



Alle Fotos: Eder

Dies ist ein Typoblindtext. An ihm kann man sehen, ob alle Buchstaben da sind und wie sie aussehen. Manchmal benutzt man Worte wie Hamburgefonts, Rafgenduks oder Handgloves, um Schriften zu testen. Manchmal Sätze.

## Maispopulationen Eine Alternative zu Hybridsorten

Im Gegensatz zu Maishybriden dürfen Populationssorten nachgebaut werden. Durch wiederholten Anbau passen sie sich an den Standort an – ein Grund, warum sie sich für Bio-Betriebe eignen.

... von Dr. Barbara EDER, Dr. Carl VOLLENWEIDER und Kathrin BUHMANN

**D**ie Marktkonzentration in der Pflanzenzüchtung ist hoch: Die drei größten Saatgutanbieter Bayer, Corteva und Syngenta/ChemChina kontrollieren weltweit 60 % des Marktes. Diese Unternehmen forcieren Züchtungstechniken wie die Erzeugung von Hybridsaatgut mit CMS-Technik und Gentechnik. Es ist damit zu rechnen, dass die neuen Gentechnikverfahren, allen voran die Crispr/Cas-Methode und davon abgeleitete Techniken, diese Entwicklungen weiter beschleunigen werden. Der organisierte ökologische Landbau lehnt die Nutzung von mit CMS- oder Gentechnik erzeugtem Saatgut hingegen ab. Aus diesen und anderen Gründen sucht

der ökologische Landbau vermehrt nach Alternativen. Eine Möglichkeit besteht im Verzicht auf Hybridsaatgut. F1-Hybride sind nicht nachbaufähig, denn die Aufspaltung beim Nachbau führt zu deutlichen Ertragseinbußen des Hybridertrags (bis zu 30 %). Der Nachbau von Hybridsorten ist innerhalb der EU zudem gesetzlich verboten.

Maispopulationen passen sich an

Die Alternative zu Hybridsorten sind Populationen, bei denen die Pflanzen gemeinsam offen abblühen. Für die nächste Aussaat werden Kolben aus dem Bestand selektiert und gerettet. Die Kulturpflanzen



Die Heterogenität bei Populationen zeigt sich sowohl in der Pflanzenlänge als auch in der Farbe der Narbenfäden.

wurden über Jahrtausende als Populationen angebaut und weitervermehrt – daraus entstanden Landsorten wie der Gelbe Badische Landmais. Populationen können jedoch auch aus aktuellem Zuchtmaterial erzeugt und mittels neu entwickelter Selektionsverfahren effizient züchterisch verbessert werden. „Moderne“ Populationen werden aus sorgfältig ausgewählten Komponenten – F1-Hybriden, Landsorten oder Inzuchtlinien – zusammengestellt. Ein wesentlicher Unterschied: Bei Hybridsorten sind die Pflanzen in einem Bestand uniform. Maispopulationen hingegen enthalten Pflanzen mit unterschiedlichem Aussehen und verschiedenen Eigenschaften, z. B. unterschiedliche Pflanzenhöhe, Kolbenfarbe, Anzahl der Kolben pro Pflanze oder Resistenzeigenschaften gegen Krankheiten und Schädlinge. Durch wiederholten Nachbau können sich Populationen aber an die jeweiligen Standort- und Anbaubedingungen anpassen. Das ist ein Grund dafür, weshalb sich Populationen besonders für den ökologischen Landbau eignen.

In Zusammenarbeit mit Landwirten können aus Populationen lokal angepasste Regional- und Hofsorten entstehen. Auf diese Weise können Populationen auch einen Beitrag zur dynamischen Erhaltung genetischer Vielfalt als Ausgangsmaterial für die Pflanzenzüchtung leisten. Die genetischen Ressourcen werden in Populationen nicht „statisch“ wie in Genbanken »

Ist in einem Abstand von 200 m ein weiteres Maisfeld, so kann es zu einer Einstäubung in die eigene Population kommen, wenn die Blühzeitpunkte ähnlich sind.



» eingelagert, sondern können sich „dynamisch“ an veränderte Umweltbedingungen, Krankheiten und Schädlinge anpassen. Populationen werden vor dem Hintergrund des Klimawandels auch als mögliche Anpassungsstrategie an dessen Auswirkungen diskutiert.

## Rechtsgrundlagen für Maispopulationen

Die Züchtung von Populationen wurde mit der Einführung der Hybridsorten in den 1950er-Jahren weitgehend eingestellt. Der Verkauf von Populations-Saatgut war auch aufgrund der rechtlichen Bestimmungen bei der Sortenzulassung praktisch unmöglich geworden – Populationen sind weder unterscheidbar noch einheitlich und stabil und erfüllen deshalb nicht die grundlegenden Voraussetzungen für die offizielle Zulassung als Sorten. 2015 wurde in der EU erstmals ein rechtlicher Rahmen für die Vermarktung von Populationen der Arten Hafer, Gerste, Weizen und Mais geschaffen. Bereits Anfang 2016 konnten dank umfangreicher Vorarbeiten erste Maispopulationen von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) sowie der ökologischen Züchtungsinitiativen Forschung & Züchtung Dotfenfelderhof (FZD) und Getreidezüchtung Peter Kunz (GZPK) zugelassen werden. Eine Übersicht über die verfügbaren Populationen für die Körner- und Silomaisnutzung gibt Tabelle 1.

## Leistungsfähigkeit von Maispopulationen

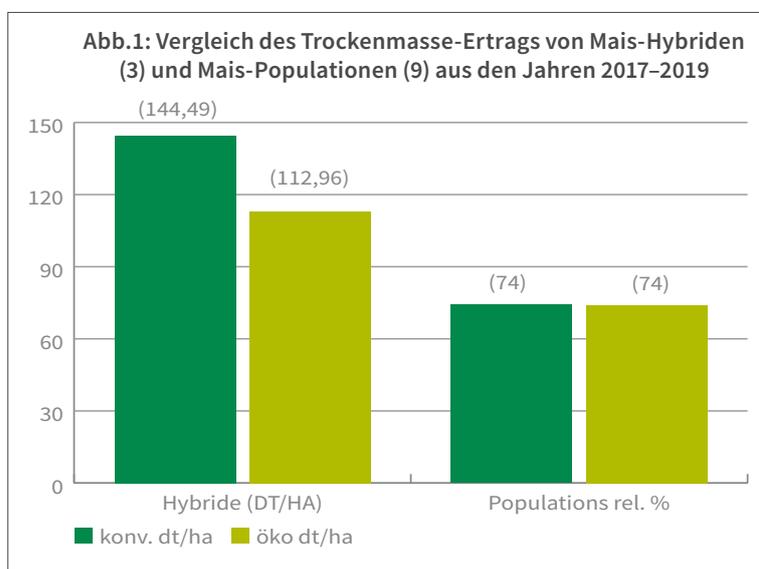
Belastbare Ertragsdaten und Erfahrungen zur agronomischen Leistungsfähigkeit von Maispo-

pulationen aus aktuellem Zuchtmaterial im Vergleich zu modernen Hybridsorten lagen bislang keine vor. Der letzte Prüfungsanbau von Populationen in Deutschland und anderen Ländern liegt mehr als 50 Jahre zurück. Deshalb sollte in einem 2017 vom Bundesprogramm ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) bewilligten Projekt das Leistungs- und Adaptionspotenzial von Körnermaispopulationen geprüft werden. Seit 2017 werden Maispopulationen an fünf konventionellen und drei ökologischen Standorten in sechs klimatisch unterschiedlichen Lagen geprüft.

Die Hybriden erbrachten im Mittel über die Standorte und Versuchsjahre unter konventionellen Anbaubedingungen hohe Kornerträge von ca. 145 dt/ha, im ökologischen Anbau um ca. 30 dt/ha weniger. Demgegenüber erzielten die Maispopulationen aus aktuellem Zuchtmaterial ca. 74 % des Ertragsniveaus der Hybridsorten. Bei der Anfälligkeit für Krankheiten und Schädlinge, der Standfestigkeit, Bestockung u. a. schnitten die Populationen ähnlich gut ab wie die Hybridsorten (nicht dargestellt). Die Populationen wiesen allerdings keinen Ertragsverlust unter ökologischen Anbaubedingungen auf, wie aus

Tab 1.: Aktuell ~~im Rahmen des EU Experiments~~ in Deutschland zugelassene Maispopulationen, geeignet für Nutzung als Körner- und Silomais (Stand: Dezember 2020)

| Population        | Züchter | Anbieter  |
|-------------------|---------|---|
| Evolino           | GZPK    | Sativa Rheinau AG (CH), Sativa Biosaatgut GmbH      |
| Almito            | FZD     | Naturland-Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH |
| Bogdan            | FZD     | Naturland-Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH |
| Weihenstephaner 1 | LfL     | Naturland-Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH |
| Weihenstephaner 2 | LfL     | FarmSaat AG   |
| Weihenstephaner 3 | LfL     | Naturland-Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH |



Beim Mais ist die Rispe die männliche Blüte. Die Pollen werden aus den hier sichtbaren Staubbeutel (Antheren) freigesetzt, mit dem Wind über den Bestand verteilt und von den Narbenfäden der weiblichen Blüte (Kolben) aufgefangen.

Abbildung 1 deutlich hervorgeht. Sie können offenbar, bedingt durch ihre höhere Heterogenität, die ungünstigeren Ausgangsbedingungen des ökologischen Landbaus besser wegstecken als Hybride. Insbesondere im Hinblick auf die prognostizierten zunehmenden und stärker werdenden Wetterextreme könnte diese besondere Fähigkeit ein wichtiges Merkmal sein und zur Ertragsstabilität beitragen.

### Für die Praxis

Beim Anbau von Maispopulationen sind ein paar Aspekte zu beachten: Ist in einem Abstand von 200 m ein weiteres Maisfeld, so kann es zu einer Einstäubung in die eigene Population kommen, wenn die Blühzeitpunkte ähnlich sind. Die Abstände sind aber nur dann zwingend einzuhalten, wenn aus dem Bestand amtlich anerkanntes Vermehrungssaatgut hergestellt werden soll. Für den eigenen Nachbau verändert die Einstäubung zwar die genetische Zusammensetzung der Population, eine deutliche Ertragsverschlechterung ist dadurch aber nicht zu erwarten, da davon auszugehen ist, dass die Einstäubung von leistungsstarken Hybriden kommt.

Grundsätzlich darf Saatgut egal welcher Herkunft nur in Vertrieb gebracht werden, wenn es zugelassen ist. Der Landwirt muss also die Vermehrung der Population zu Saatgut zwecken bei der zuständigen Behörde anmelden. Aktuell sind die Preise für Populationsaatgut am Markt unterschiedlich hoch. Grundsätzlich steckt aber auch in Populationsaatgut ein langer züchterischer Prozess, der finanziert werden sollte. Die Nachbaugebühren oder Sortenentwicklungsbeiträge sollten sich deshalb – wie die Nachbaugebühren für andere Kulturarten – bei ca. 50 % des Z-Saatgutpreises einpendeln. 

Dr. Barbara Eder, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Dr. Carl Vollenweider & Kathrin Buhmann, Forschung & Züchtung Dottenfelderhof

