

# WETTEREXTREME PUFFERN

WELCHE MÖGLICHKEITEN BIETEN SICH IM ACKERBAU?

**HANSUELI DIERAUER**

Departement für Bodenwissenschaften,  
FiBL Frick (Schweiz), hansueli.dierauer@fibl.org



Die Trockenheit letztes Jahr machte in weiten Teilen Europas den Kulturen arg zu schaffen. Regional war die Trockenheit sehr unterschiedlich. In gewissen Regionen musste schon anfangs August Mais siliert werden, was doch sehr ungewöhnlich ist. Für Gemüse-, Obst- und Weinbau war die Lage weniger dramatisch, da die meisten Parzellen bereits mit Bewässerungsanlagen ausgestattet sind. Doch wie steht es im großflächigen Ackerbau, wo nur wenig bewässert werden kann oder gar kein Wasser zur Verfügung steht?

## Anpassungen in der Fruchtfolge

Neben der Niederschlagssumme ist bei Ackerkulturen vor allem die Verteilung über die Wachstumsperiode entscheidend. Einjährige Kulturpflanzen brauchen während und nach ihrer Blüte am meisten Wasser. In der Reifezeit spielen Trockenperioden eine immer geringere Rolle. Das Getreide und der Raps kommen wegen dem relativ frühen Erntetermin meistens noch glimpflich davon. Bei den Körnerleguminosen ist Soja die Kultur, welche am meisten von der zunehmenden Wärme profitiert und auch längere Trockenperioden überstehen kann. Eiweißerbse und Ackerbohnen haben hingegen einen hohen Wasserbedarf, besonders während der Blühphase bis zur Kornbildung.

Kulturpflanzen mit einer langen Wachstumsperiode sind von extremer Trockenheit am meisten betroffen. Dazu gehören Zuckerrüben, Kartoffeln und Mais und natürlich die Klee-graswiesen. Zuckerrüben sind über eine lange Kulturperiode auf dem Feld und müssen lange Trockenheitsperioden überstehen können, denn eine Bewässerung fördert die Cercospora-Blattfleckenkrankheit. Die schlaffen Blätter richten sich in der Nacht meistens wieder auf und die Pflanzen gehen nicht ein. Mit Mindererträgen muss jedoch gerechnet werden.

Kartoffeln sind anspruchsvoller und benötigen regelmäßiges Wasser. Ansonsten bilden sie unförmige Knollen oder stellen bei Wassermangel ihr Wachstum ganz ein. Ein Wechsel zwischen Extremen von trocken und nass ist sehr ungünstig. Ein solcher Stress kann zu Wiederaustritten der Knollen führen und es entstehen Knollen zweiter Generation (Kindelbildung). Dadurch verlieren die Knollen einen Teil ihrer Stärke und werden glasig, im Lager verfaulen sie dann schnell.

Mais profitiert auf der einen Seite von der zunehmenden Wärme, auf der anderen Seite setzen ihm die lang anhaltenden Trockenperioden immer mehr zu. In den trockenen Regionen entlang des Rheins ist daher das Interesse an Sorghum gewachsen. Dieser ist deutlich trockenheitstoleranter als Mais, bringt aber vor allem Masse und weniger Energie als Mais. Sorghum hat seine Trockentoleranz einem ausgedehnten, tief reichenden Wurzelwerk und den wachüberzogenen Blättern zu verdanken. Bei starkem Trockenstress schließen sich die Spaltöffnungen und das Sorghum verfällt in einen Ruhezustand. Sobald wieder Wasser verfügbar ist, wächst es weiter. Wiesen haben einen hohen Wasserbedarf. Luzerne hat ein ausgedehntes Wurzelwerk und kann das Wasser aus großer Tiefe aufnehmen. Weidelgras hat einen hohen Wasserbedarf. Gründünger und Klee-graswiesen helfen dabei, Humus aufzubauen und geben dem Boden eine bessere Struktur. Damit erhöht sich automatisch die Wasserspeicherung im Boden.

## Aussaattermine verschieben

Im Herbst verschieben sich die Aussaattermine auf Mitte oder sogar Ende Oktober und bei Raps in den September. Zu früh gesätes Getreide verunkrautet stärker, zu früh gesäter Raps geht zu hoch in den Winter und ist dann frostgefährdet. Mit der schleichenden Klimaveränderung gibt es seit einigen Jahren immer mehr trockene und sehr warme Perioden im April, wenn normalerweise Regen fällt. Im Herbst gesäte Ackerbohnen und Erbsen blühen ca. drei bis vier Wochen früher und sind so weniger von Trockenheit betroffen. Ein weiterer Vorteil der Herbstsaaten ist die gute Bodenbedeckung über den Winter. Mögliche Nachteile sind Frostschäden in exponierten und höheren Lagen. Diese lassen sich aber meistens vermeiden durch eine tiefe Saat von fünf bis acht Zentimeter und eine eher späte Saat um den 15. Oktober. Sie laufen dann langsamer auf und bilden ein stärkeres Wurzelwerk, was sie insgesamt trocken- und frostresistenter macht. Ackerbohnen und Eiweißerbse werden bevorzugt in Mischkulturen angebaut. Bei Trockenheitsschäden an den Erbsen kann beispielsweise immer noch Gerste geerntet werden. Mischkulturen decken den Boden insgesamt besser ab und halten so die Feuchtigkeit mehr zurück. Die Reihenweiten sind dann gleich wie im Getreide und nicht etwa 50 cm breit.

## Sortenwahl und Züchtung

Die Sorte hat einen wesentlichen Einfluss auf die Trockenheitsresistenz einer Art. Bis heute fehlen in sämtlichen empfohlenen

Sortenlisten Hinweise auf diese Toleranz, denn es gibt bisher zu wenig gesicherte Angaben darüber. Getreide wird vor allem auf Ertrag, Protein und Resistenz gezüchtet.

Die Trockenheitstoleranz wird in Zukunft an Bedeutung zunehmen und ein wichtiges Zuchtziel sein. So wird momentan an der Universität Bonn eine trocken-tolerante Gerste gezüchtet, die bald in Feldversuche kommt. Bei dieser Züchtung wurde eine wilde Gerstenart aus Israel eingekreuzt, die die Fähigkeit hat, durch eine erhöhte Produktion der Aminosäure Prolin mehr Wasser in ihren Zellen einzulagern und somit längere Dürreperioden zu überstehen. Mit solchen Sorten kann auf veränderte Umweltbedingungen reagiert werden. Bis es soweit ist, dass diese Züchtungen der Praxis zur Verfügung stehen, dauert es noch ein paar Jahre. Einen anderen Ansatz verfolgt die Züchtung am Dottenfelderhof mit modernen Landrassen, sogenannten Composite-Cross Populationen. Da die Trockenheitsresistenz meistens auf mehreren Genen sitzt, geht der Ansatz in dieser Züchtung über Sortenmischungen, welche einen breiteren Genpool aufweisen und sich so besser und schneller an veränderte Umweltbedingungen anpassen. Diese werden ohne gezielte Selektion weitervermehrt. Wissenschaftliche Studien haben den Vorteil von Sortenmischungen im Vergleich zu Hochleistungssorten bestätigt.

Die bisherigen Liniensorten aus biodynamischer Züchtung sind höher im Wuchs und benötigen damit insgesamt mehr Wasser für das Wachstum als kurze Sorten. In den langen Halmen speichern sie mehr Wasser, was sich auch in der längeren Abreife bemerkbar macht. Lange Pflanzen strecken sich und bilden – sofern bis zur Blüte genügend Wasser vorhanden ist – dichte Bestände, welche die Feuchtigkeit zurückhalten und sich so vor Verdunstung schützen. Ein kurze, intensive Sorte bildet schneller Ertrag und kann bei einsetzender Trockenheit schon schön ausgebildete Ähren haben, während die langen Pflanzen noch nicht so weit sind. Deshalb ist es nicht möglich, generell zu sagen, dass kurz- oder langstrohige Sorten besser sind. Je nach Auftreten von Wetterextremen kann die eine oder die andere im Vorteil sein.

Die Angaben über die Reifeperioden sind heute auf den Sortenlisten bei Getrei-

de, Mais und Kartoffeln zu finden. Diese macht allerdings nur bedingt eine Aussage zur Trockenheitstoleranz.

## Bodenbearbeitung und Kompost

Die Bodenbearbeitung hat einen großen Einfluss auf das Bodengefüge. Je intensiver der Boden bearbeitet wird, desto schneller trocknet er wieder aus. Ein reduziert bearbeiteter Boden weist eine bessere Bodenstruktur und damit eine bessere Kapillarität auf als ein tief gepflügter, stark bearbeiteter Boden. Besonders wichtig ist die Feinbodenbearbeitung. Der Boden sollte der Kultur angepasst unterschiedlich fein bearbeitet werden. Bei Getreide, Mais und Ackerbohnen darf der Boden grobscholliger sein als bei Erbsen, Zuckerrüben und Raps. Ein zu feiner Boden verschlämmt schneller und trocknet auch schneller aus.

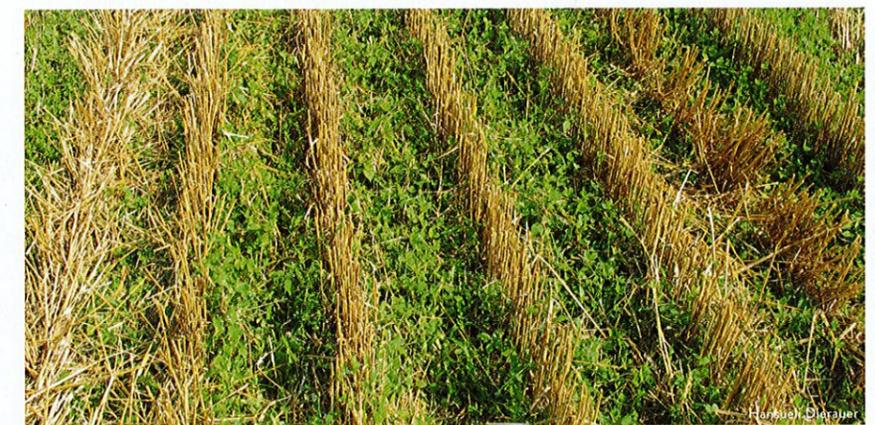
Allgemein haben tonhaltige Böden eine bessere Speicherkapazität als leichte, sandige Böden. Strukturarme Böden lassen sich durch das regelmäßige Ausbringen von Kompost und noch besser Mistkompost verbessern. Dadurch erhöht sich der Humusgehalt im Boden und er kann mehr Wasser speichern. Gründüngungen und Zwischenfrüchte lassen den Boden weniger austrocknen und bilden Grünmasse, die sich schlussendlich ebenfalls in organische Substanz umwandelt und den Humusgehalt im Boden steigert.

In den letzten Jahren gestaltet sich der Übergang vom Acker in eine Klee-graswie-

se immer schwieriger. Im letzten Jahr sind viele Neusaaten gar nicht aufgelaufen oder mussten später wieder nachgesät werden. Die Bodenfeuchtigkeit kann bis zu einem gewissen Grad in der obersten Schicht konserviert werden. Dabei hilft das Walzen. Die Übergänge gelingen oft einfacher mit einer Einsaat oder Untersaat im März in stehendes Getreide. Dann ist die Feuchtigkeit noch im Boden.

Direktsaaten von Mais sind in trockenen, warmen Jahren deutlich im Vorteil und damit auch in Ökolandbau machbar. Die Erfahrungen sind in trockenen, warmen Jahren deutlich besser als in feuchten, kalten Jahren. Der Boden trocknet schneller ab, was zu einer früher Aussaat führt. Der Boden mineralisiert den Stickstoff besser, wenn er frühzeitig warm wird. Das fördert wiederum die Jugendentwicklung. Nacktschnecken verschonen den Mais in trockenen Jahren. Die Mulchschicht der gewalzten Gründüngung hält die Feuchtigkeit im Boden über lange Zeit, wovon der Mais bis zur Blüte stark profitiert. Geeignete Gründüngungen sind Futtererbse und Wicken. Dammkulturen trocknen schneller aus, denn die Dammflanken erwärmen sich auch schneller mit der intensiven Sonne. Dämme müssten in Jahren wie 2018 bewässerbar sein.

Diese Beispiele zeigen, dass der momentane Handlungsspielraum bescheiden ist. Trotzdem kann die Summe vieler, kleinen Maßnahmen die Situation auf den Betrieben entscheidend verbessern. •



Untersaat in weiter Reihe schützt den Boden vor Austrocknung und ist der Übergang in eine Klee-graswiese.