

Samenfeste Sorten, Züchtung und eine rege Diskussion

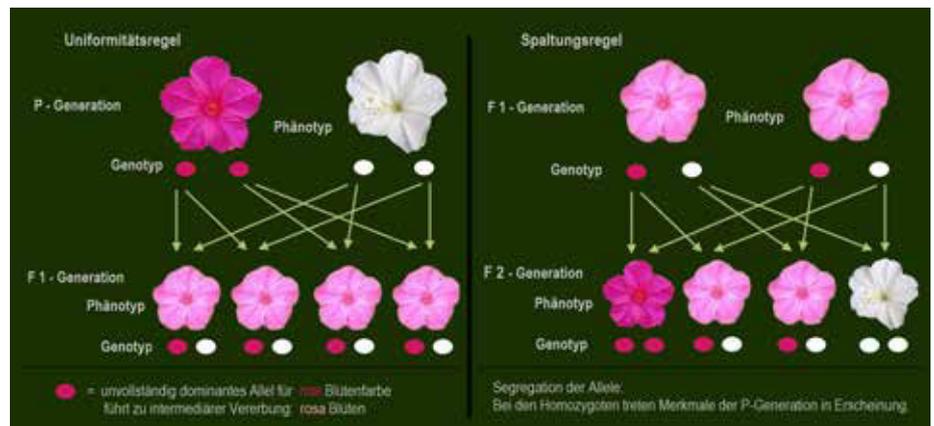
Für die Demeter-Delegiertenversammlung im Frühjahr 2020 gab es folgenden Antrag: „Die Delegierten beauftragen Hauptamt und thematisch relevante Verbandsgremien, zur Delegiertenversammlung 2021 eine gemeinsame Beschlussvorlage zu einer Strategie für den schrittweisen Einstieg in nachbaufähige Gemüsearten vorzulegen.“ Mit diesem Antrag wurde eine jahrzehntealte und immervährende Diskussion wieder neu angefacht. Corona bedingt wurden dann leider sowohl ein Diskusstreffen in Dornach als auch die DV abgesagt. Die Diskussion geht aber weiter. Um diese möglichst breit über alle Verbände hinweg und mit dem nötigen fachlichen Input vertiefen zu können, möchten wir nun in diesem ÖKOMenischen Gärtnerbrief ein Schwerpunkt auf das Thema Züchtung, samenfeste Sorten und Hybriden legen. Der nun folgende Artikel möchte in die allgemeinen Grundlagen und Gedanken einführen.

Geschichte von Sorten und Züchtung

Der Beginn der Pflanzenzüchtung liegt in der Jungsteinzeit bei Getreide. Man nimmt an, dass bereits um 10.000 vor Christus an Emmer und Einkorn gezüchtet wurde. Über die Jahrtausende wurde dann weiter an Weizen, Mais, Hirse und Roggen gezüchtet. Über viele Jahrhunderte kam dabei ausschließlich die Ausselezüchtung zum Einsatz. Hierbei werden die geeignetsten Pflanzen aus dem Bestand ausgesucht und diese weiter vermehrt.

1866 hat Gregor Mendel seine berühmten Regeln verfasst. Mendels bekanntesten Forschungspflanzen waren Erbsen, aber er experimentierte auch mit Levkojen, Akeleien, Nelken, Löwenmäulchen und vielen anderen Blumen. Um 1870 beginnt Mendel auch an Bienen zu züchten. Bei seinen Experimenten an Erbsen stellte er die zwei wichtigsten Mendelschen Regeln auf. Erstens die Uniformitätsregel. Diese beschreibt die Nachkommen (F1) reinerbiger Vorfahren (P). Alle F1-Individuen sehen gleich aus. Die F1-Generation nannte Mendel Hybriden oder Bastarde. Im Umkehrschluss bedeutet diese Regel, wenn eine F1 nicht uniform erscheint, war einer der Elternteile nicht reinerbig. Die zweite Regel ist die Spaltungsregel. Diese gilt für die darauffolgende Generation (F2). Merkmale der F2-Individuen sind bei dominant-rezessiver Vererbung im Verhältnis 3:1 aufgespalten und beim intermediären Erbgang spalten die Merkmale 1:2:1 (siehe auch Bild 1). Auf Grundlage der Mendelschen Regeln und der intensiveren Beschäftigung mit der Biologie der Pflanze konnte um 1900 dann die Kreuzungszüchtung entstehen. Hier werden bewusst Pflanzen gekreuzt, um ihre Merkmale zu vereinen.

1920 beginnt die Hybridzüchtung. Die ersten Hybriden gibt es beim Mais. Eine Hybride ist laut Definition im



Mendelsche Regeln

biologischen Sinne ein Individuum, dass durch Kreuzung zweier genetisch weit entfernter Elternorganismen entstanden ist. In der Hybridzüchtung werden zunächst durch Selbstung Inzuchtlinien entwickelt, bei denen die gewünschten Merkmale möglichst reinerbig (homozygot) vorhanden sind. Diese Linien sind infolge der Inzucht über mehrere Generationen oft stark geschwächt (Inzuchtdepression) und genetisch verarmt. Werden zwei solcher Linien gekreuzt entsteht eine Hybride und es tritt der sogenannte Heterosiseffekt auf, das heißt

die Hybriden der F1-Generation sind ertragreicher, widerstandsfähiger und gleichförmiger. In der F2-Generation geht dieser Leistungsvorteil aber wieder verloren. Der Heterosiseffekt kann sehr unterschiedlich ausfallen und es ist schwierig hierzu eine Vorhersage zu treffen. Nachdem ab 1930 der Anbau von Maishybriden stark zunahm, folgten ab 1940 die Kohlgewächse. Ab 1950 wurden dann in diversen Gemüsearten Hybriden gezüchtet. In den 1990er gelang die Hybridzüchtung bei Lauch.



Züchtung ist viel Handwerk: Zucchini-Bestäubung, Bild: Kultursaat

Um 1990 wird die klassische Gentechnik ein Forschungsschwerpunkt. Kurz darauf beginnt das Smart Breeding. Smart ist eine Abkürzung für „Selection with Markers and Advanced Reproductive Technologies“. Das heißt die Auswahl der Elterngenerationen, die miteinander gekreuzt werden, erfolgt nicht mehr nur anhand äußerer Merkmale. Das Erbgut wird analysiert, um danach die passenden Kreuzungspartner auszuwählen und auch zu selektieren. Mit Hilfe von Genmarkern können so die gewünschten Eigenschaften schon im Keimlingsstadium getestet werden. Die Züchtung findet also zu einem großen Teil im Labor statt und geht wesentlich schneller. In den letzten Jahrzehnten wurde die Genomforschung an Pflanzen intensiviert und auch für die Züchtung genutzt. Das gesamte Genom der Pflanzen wird dabei sowohl auf den Aufbau als auch auf die Funktionen der Gene untersucht.

Die Verwendung von gentechnisch verwendeten Sorten ist für den ökologischen Landbau verboten. Im Juli 2018 fällt der Europäische Gerichtshof folgendes Urteil: Durch Mutagenese gewonnene Organismen sind genetisch veränderte Organismen (GVO) und unterliegen grundsätzlich den in der GVO-Richtlinie vorgesehenen Verpflichtungen. Mit diesem Urteil unterliegen die so gezüchteten Sorten erstens einer Kennzeichnungspflicht und zweitens sind sie damit auch im ökologischen Landbau nicht zulässig.

Wer sich näher mit den Züchtungsmethoden befassen möchte, dem sei das



Salat ist eine samenfeste Kultur, Bild Martina Barbi

FIBL-Dossier „Techniken der Pflanzenzüchtung“ empfohlen.

Saatgutkonzerne und Macht

Um 1850 wurden erste Saatgutfirmen gegründet. Etwa 1930 war der Höhepunkt der Agrobiodiversität von landwirtschaftlichen Kulturarten. Das hat sich sowohl in der Anzahl von Firmen als auch in der Anzahl von Sorten widerspiegelt. In Deutschland gab es zu dieser Zeit über 100 Gemüsezüchter und Saatguthändler. Als dann 1930 die ersten Saatgutverkehrsgesetze eingeführt wurden, insbesondere die Einführung einer Registrierungspflicht, kommt es zu einem sofortigen massiven Rückgang der Sortenvielfalt.

Seit dieser Zeit gibt es eine stetig wachsende Marktkonzentration in der Züchtung und beim Saatguthandel. Mittlerweile gibt es nur noch eine Handvoll Firmen, meist mit Verflechtungen in die Agrochemie, die hier das Hauptgeschäft tätigen. Diese Firmen beeinflussen maßgeblich, wie Zucht und Anbau stattfinden. Weiterhin liegen die Sortenrechte für wichtige Kulturpflanzen bei nur wenigen Firmen. Gleichzeitig werden immer mehr Patente auf Pflanzen beantragt und bewilligt. Diese Patente bedeuten auch, dass niemand mehr mit diesen Sorten weiterzüchten darf. Viele Techniken und Strukturen der großen Saatgutkonzerne widersprechen den Grundsätzen des ökologischen Landbaus und sind nicht nachhaltig.

In den letzten Jahren gab und gibt es einen deutlichen Verlust an Sortenvielfalt. Laut der Welternährungsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) sind in den letzten 100 Jahren circa 75 Prozent aller landwirtschaftlich genutzten Arten und Sorten verschwunden. Rund 60 Prozent der Nahrungsmittel werden mit nur drei Kulturen – Weizen, Mais und Reis – erzeugt.

In einem 2017 abgeschlossenen Projekt (Weiterentwicklung der ‚Roten Liste der gefährdeten einheimischen Nutzpflanzen‘) wurden historische Daten und Abbildungen aus der Zeit zwischen 1836 und 1956 in einer Datenbank erfasst. So konnten



Salat ist eine besondere Kultur, Bild Salat-Selektion-Kreuzung: Kultursaat

rund 7000 Gemüsesorten gefunden werden, die damals in Deutschland genutzt wurden. Der Großteil (rund 75%) dieser Sorten gilt als verschollen. Andere Sorten wurden in die ‚Roten Liste der gefährdeten einheimischen Nutzpflanzen‘ übernommen.

Vor- und Nachteile von Hybriden

Der Siegeszug der Hybriden deutet schon an, dass es wesentliche Vorteile gibt. Ob diese Vorteile alle auf den Heterosiseffekt zurückzuführen sind oder ob einfach fast alle Energie der Züchtungshäuser in Richtung Hybriden ging, ist ein viel diskutiertes Thema.

Wesentliche Vorteile von Hybriden sind die sehr einheitlichen Bestände, der oft höhere Ertrag sowie eine höhere Ertragsicherheit. Viele Beobachtungen aus der Praxis weisen darauf hin, dass Hybriden schwierige Umstände oft besser überwachen als samenfeste Sorten. Für die Züchtung gilt noch, dass es bei Hybriden oft einen schnelleren Zuchtfortschritt gibt.

Der Nachteil von Hybriden ist, dass sie nicht nachbaufähig sind und das Saatgut immer neu gekauft werden muss. Oft ist dieses Saatgut auch noch teuer und es besteht eine Abhängigkeit von den Saatgutfirmen. Die Hybridzüchtung findet häufig mit biotechnologischen Methoden im Labor statt und der Zuchtfortschritt ist schwierig nutzbar für andere.

Moderne Hybridsorten sind oft auf Hochleistung gezüchtet, sie können sehr hohe Erträge haben, brauchen jedoch einen guten Boden und viel Input. In kleinbäuerlichen Strukturen, auf weniger fruchtbaren Böden oder mit weniger Nährstoff- und Wasserinput sind sie oft aber ungeeignet.

Von der biologisch-dynamischen Seite gibt es zahlreiche Untersuchungen z.B. von Ursula Balzer-Graf und Ingo Hagel sowie von Uwe Geier und Dorian Schmidt. Häufig weisen diese Untersuchungen auf eine unzureichende Ernährungsqualität der Hybriden hin. Anhand bildschaffender Methoden zeigt sich, dass Hybriden unreif, schnell alternd, sklerotisch und untypisch sind (Forschungsring Info Nr. 1). Sensible Menschen können auch mit Unwohlsein nach dem Genuss von Hybriden reagieren. Man nimmt an, dass sich hier das Chaos, welches in der Hybride wohnt (Aufspaltung in F2)

auf den Menschen auswirkt. Da diese Untersuchungen häufig in Vergleichsparen moderne Hybridzüchtung zu biologisch-dynamisch gezüchteter Sorte gemacht werden, ist es auch hier schwierig auseinanderzuhalten: Was ist der Effekt der Hybridisierung und was ist der Einfluss des Zuchtziels bzw. des Züchters? Mit ein bisschen Aufmerksamkeit beim Essen, kann aber letztendlich jede*r wahrnehmen, wie ein Lebensmittel wirkt. Da wir auch alle unterschiedlich sind, werden hier Selbstversuche explizit empfohlen.

Warum samenfest?

Ein sehr schöner Grund samenfeste Sorten anzubauen, ist natürlich die Nachbaufähigkeit. Die Sorten sind in jeder Generation beständig und können selbst vermehrt werden. Hierdurch sind lokale Anpassung der Sorte auf die Gegebenheiten vor Ort möglich (Epigenetik) und jeder Betrieb kann eigene Hofsorten pflegen und erhalten. Viele der samenfesten Sorten haben auch keinen Sortenschutz und dürfen deshalb ohne Gebühr nachgebaut werden. Wobei es natürlich schön ist, die Züchtungsarbeit, die man dann nutzt, auch freiwillig zu unterstützen.

Die Züchtung von samenfesten Sorten ist auf Höfen möglich. Es gibt eine Unabhängigkeit von Konzernen. Dadurch gibt es mehr Sortenvielfalt und mehr Biodiversität. Das heißt samenfeste Sorten sind auch eine politische Entscheidung hin zu einer nachhaltigeren und unabhängigeren Landwirtschaft.

Laut den biologisch-dynamischen Untersuchungen haben samenfeste

Sorten eine bessere Interaktion mit der Umwelt, ein besseres Reifeverhalten sowie bessere innere Qualitäten.

Zu guter Letzt ist Saatgut ein Kulturgut, für das wir alle gemeinsame Verantwortung übernehmen sollten.

Braucht es ein Öko-Züchtung?

Der Anbau in ökologischen Betrieben unterscheidet sich von konventionellen Betrieben in den meisten Fällen stark. Es wird im Sinne eines geschlossenen Betriebskreislaufs viel Gründüngung angebaut und es werden Dünger und Pflanzenschutzmittel nach Maß eingesetzt. Aus diesem Grund macht auch eine eigene Züchtung für den ökologischen Anbau großen Sinn. Die Sorten sind dann besser angepasst und haben Eigenschaften wie z.B. eine höhere Nährstoffeffizienz, stärkeres Wurzelwachstum sowie eine höhere Wassereffizienz. Im Hinblick auf Krankheiten, Schädlinge und Umweltbedingungen sind die Sorten widerstandsfähig und robust und sehr konkurrenzstark gegenüber Beikraut. Für eine gute Ernährung des Menschen gibt es eine Auslese auf Geschmack sowie innere Qualitäten.

Anzeige



**Mit vereinten
Gärten**

ein Gemeinschaftsprojekt von




**Unser Ziel: stabile, mehltautolerante
Salatsorten für den Bioanbau**

Gemeinsam mit Ihnen suchen wir in neuen
Salatkreuzungen nach horizontalen Resistenzen.



www.mit-vereinten-gaerten.org

Jetzt anmelden für den Versuchsanbau

Konventionelle Züchter arbeiten mehr und mehr mit biotechnologischen Methoden und es gibt auch immer mehr Patente. Der Zuchtfortschritt steht damit anderen Züchter*innen immer schwieriger zur Verfügung. Eine Gemeingüterorientierung im Saatgutsektor würde konkret bedeuten, dass Sorten für die Weiterzuchtung und Vermehrung offengehalten werden – also kein Sortenschutz und keine Hybridzüchtung. Eine eigene Öko-Züchtung wahrt die Unabhängigkeit und es stehen auch zukünftig gute Sorten zur Verfügung.

Wichtige Standbeine sind dabei die partnerschaftliche Beteiligung aller Akteure sowie die On-farm Zucht. Damit steht „Bio von Anfang an“ nichts mehr im Wege.

Für eine zukünftig gesicherte Öko-Züchtung benötigt es eine langfristige Finanzierung, mehr öffentliche Forschung sowie angepasste Saatgut-Gesetze und angepasste Sortenankennungsverfahren. Über die Wertschöpfungsketten bis zum Verbraucher benötigt es hier Informationen sowie einen gemeinsamen Willen. Die Anbauer brauchen die entsprechenden Preise und den Kunden muss klar sein wofür.

Öko-Gemüse-Züchtung findet im Moment in Europa bei Kultursaat, saatgut und Reinsaat statt. Es wird geschätzt, dass in Deutschland 10-15%, EU-weit weniger als 5 % des im Ökolandbau eingesetzten Saatguts auf ökologisch gezüchtete Sorten zurückgeht. Weitere Schätzungen

ARBEITSHANDBUCH



**SAMENFESTE SORTEN
und
SORTEN
AUS
ÖKOLOGISCHER ZÜCHTUNG**
aktualisiert Frühjahr 2020

Für die eigene Züchtung und Saatgutvermehrung, Bild Ruth Dettweiler



Bunte Tomatenvielfalt, Bild Ruth Dettweiler

gehen davon aus, dass 90% des verwendeten Gemüse-Saatgutes auf Bio-Betrieben konventionell erzeugt wurde.

Was kann jede*r Einzelne*r tun:

- Wann immer es geht, samenfeste Sorten (aus Öko-Züchtung) anbauen
- Samenfeste Sorten beim Jungpflanzenlieferant anfordern
- Selbiges an Kolleg*innen kommunizieren
- Auszeichnung der Ware mit Sorte
- Höheren Preis dafür fordern
- Konsumenten informieren
- Erfahrungen austauschen
- Saatgutinitiativen unterstützen
- Eigenes Saatgut vermehren
- Saatgut für Öko-Anbieter vermehren
- Züchter*in werden
- Politisch arbeiten

Den Erfahrungsaustausch zu samenfesten Sorten möchten wir über das „Arbeitshandbuch samenfeste Sorten“ unterstützen. Hier werden Erfahrungen einzelner Betriebe zusammengeschrieben und allen anderen zur Verfügung gestellt. Wer das Arbeitshandbuch beziehen möchte, kann sich gerne an mich wenden. Auch weitere Erfahrungen zu einzelnen Sorten sind jederzeit willkommen.

Ansonsten freue ich mich sehr, dass jetzt wieder Schwung in die angestaubte Hybrid-Samenfest-Diskussion kommt und hoffe auf eine ehrliche

und wertschätzende Kommunikation sowie gute Lösungen.

Falls es nach den nun folgenden diversen Beiträgen noch weitere Anmerkungen, Beiträge oder Leserbriefe gibt, können diese gerne an mich geschickt werden.

Quellen und weitere Informationen

Allgemein:

- <https://www.fib1.org/de/shop/1200-pflanzenzuechtung.html>
- <https://www.pflanzen-forschung-ethik.de>
- www.transgen.de
- IG Saatgut: <http://www.gentechnik-freie-saat.org>
- Saat à la Carte? -Gentechnik und Alternativen in der Diskussion - Dokumentationsband 2009 Witzenhäuser Konferenz (<http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-860-6.volltext.frei.pdf>)
- <https://pgrdeu-preview.ble.de/rlist>
- www.wirksensorik.de
- www.kultursaat.org
- <https://bioverita.ch>

Für die eigene Saatgutvermehrung:

- https://www.researchgate.net/publication/313107500_Leitfaden_zur_Saatgutvermehrung
- Handbuch Samengärtnerei, Andrea Heistering, Löwenzahn Verlag

Ruth Dettweiler