

Mais leidet zunehmend unter Trockenstress - N. Erhardt LWK NRW

Mais hat in der Jugendentwicklung relativ bescheidene Ansprüche an die Wasserversorgung. Der höchste Wasserbedarf besteht hingegen vom Schossen bis zur Kornfüllung. Am empfindlichsten reagiert der Mais jetzt auf Trockenstress in der Blüte.



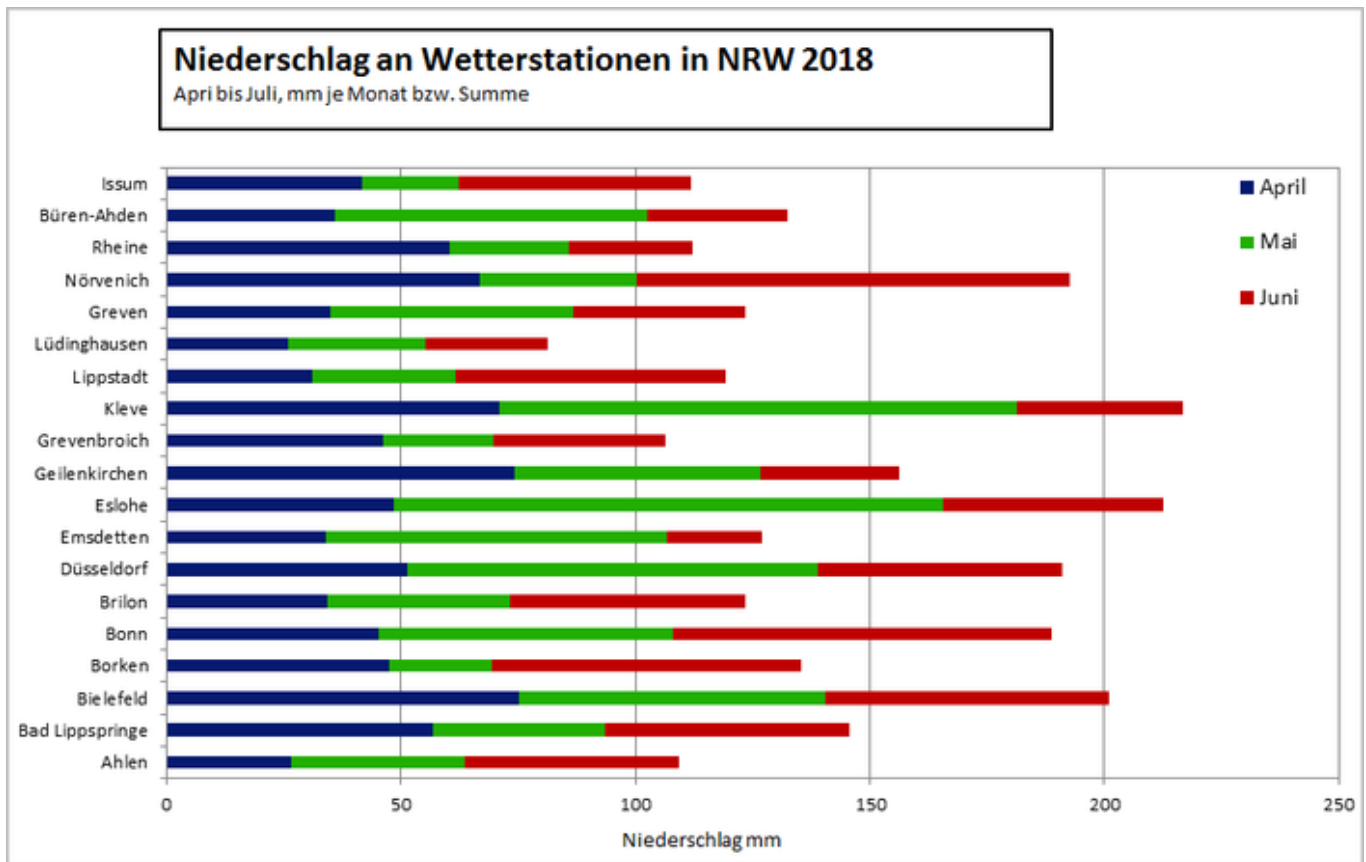
Trockenstresssymptome am Mais sind schnell anhand stumpf grüner Blattfarbe und gerollter, starr aufstehender Blätter zu erkennen.

Während regional die Getreide- und Rapsbestände schon länger unter Trockenstress bis hin zur Notreife zu kämpfen hatten, kam der Mais mit den Witterungsbedingungen bis Ende Juni in der Regel gut zurecht. Auf Grund der anhaltend überdurchschnittlichen Temperaturen sind Entwicklungs- und Wachstumsvorsprünge von bis zu zwei Wochen gegenüber durchschnittlichen Jahren zu erkennen. Trockene Bedingungen in der Jugendentwicklung fördern zudem allgemein das Wurzelwachstum, da bereits früh die Bodenwasserreserven erschlossen werden müssen.

Mit zunehmendem Massenwachstum steigen dann allerdings die Anforderungen an die Wasserversorgung stark an. Mais zählt grundsätzlich zwar zu den Pflanzen, die auf Grund des niedrigen Transpirationskoeffizienten Wasser sehr effektiv in Ertrag umsetzen können. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass unter unseren Anbauverhältnissen der größte Teil des Substanzaufbaus beim Mais in 10 bis 12 Wochen realisiert werden muss. Der Wasserbedarf für eine optimale Entwicklung der Maispflanze kann dabei in der Regel nicht allein über die Niederschläge in dieser Phase des Hauptwachstums gedeckt werden.

Für den Ertragsaufbau der Maispflanze kommt deshalb den standortspezifischen Wasserreserven des Bodens eine besondere Bedeutung zu. Auf Grund der geringen Wasserspeicherkapazität ist jetzt Trockenstress zuerst und regelmäßig auf Standorten mit leichten Sandböden sowie an flachgründigen Standorten zu beobachten. Auf besseren Böden mit hoher nutzbarer Feldkapazität, die bis zu 250 mm Niederschlag pflanzenverfügbar speichern können, reichen die Wasserreserven unter unseren Verhältnissen auch in Trockenjahren eigentlich immer für hohe Erträge aus. Die Anfälligkeit eines Standortes für Trockenschäden kann aber auch durch Bodenverdichtungen zusätzlich erhöht sein. Unabhängig von der Bodengüte kann der Mais die Wasserreserven des Standorts dann nur unvollständig nutzen, da der Boden nicht optimal durchwurzelt werden kann. Stärker betroffen sind diesbezüglich zumeist Feldeinfahrten und schlecht drainende Flächen oder Teilbereiche.

Ungleiche Niederschläge



Der Grafik können die diesjährigen Niederschläge in den Monaten April, Mai und Juni an unterschiedlichen Wetterstationen entnommen werden.

Langjährig können für diesen Zeitraum im Mittel NRWs 180 bis 220 mm Niederschlag erwartet werden. An vielen Wetterstationen, insbesondere im westfälischen Landesteil, konnte dies bei weitem nicht erreicht werden. Hinzu kommt, dass der Regen in den letzten 3 Monaten fast ausnahmslos in Form von starken Schauern und Gewittern fiel, was schon auf engstem Raum zu erheblichen Abweichungen bezüglich der Regenmengen führte. So konnten an der Wetterstation am Flughafen Münster Greven für Mai 51 mm Regen gemessen werden. 40 mm davon fielen dabei in kürzester Zeit mit einem starken Gewitter am 13. Mai. Nur einige km entfernt blieb es am gleichen Tag trocken.

Gleichzeitig ist zu erwarten, dass Starkniederschläge teilweise auch oberirdisch abfließen konnten und das Wasser nicht immer den Pflanzen zur Verfügung steht. In Regionen, die wiederholt von den Gewitterniederschlägen profitieren konnten und allgemein auf Standorten mit besserer Bodengüte sind aktuell sehr gut entwickelte Bestände, die zum Teil schon in die Kornfüllungsphase starten zu finden. In den „Trockenlöchern“, wo die Schauer und Gewitter vorbei zogen, sind mittlerweile insbesondere auf leichten Böden erhebliche Trockenstresssymptome zu finden.

Trockenstress nimmt zu

Trockenstresssymptome am Mais sind schnell anhand stumpf grüner Blattfarbe und gerollter, starr aufstehender Blätter zu erkennen. Dabei verringern die Pflanzen durch das Schließen der Spaltöffnungen die Verdunstung. Gleichzeitig kommt es mehr oder weniger zum Wachstumsstillstand - im weiteren Verlauf sogar zur Reduktion von unteren Blättern und Bestockungstrieben, um Reserven zu mobilisieren. Sofern die Blätter noch nicht verdorren oder auf Grund fehlender Verdunstungskühlung verbrennen und absterben, können die Pflanzen nach erneuter Wasserversorgung noch weiterwachsen. Neben den Standortbedingungen sind die Auswirkungen ausbleibender Niederschläge bzw. Trockenstress aber auch Einflussfaktoren wie der allgemeinen Kultur- und Wurzelentwicklung sowie der Dauer der Trockenphase unterworfen.

Ein weiterer Aspekt ist der Zeitpunkt des Trockenstresses, da die Ertragsbildung in Abhängigkeit von der physiologischen Entwicklung unterschiedlich in Mitleidenschaft gezogen wird. Diesbezüglich kommt der Blüte eine besondere Bedeutung zu, da der Wasserbedarf dann sehr hoch ist und Trockenstress zu diesem Zeitpunkt größte, irreversible Schäden zur Folge haben kann. Vermeintliche

Sorteneigenschaften im Hinblick auf die Trockenstresstoleranz in einzelnen Jahren können daher auch über ein sortenspezifisches Wuchsverhalten und den daraus resultierenden frühen oder späten Blühbeginn begründet werden. Ähnliche Effekte sind auch bei unterschiedlichen Aussatterminen zu erkennen. Höchste Bedeutung kommt diesbezüglich auch der standort- und sortenangepassten Bestandesdichte zu. Des Weiteren kann das Wasserangebot für den Mais auch durch eine zu späte oder unvollständige Ausschaltung der Unkrautkonkurrenz eingeschränkt sein.



Trockenstress zur Blüte. Das Bodenwasser reicht noch zum Schieben der Fahne, aber die Narbenfäden kommen nicht rechtzeitig. Nach Niederschlag können dann zwar noch Narbenfäden geschoben werden. Mangels Pollen erfolgt aber oft keine Befruchtung.



Durch die Trockenheit ist oft auch die Umsetzung der Nährstoffe aus der organischen Düngung beeinträchtigt. Die Pflanzen lagern Nährstoffe aus alten Blättern um und Bestockungstriebe sterben ab. Nach Niederschlägen ist jetzt mit enormer Nährstoffnachlieferung infolge Mineralisation zu rechnen.

Nach den Beobachtungen in den Trockenjahren 2003, 2006, 2010 und zuletzt der Spätsommertrockenheit 2016 zeichnen sich aktuell unterschiedliche Situationen und Szenarien für Maisbestände, die aktuell unter Trockenstress stehen, ab:

Gestauchter Wuchs bei späten Beständen

Unter zunehmendem Trockenstress haben Spätsaaten und vor allem Zeitfruchtmais bereits in der Streckungsphase das Wachstum eingestellt. Sofern diese Pflanzen nicht komplett vertrocknen und mit ergiebigen Niederschlägen wieder ergrünen, können die dann gestauchten Bestände oft noch Fahnen schieben und bei ausreichenden Niederschlägen noch Kolben bilden. Es ist natürlich mit Massenverlusten zu rechnen. Bei normalen Kolbenanteilen können aber noch gute Silagequalitäten erzielt werden.

Größte Verluste bei Trockenstress zur Blüte

Hauptfruchtmais mit normalen Saatterminen schiebt mittlerweile die Fahnen. Sehr frühe Bestände haben sogar schon „durchgeblüht“. Kommt die Entwicklung in dieser Phase auf Grund von Trockenstress ins Stocken, ist mit größten Schäden zu rechnen. Oftmals reichen die Wasserreserven noch für das Fahnenschieben und die Pollenschüttung. Kommt dann das zeitlich etwas versetzte, wachstumsintensive Schieben der Narbenfäden aber ins Stocken, ist mit erheblichen Befruchtungsstörungen zu rechnen, da es in der weiblichen Blüte schlichtweg an fertilen Pollen fehlt. Die Folge kommt es zu schlecht befruchteten Kolben, im Extrem sogar zu kompletter Kolbenlosigkeit. Solche Effekte waren im Trockenjahr 2006 vielfach zu beobachten. Hinzu kommt, dass bei hohen Temperaturen und niedriger Luftfeuchtigkeit die Fertilität der Pollen stark eingeschränkt sein kann. Nicht befruchtete Narbenfäden bilden darüber hinaus Eintrittspforten für Brandsporen. So kann Trockenstress zur Blüte oft massiven Maisbeulenbrandbefall nach sich ziehen.

Reduktion von Kornanlagen nach der Blüte

Wird der Mais nach der Blüte vom Trockenstress getroffen, zeigen sich in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand unterschiedliche Schäden. So zieht die Trockenheit bis etwa zum Ende der Milchreife deutliche Kornreduktionen von den Kolbenspitzen ausgehend nach sich. Im Extrem hat dies komplette „Gummikolben“ und mehr oder weniger noch kolbenlose Bestände zur Folge. Ist der Einlagerungsprozess schon weiter fortgeschritten und hat der Mais bereits die frühe Teigreife erreicht, bleiben die ausgebildeten

Kornanlagen zwar erhalten, die Körner erreichen aber nicht ihre mögliche Größe.

Wie geht es weiter?

Bleiben nennenswerte Niederschläge weiter aus, können Bestände, die schon früh unter Trockenstress standen im Blattapparat jetzt schnell vollständig absterben. Die Pflanzen können dann nicht mehr assimilieren und weitere Zuwächse sind nicht mehr zu erwarten. Im Extrem muss dann umgehend gehäckselt werden, eventuell auch um die Flächen für einen Zwischenfruchtanbau zu räumen. Bestände, die noch grüne Blattmasse zeigen, was aktuell die Regel ist, können sich nach Niederschlag noch wieder regenerieren. Bei ausreichender Wasserversorgung bleiben die kolbenlosen Pflanzen dann lange grün. Da der produzierte Zucker bei kolbenlosen Mais nicht als Stärke in die Körner eingelagert werden kann, zeigen die Pflanzen auf Grund des Assimilatestaus später die typische rote Anthocyanfärbung. In Silagen solcher Bestände wird die Energie dann aber deutlich weniger über Stärke geliefert. Vielfach sind überhöhte Zuckergehalte zu erwarten, die nach dem Öffnen der Mieten die Nacherwärmung begünstigen können.

Was ist zu tun?

Abwarten! Das Regenerationsvermögen der Maispflanze sollte nicht unterschätzt werden. Kommt endlich Niederschlag, ist darüber hinaus mit enormen Nährstofffreisetzungen in Folge von Mineralisation zu rechnen. Komplette vertrocknete Bestände, die keinen Zuwachs mehr erwarten lassen, bleiben hoffentlich die Ausnahme oder beschränken sich auf Teilbereiche der Bestände. Grundsätzlich sollte der Mais eingehend bezüglich der Blüte bzw. Befruchtung kontrolliert werden.

Zeichnen sich auf Trockenstandorten hohe Anteile kolbenloser Pflanzen ab, sind diese Bestände zumindest für die Körner- und CCM-Nutzung weniger geeignet. Gegebenenfalls bietet sich die Verwertung als Silomais über Biogasanlagen an. Maisbestände mit niedrigen Kolbenanteilen müssen dann früher gehäckselt werden, um das Häckselgut mit höheren Restpflanzenanteilen noch ausreichend verdichten zu können. Bei Kolbenanteilen von unter 30 Prozent gelten dabei Größenordnungen von 26 - 28 % Gesamttrockenmasse. Da der Anteil der TM-stabilisierenden Kolben bzw. Körner geringer ist, sind die realisierten Gesamttrockenmassegehalte größeren Schwankungen in Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen unterworfen.

Mehr oder weniger komplett kolbenlose Bestände sollten gehäckselt werden, solange noch grüne Blattmasse in der Größenordnung von 50 % zu finden ist. Bei entsprechend niedrigen Kolbenanteilen ist mit deutlichen Mindererträgen und schlechter Futterqualität zu rechnen. Entsprechende Futterpartien sollten nasschemisch untersucht werden, da übliche NIRS-Kalibrationen nicht immer passen.

Über den Abreifeverlauf der Maisbestände werden wir ab Mitte/Ende August im Rahmen des üblichen Abreifemonitorings berichten. Sollte der sich abzeichnende Entwicklungsvorsprung erhalten bleiben, wird die Abreifeuntersuchung u.U. früher starten.

Ein Beitrag von Norbert Erhardt, LWK NRW, den wir hier freundlicherweise so veröffentlichen durften. Sie finden diese Inhalte auch auf den Seiten der LWK Nordrhein-Westfalen

<< zurück