

Witterung bestimmt die Bestandesführung

Mikronährstoffe als Baustein für den Getreide-Ertrag

Wie bei Wachstumsreglern oder Fungiziden im Frühjahr sollte auch der Einsatz von Mikronährstoffen gezielt und situationsabhängig an den Bestand und die jeweilige Kultur angepasst werden. Andreas Hommertgen vom Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe-Hunsrück informiert über Besonderheiten der aktuellen Anbausaison.



Mangan-Mangel auf einer Versuchsfläche des DLR. Die dunkleren Streifen in der Fahrspur zeigen Bereiche an, die nach Trockenheit und Frost besser versorgt sind, weil der Boden dort dichter lagert.

Foto: Hommertgen

Für das Jahr 2025 zeichnen sich zwei Besonderheiten ab, die in dieser Kombination in den letzten Jahren nicht flächendeckend aufgetreten sind. Zum einen sind die Bestände aufgrund der überdurchschnittlich hohen Boden- und Lufttemperaturen im September und Oktober stark beziehungsweise überentwickelt in die kurze Vegetationsruhe gegangen. Zum anderen hat sich die generative Entwicklung, begünstigt durch eine höhere Globalstrahlung und einen frühen Vegetationsbeginn, deutlich weiterentwickelt, als es zu diesem Zeitpunkt in den Vorjahren üblich war.

Wichtige Witterungs-Parameter für die Bestandesführung

Anders als im Jahr 2024, in dem eine ähnliche Ausgangslage herrschte, kam die Vegetation jedoch ab Ende März infolge der flächendeckenden Trocken-

heit nahezu vollständig zum Stillstand. Mit dem einsetzenden Regen hat die Vegetation dann jedoch aber auch sprunghaft ihren kurzzeitigen Wachstumsstillstand wieder aufgeholt. Daher ist davon auszugehen, dass die Getreidebestände auch im Jahr 2025 deutlich früher die Entwicklungsstadien BBCH 32 bis 39 erreichen werden. Allerdings werden sie aufgrund der noch nicht

ausreichenden Tageslänge voraussichtlich länger im Stadium BBCH 30 bis 32 verweilen.

Diese Parameter sind für die Bestandesführung von besonderer Bedeutung, da die generative Entwicklung maßgeblich die Bestandesdichte beeinflusst. Wird das Stadium 30-31 beim Haupttrieb erreicht, kommen in der Regel (gilt nicht für mechanisch herbeigeführten Zwiewuchs) keine weiteren Seitentriebe (egal ob primär, sekundär oder tertiäre) hinzu und die Bestände regulieren anhand von Nährstoffen und Wasserverfügbarkeit die Triebzahl.

Wenn die Bestandesdichte wie in diesem Jahr niedrig bis hoch ist (Gersten/Weizen mit 1-5 Seitentrieben x 250-330 Pflanzen pro Quadratmeter) und 300 bis 1800 Triebe pro Quadratmeter vorzufinden sind, ist das Lagerrisiko deutlich geringer als in 2024. Zumal die Reduktionsfähigkeit der Pflanze, durch die Triebdifferenzierung stark eingeschränkt ist. Das heißt: Ein üppig entwickelter Bestand hat in der Regel einen bis vier (oder mehr) stark entwickelte Seitentriebe mit Kronwurzel, welche nur unter extremen Umständen verworfen werden. Zusätzlich treten noch jeweils ein bis zwei schwach und mittel entwickelte Triebe, die potenziell reduziert werden können.

Bestände stabilisieren und vitalisieren

Tritt jetzt ein noch früherer Schossstart als in den vergangenen Jahren ein, führt das aufgrund des kurzzeitig wieder verfügbaren Bodenwassers zu Beginn des Schossens zu einer teils deutlich erhöhten Bestandesdichte. Durch den trockenheitsbedingten Wachstumsstillstand sind nur kaum Seitentriebe verworfen worden. Späte Saaten oder Sommerungen haben hingegen noch etwas länger bestockt.

Neben dem Wachstumsregler sollten deswegen alle Getreide stabilisierenden und vitalisierenden Maßnahmen ergriffen werden. Mikronährstoffe stellen hierbei in doppelter Hinsicht einen Baustein dar. Zum einen sind sie essen-

Tabelle 1: Einfluss und Verfügbarkeit von Mikronährstoffen in der Pflanze					
	Bor	CU	MN	ZN	Phosphor
BBCH 21-29	Zellwandaufbau Kohlenhydrat-Bildung	Zellwandaufbau Enzym Aktivator	Kohlenhydrat-Bildung Energiehaushalt	Aktivator Phosphatase etc.	Energiehaushalt Zellmembran
BBCH 31-39	Blütenansatz Pollenfertilität	Befruchtung Pollenfertilität Proteinsynthese	Proteinstoffwechsel Auxinhaushalt	Auxinhaushalt Protein-stoffwechsel	Stoffwechsel Eiweiß-, Kohlenhydrat-synthese
Problem bei	leichte Böden sehr hohe pH-Werte Trockenheit	hoher Humusgehalt Grünland/ehm. Grünland	Sandböden hoher pH-Wert überlockert Trockenheit	hoher pH-Wert Kalkböden hohe P-Gehalte	Trockenheit, Kälte überlockert niedriger pH-Wert hoher FE-Gehalt grobe Schollen

ziell für den Ertrag und können bei akutem Mangel der Ertragslimitierende Faktor sein. Zum anderen haben Mangan (Kohlenhydrat- und Photosynthese-Stoffwechsel), Bor (Zellwandaufbau, KH-Bildung) und Kupfer (Zellwandaufbau- Verholzung) Einfluss auf die Zellstabilität und damit auch auf die Lageranfälligkeit im Getreide.

Bor wird für verschiedene Prozesse gebraucht

Bor nimmt dabei eine Sonderstellung im Getreide ein, da es sowohl für die spätere Blüte und Befruchtung essentiell ist, als auch für den Kohlenhydratstoffwechsel und die Gewebeaufbildung eine Rolle spielt. Darüber hinaus ist Bor maßgeblich an der Zellausdifferenzierung beteiligt und wird so über die gesamte Wachstumsphase benötigt. Da Bor in der Pflanze bei einer Blattdüngung nur spärlich verlagert wird, ist es sinnvoll, mehrere kleinere Düngungsmaßnahmen über die Vegetationsperiode hinweg durchzuführen. Anderes als im Raps sind aber erheblich geringeren Mengen und weniger Termine notwendig. Zu BBCH 29-32 und BBCH 39-49 sind 50 g Bor in Chelatform für das Getreide zielführend.

Werden Mikronährstoffe mit Pflanzenschutzmaßnahmen ausgebracht, sollte immer die Mischbarkeit und die Auswirkungen auf die Spritzbrühe bedacht werden. Bor hebt den Wasser-pH-Wert der Spritzbrühe an und kann so die Wirksamkeit von beispielsweise Pyrethroide (Insektiziden) beeinträchtigen. Bei hochwertigen Insektiziden wie Karte Zeon, Nexide und Co. ist dieser Effekt aber bei kleinem Tankvolumen und einer Ausbringzeit von kleiner 2h ein vernachlässigbarer Punkt. Probleme mit Pyrethroiden entstehen in der Regel erst, wenn schlecht formulierte Produkte über mehrere Stunden in der Spritzbrühe verbleiben. Zitronensäure löst dabei übrigens nicht das eigentliche Problem der Wasserhärte. In 99 Prozent der Fälle ist der pH-Wert der entscheidendere Einflussfaktor.

In diesem Jahr ist vor allem Mangan-Mangel festzustellen

Mangan kann als Blattdüngung, ab Mitte der Bestockung (BBCH 25 bis 32) vor allem unter Trockenheit zur Erhöhung der Kohlenhydratkonzentration und zur Förderung des Energiehaushaltes führen. Mit 150 g Mn als Chelat oder der dreifachen Menge als Sulfat kann es bei PSM-Applikationen ergänzend ausgebracht werden. Manganmangel ist am deutlichsten durch

die dunklen Streifen im Bestand (stärkere Verdichtung) vielerorts zu erkennen. Dort wo helle Streifen sind, kommt es durch die mangelnde Rückverfestigung zur Ausfällung durch Oxidation und zu einer geringeren Mn-Verfügbarkeit.

So ein ausgeprägter Manganmangel, wie er dieses Jahr in der Fläche zu sehen ist, wurde bisher nur selten festgestellt, weshalb fast Flächendeckend eine Mn-Spritzung nicht zum Nachteil sein wird. Nur Betriebe, die organisch düngen, können durch die Frühjahrsdüngung auch hierrüber eine Versorgung sicherstellen. Bei Auftreten eines Kupfermangels sollte dieser im Verlauf der Saison mindestens einmal durch eine gezielte Blattdüngung mit kleinen Mengen, etwa 30 g Cu in Chelatform, ausgeglichen werden.

Kann sich die Frostgare auch negativ auswirken?

Die gute Bodengare, bedingt durch die lang anhaltende Trockenheit letztes Jahr und die Wechsel-Fröste im Jahr 2025, führt zu unterschiedlichen Resultaten. Positiv hervorzuheben sind die gute Bodendurchlüftung und Bodenstruktur, die eine erleichterte Durchwurzelung der Pflanzen begünstigen. Nachteilig wirkt sich jedoch die lockere, wenig rückverfestigte Bodenstruktur auf die Nährstoffverfügbarkeit aus.

Insbesondere bei immobilen Nährstoffen wie Phosphor und Mangan, die unter diesen Bedingungen schlechter pflanzenverfügbar sind, empfiehlt sich eine gezielte Blattdüngung. Als „Feuerwehrmaßnahme“ können beispielsweise 2 kg P_2O_5 über das Blatt mit 150 bis 200 g Mn solo oder bei Maßnahmen ums Schosstadium herum appliziert werden.

Weitere Hinweise zur Mikronährstoffdüngung

Bei strahlungsreichem Wetter sollten auf Salze verzichtet werden, da ein erhöhtes Risiko für Blatt- und Ährenverbrennungen besteht. Ab BBCH 32 sollten Nährstoffe bevorzugt in Chelat- oder Suspensionsform appliziert werden. Immer wenn Kupfer verwendet wird, darf das Rührwerk nicht ausgeschaltet werden, da es sonst zu Ablagerungen kommen kann. Nach der Applikation ist eine gründliche Reinigung der Spritze sowie das Säubern der Filter unerlässlich.

Bei nicht-fertig-formulierten Produkten sollte die Mischbarkeit unbedingt vorab getestet werden. Besondere Vorsicht ist geboten, wenn Mikroorganismen, etwa zur Stickstofffixierung, eingesetzt werden. In Kombination mit Kupferpräparaten kann deren Wirkung durch die fungistatischen Eigenschaften des Kupfers erheblich beeinträchtigt werden. ■

Tabelle 2: Übersicht Makro- und Mikronährstoffe

	Funktion	Mangelproblem
Stickstoff	in allen Wachstumsprozesse der Pflanze Aminosäuresynthese, Eiweiß-, Nukleinsäuresynthese, Chlorophyllsynthese, Phytohormon-Haushalt	Strohumsetzung niedrigen oder hohen pH-Wert geringer N_{min} Trockenheit / Auswaschung
Kalium	Widerstandsfähigkeit Trockenheit, Frost, Stress (Zellsaftkonzentration), Wasserhaushalt Eiweiß-, Photo-, Kohlenhydratsynthese Energiestoffwechsel, Spaltöffnungsfunktion	niedriger pH-Wert Trockenheit schwere Tonböden hohe Mg-Gehalte
Phosphor	Energiehaushalt, Eiweiß-, Kohlenhydratsynthese Bauelement Zellmembran und Nukleinsäure (fördert Wurzelwachstum) Stoffwechsel an Mg-Stoffwechsel gebunden	Trockenheit, Kälte überlockert niedriger PH-Wert hoher FE-Gehalt grobe Schollen
Schwefel	Eiweiß, Aminosäuren-Synthese N-Stoffwechsel	niedriger pH-Wert Auswaschungen Staunässe
Zink	Aktivator Phosphatase etc. Auxinhaushalt, Proteinstoffwechsel Abbau Strahlungsstress (Antioxidans)	hoher pH-Wert hohe P-Gehalte Kälte, Kalkböden
Bor	Zellwandaufbau Kohlenhydratbildung Blütenansatz, Pollenfertilität	leichte Böden, Trockenheit sehr hoher pH-Wert hohe N-Versorgung
Mangan	Kohlenhydratbildung Energiehaushalt(Photosynthese) Proteinstoffwechsel, Auxinhaushalt	Sandböden, Trockenheit hoher pH-Wert überlockert
Kupfer	Zellwandaufbau, Enzyme Befruchtung, Pollenfertilität Proteinsynthese	hoher Humus hoher pH-Wert Trockenheit
Molybdän	N-S-Stoffwechsel Chlorophyllaufbau, Eiweißsynthese	niedriger pH-Wert Trockenheit