Markern zur Lokalisierung von Erbinformationen auf dem Desoxyribonucleinsäurestrang und zur indirekten Selektion benachbart positionierter Eigenschaften, von Gewebekulturen zur Regeneration ganzer Pflanzen aus haploiden Pollenmutterzellen, die zu reinerbigen Nachkommen führen, und die direkte Einschleusung von Erbinformationen in den Zellkern beschleunigen heute den Vorgang der Etablierung von Eigenschaften um ein Vielfaches gegenüber den klassischen Verfahren, bei denen nach einer Pollenübertragung in den spaltenden Generationen schrittweise ausgelesen und wieder zurückgekreuzt werden muß. Verständlicherweise wünschen sich die Züchter einen besseren Schutz ihrer neu erfundenen Eigenschaften. Versuchte ein anderer Züchter früher die neue Eigenschaft einer fremden Sorte in seine Sorten zu integrieren, so bedurfte es eines langen Zeitraumes, in dem der ursprüngliche "Erfinder" zunächst von seiner Leistung ausreichend profitieren konnte. Die modernen Zuchtverfahren verkürzen diesen Zeitraum so sehr, daß der Schutz allein der Sorte dafür heute keine ausreichende Gewähr mehr darstellt. Werden jedoch Eigenschaften patentiert, so wird jeder auch noch so kleine Züchter genötigt, bei der Einkreuzung fremder Sorten in den daraus hervorgehenden Sorten sicherzustellen, daß patentierte Eigenschaften nicht vorhanden sind oder zumindest in Lizenz verwendet werden. Ein zusätzlicher Aufwand ohne direkten Nutzen, aus ökonomischen Gesichtspunkten aber durchaus verständlich. Vielleicht könnte künftig der Merkmalsschutz ähnlich dem Sortenschutz mit im Laufe der Jahre ansteigenden Schutzgebühren verbunden sein, oder auf einen Zeitraum von zehn Jahren beschränkt werden. An den Folgen der Entwicklung, der weiten Verbreitung weniger Eigenschaften, wird dies aber kaum etwas ändern.

Standortbezogene und dynamische Pflanzenzucht

Diesen Entwicklungen kann zumindest der Idee nach noch ein anderes Konzept gegenübergestellt werden, für das der ökologische Landbau die zukünftige Basis darstellt. Der ökologische Landbau verfolgt "das Prinzip einer zielgerichteten Organisation des landwirtschaftlichen, weitgehend in sich geschlossenen, 'wohlproportionierten' Betriebsorganismus" (1). Er wirtschaftet also auf der Grundlage seiner standörtlich gegebenen klimatischen, geologischen und betriebsindividuellen Bedingungen. Dies führt zwangsläufig zu einer Differenzierung nach ökologischen Gegebenheiten, da eine Angleichung der Verhältnisse beispielsweise durch Import leicht löslicher Mineraldünger, Pestizide oder Futtermittel ausgeschlossen ist. Damit eröffnet sich zumindest bei Getreide der Weg, Sorten zu entwickeln, die stärker an die standörtlich divergierenden Gegebenheiten angepaßt sind. Da bei Getreide das Erntegut auch potentielles Saatgut ist, bietet sich darüberhinaus an, das Getreide im Betrieb weiter zu erhalten und im Sinne evolutiver Prozesse durch die ergriffenen Maßnahmen im Anbau weiterzuführen. Damit ein solcher Prozeß aber möglich wird, muß insbesondere der Züchter, aber teilweise auch der Landwirt, in mancher Hinsicht umdenken.

Der Begriff der Standortanpassung einer Sorte wird heute aus dem Blickwinkel heraus beurteilt, ob ein höchstmöglicher Ertrag erzielt werden kann. Dabei werden feste Rahmenbedingungen zugrundegelegt und eine genetisch eingeeengte Sorte. Zwei Fixative werden kombiniert. Unter dem angestrebten Aspekt der innerbetrieblichen Erhaltung einer Sorte spielt aber auch deren langfristige Ausrichtung auf den sich entwickelnden Standort eine Rolle und ihre veranlagten Entwicklungsmöglichkeiten in Beziehung zum Standort. Der Standort umfaßt hier alle denkbaren Gegebenheiten einschließlich der vom Landwirt ergriffenen Maßnahmen. Der Ertrag ist letztendlich immer der Geldertrag und dieser wiederum wird mitbestimmt von den Wertvorstellungen der Konsumenten. Auch unter ökologischen Anbaubedingungen kann eine Schwerpunktbildung in Richtung auf Masse und Volumen oder in Richtung auf qualitative Beschaffenheit erfolgen. Um eine Sorte aber ökologisch, innerbetrieblich weiterführen zu können, darf sie nicht nur vegetativ auf Wachstum ausgerichtet sein, sondern muß gleichgewichtig auch von Reifevorgängen durchzogen sein, damit natürlich auftretende Pflanzenkrankheiten kein Übergewicht bekommen oder beispielsweise samenübertragbare Pilzkrankheiten die Sorte schwächen und deren Anbau unwirtschaftlich machen. Die Sorte muß in ihrer Wachstumsdynamik aber auch auf einen Standort so ausgerichtet sein, daß sie mit den natürlich vorkommenden Ackerwildkräutern optimal um Licht konkurrieren kann und durch deren Beschattung ihre Ausbreitung verhindert.

Um das Konzept standortbezogener dynamischer Getreidsorten zu verwirklichen, kann nicht an jedem nur denkbaren Ort in herkömmlicher Weise gezüchtet werden, aber auch nicht ein und dieselbe mehr oder weniger angepasste Sorte über eine Vielzahl von Orten ausgebreitet werden. Damit eine Sorte auch entwicklungsfähig ist, bedarf es zudem einer ausreichenden Variabilität oder Variation innerhalb der Sorte, die nicht nur durch bunte Zusammenstellung entsteht, sondern ein organisches Ganzes darstellt, so daß spontane Kreuzungen nicht zu gänzlich anderen Eigenschaften führen, welche die Verwendbarkeit der Sorte einschränken oder gar aufheben. Um standortbezogen solche Sorten, nennen wir sie dynamische Populationen, aufbauen zu können, sind die Merkmale und Eigenschaften von Sorten hinsichtlich ihrer Standortbeziehungen zu charakterisieren. Zu diesem Zweck sind Züchter und Forscher aufgerufen, standörtliche Gegebenheiten im Einzelnen anhand der Modifikationen zu beschreiben, die sie an der jeweiligen Pflanze hervorrufen. Es wäre der Frage nachzugehen, welche Veränderungen im Erscheinungsbild verschiedener morphologischer Typen einer Getreideart beispielsweise durch verschiedene Bodenarten, Düngungsintensitäten, Witterungsverhältnisse, Bearbeitungsmaßnahmen, Saatzeiten, Saatstärken, aber auch präparative Maßnahmen, wie die Anwendung der biologisch-dynamischen Spritzungen wahrnehmbar werden. Auf der Grundlage solcher Beurteilungskriterien könnten für eindeutig charakterisierte Standorte entsprechende Populationen zusammengestellt und über eine schrittweise Vermehrung unter den in Frage kommenden Verhältnissen in den Anbau überführt werden. Parallel dazu müßten die Kenntnisse vertieft werden, welche praktisch

landwirtschaftlichen Maßnahmen zu einer Veränderung dieser Populationen führen und welche Folgen eine auf diese Weise eingeleitete Veränderung hat. Konkret stellt sich die Frage, wie beispielsweise Saatstärken, Saattiefen, Aussaat in kälteren oder wärmeren Jahreszeiten und die Anwendung von Präparaten die Populationen in ihrer Beschaffenheit und Zusammensetzung verändern, damit dem landwirtschaftlichen Betrieb, der sein Getreidesaatgut selber erhalten und weiterführen möchte, Hilfestellungen gegeben werden können.

Wenn Getreidesaatgut aber nicht mehr jedes Jahr neu in den Betrieb eingeführt wird, kann der Züchter seine Arbeit auch nicht wie bisher durch den ihm gebührenden Teil am Saatgutverkaufspreis finanzieren. Auch könnte nicht jede 'dynamische Population' wie eine herkömmliche Sorte an einer Vielzahl von Standorten über mehrere Jahre geprüft und dann unter Umständen offiziell geschützt werden. Es ist aber denkbar, daß die Übertragung einer 'dynamischen Population' in den Anbau eines landwirtschaftlichen Betriebes auf der Basis eines Lizenzvertrages vorgenommen wird, der dem Züchter für die Dauer von beispielsweise zehn Jahren eine Beteiligung von 3% am tatsächlichen Umsatz des damit hervorgebrachten Erzeugnisses gewährt. Zur Kontrolle und um mißbräuchlicher Nutzung vorzubeugen, könnte ein Muster der Population für diesen Zeitraum von einer Genbank erhalten werden. Um dies aber nicht nur versuchsweise durchführen zu können, müßte das Saatgutverkehrsgesetz zumindest für Getreide um eine Sonderregelung für 'dynamische Populationen' erweitert werden, die vergleichsweise für 'Landsorten' in der Schweiz in diesem Jahr eingeführt wurde.

Von der als Alternative dargestellten Vorgehensweise ist zu erwarten, daß eine betriebsspezifische Diversifizierung zu einer Art von Vielfalt führt, die auch der Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten einen beständigeren Widerstand zu leisten vermag als die Etablierung spezifischer Resistenzen über weite Gebiete. Darüberhinaus hat die Umsetzung des Konzeptes aber auch von Seiten ökologisch wirtschaftender Landwirte nur eine Perspektive, wenn die dynamischen Populationen zu einer Profilierung der Betriebe führen oder deren Absatzchancen verbessern bzw. gewährleisten, und auf diese Weise die betriebliche Weiterentwicklung fördern. Das Konzept kann auch dazu beitragen, daß regionale Produkte in Verbindung mit einem eigenen Sortenbild, Geschmacksprofil und einer eigenen charakteristischen Erscheinungsform ihre Marktposition behaupten und nicht zuletzt auch dazu, Transportwege zu reduzieren.

Merkmale und Eigenschaften nicht nur in ökonomischer Reduktion auf Marktanteile und Nützlichkeit für den Menschen zu sehen, sondern in ökologischer Beziehung zu Umräumen und der pflanzengemäßen Eigenart des Organismus, kann dazu beitragen, die zeitlichen Aspekte in der Pflanzenzüchtung anders zu erfahren und zu gestalten. Statt ein zwar vom Nutzen geprägtes aber im Grunde abstrakt und ohne räumlich-zeitlichen Bezug zum Organismus gefasstes Zuchtziel möglichst umgehend und global zu verwirklichen, können in Beziehung zu lokalen Gegebenheiten erlebte Merkmale und Eigenschaften dazu führen, die Pflanzen im Entstehen und Vergehen vom übergeordneten Standpunkt der 'dynamischen Population' oder Entwicklungsgemeinschaft zu begleiten und im Sinne evolutiver Prozesse in Verbindung mit einem konkreten Standort langsam aber stetig weiter zu entwickeln. Das erfordert aber auch, offen zu sein, für die sich dabei ergebenden Entwicklungen, und den Beobachtungen an den Pflanzen mehr Zeit zu schenken für ein tieferes Verständnis, um letztendlich organismus- und umweltgerecht handeln zu können.

(1) Zitat aus: KÖPKE,U.(1994): Nährstoffkreislauf und Nährstoffmanagement unter dem Aspekt des Betriebsorganismus. IN: MAYER, JOCHEN [Hrsg.]: Ökologischer Landbau: Perspektive für die Zukunft! Bad Dürkheim: SÖL, 54-113.