

LU-Interview: K+S Kali GmbH

Düngung nicht vernachlässigen

Ein gut mit Nährstoffen versorgter Weizen – eine fachgerechte Düngung sollte auch bei hohen Preisen nicht vernachlässigt werden.

Hohe Düngerpreise verleiten dazu, den einen oder anderen Nährstoff bei der Düngung zu reduzieren. Gerade beim Kalium und Magnesium ist die Versuchung groß, eine Einsparung vorzunehmen. Die Redaktion hat mit Prof. Dr. Andreas Gransee, Leiter der Abteilung Angewandte Forschung und Beratung Agro bei der K+S Kali GmbH, und Dr. Hans-Peter König, Landwirtschaftlicher Anwendungsberater im Unternehmen, über die Auswirkungen dieser Sparmaßnahmen gesprochen.

Lohnunternehmen: Die Kalium und Magnesiumdüngung wird in Deutschland sofort mit der K+S Kali GmbH in Verbindung gebracht. Auf dem Weltmarkt agieren aber noch weitere Lieferanten.

Prof. Dr. Andreas Gransee: Der Welt-Kaliabsatz betrug im Jahr 2012 ca. 55 Mio. Tonnen. Die russischen und weißrussischen Produzenten trugen davon einen Anteil von gut 30 %, gefolgt von den nordamerikanischen Produzenten mit zusammen ebenfalls knapp 30 %. Die K+S Kali GmbH steht für ca. 10 % des Welt-Kaliabsatzes. Im Kommen ist China mit mehr als 20 Produzenten, aber auch als Verbraucher.

Dr. Hans-Peter König: In Deutschland gibt es noch sechs Produktionsstandorte der K+S Kali GmbH, wovon das Verbundwerk Werra einen Anteil von mehr als 40 % einnimmt. Wir haben im Vergleich zum weltweiten Wettbewerb ein einzigartiges Portfolio. Neben reinen Kaliumprodukten bieten wir auch Spezialdünger mit Nährstoffgehalten von Magnesium, Schwefel, Natrium, Bor, Mangan oder Zink an.

Prof. Dr. Gransee: Daher hat für uns die angewandte Forschung und Beratung einen hohen Stellenwert. Unsere Spezialdünger im Magne-

sium- und Kaliumbereich haben sehr spezielle Anwendungsgebiete, für die ein Beratungsbedarf besteht.

Dr. König: Wir führen weltweit Monitoringversuche durch, aber auch Versuche die sich mit Spezialfragen auseinandersetzen. Es bestehen zahlreiche Kooperationen mit internationalen Forschungspartnern und mit Universitäten.

Prof. Dr. Gransee: Ein neueres Projekt ist das Forschungsinstitut IAPN (Institute of Applied Plant Nutrition) in Göttingen, an dem wir als K+S Kali GmbH und die Georg-August-Universität beteiligt sind. Ziel des Forschungsinstituts soll es sein, die Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung in der Pflanzenernährung zu stärken. Wichtig ist uns aber auch die Förderung des Wissenstransfers in die Praxis. Der Dialog mit Anwendern hilft bei der Identifizierung zukünftiger Forschungsfelder.

Forschungs-Schwerpunkt Klimawandel

LU: In welchem Bereich liegt zurzeit ein Forschungsschwerpunkt?

Dr. König: Derzeit liegt der wesentliche Forschungsschwerpunkt darauf, den Einfluss der Düngung auf die Stress-Toleranz von Pflanzen genauer zu ergründen, insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels.

Prof. Dr. Gransee: Ja, in der Praxis stellt sich zurzeit oft die Frage: Wie kann ich die Wassernutzungseffizienz und die Trockenstresstoleranz landwirtschaftlicher Kulturen verbessern? In gemäßigten Klimazonen gerät die Niederschlagsverteilung aus dem Gleichgewicht. In den vergangenen Jahren hatten wir mit extremer Trockenheit im Frühjahr zu kämpfen. In diesem Jahr war es extrem nass. Wir wollen uns nicht damit beschäftigen, wie wir eventuelle Klimaveränderungen beeinflussen können. Unsere Aufgabe ist es, dem Landwirt und Lohnunternehmer Know-how zu vermitteln, wie er in der Praxis mit diesen Extremen umgehen kann. Welche Werkzeuge stehen ihm zur Verfügung, um besser vor solchen Ereignissen gerüstet zu

Dr. König:

„Mit einer ausgewogenen Düngung kann abiotischem Stress begegnet werden. Nährstoffe spielen sowohl bei der Wassernutzungseffizienz als auch bei Frost eine ganz entscheidende Rolle.“

Dr. Hans-Peter König,
Landwirtschaftlicher Anwendungsberater im Unternehmen



sein? Die Risikominimierung gewinnt für die Landwirtschaft an Bedeutung.

LU: Im Zusammenhang mit der Trockenheit wird über eine wasserschonende Bodenbearbeitung in der Praxis diskutiert. Kann der Lohnunternehmer auch über die Düngung die Wassernutzungseffizienz der Pflanzen beeinflussen?

Dr. König: Sowohl in Feldversuchen als auch durch Beobachtungen in Praxis schlägen zeigt sich, dass gut mit Nährstoffen versorgte Pflanzen Stresssituationen besser überstehen. Mit einer ausgewogenen Düngung kann abiotischem Stress begegnet werden. Nährstoffe spielen sowohl bei der Wassernutzungseffizienz als auch bei Frost eine ganz entscheidende Rolle.

LU: Wo muss man ansetzen, wenn man Wasser sparen möchte?

Prof. Dr. Gransee: Es ist bekannt, dass der Nährstoff Kalium die Transpiration steuert. Kalium ermöglicht der Pflanze zusammen mit Magnesium einen sparsamen Umgang mit Wasser, da weniger Flüssigkeit unproduktiv verdunstet. Bei Kaliummangel funktionieren die Blattöffnungen



nicht optimal und man stellt schnell die sogenannte Welketracht fest. Es ist bekannt, dass Kalium und Magnesium auch unter trockenen Bedingungen einen wesentlichen Einfluss auf die Ertragsbildung haben. Wir haben diesen Wirkmechanismus in unserem Forschungsprojekt genauer untersucht. Ein anderer wichtiger Aspekt ist das Wurzelwachstum. Hier hat die Nährstoffversorgung mit Magnesium einen großen Einfluss.

Dr. König: Es stellt sich auch die Frage: Wie kann die Wasserspeicherkapazität der Böden verbessert werden? Sowohl bei Trockenheit als auch bei starker Nässe. Forschungsergebnisse zeigen, dass Kalium hier eine wichtige Rolle spielt. Kalium steigert die Wasser-

haltekapazität des Bodens, es kann also mehr Wasser im Boden gespeichert werden. Viele Detailfragen dazu sind aber noch offen. Wie Sie sehen, es gibt einen hohen Forschungsbedarf.

Der Boden soll Wasser speichern

LU: Welche konkreten Aufgaben übernehmen Kalium und Magnesium bei der Wassereinsparung nach heutigen Erkenntnissen?

Dr. König: Kalium ist wie gesagt bei Trockenheit für eine verringerte Transpiration zuständig. Der Assimilat-Transport wird durch Kalium und Magnesium gesteuert, d.h. bei latentem Mangel dieser Nährstoffe sind die Pflanzen schlechter in der Lage, die Assimilate von den Blättern in die wachsenden Organe abzutransportieren. Bei jungen Pflanzen sollen diese Stoffe in die Wurzel transportiert werden, um das Wurzelwachs-

Prof. Dr. Gransee:

„Kalium ermöglicht der Pflanze zusammen mit Magnesium einen sparsamen Umgang mit Wasser, da weniger Flüssigkeit unproduktiv verdunstet.“

Prof. Dr. Andreas Gransee, Leiter der Abteilung Angewandte Forschung und Beratung Agro bei der K+S Kali GmbH



Bei Zuckerrüben ist bei großer Trockenheit und einer Unterversorgung von Kali oft eine Welke zu beobachten.

tum zu fördern, bei älteren Pflanzen dienen die Assimilate zur Ertragsbildung. Störungen dieser Prozesse führen schnell zu vermindertem Wachstum und nicht selten auch zu reduzierten Erträgen.

Prof. Dr. Granse: Wir haben einmal das Wurzelwachstum einer gedüngten und einer ungedüngten Variante auf einer Schwarzerde verglichen. Die Schwarzerde ist von Natur aus gut mit Kalium und Magnesium versorgt. Die Wurzeltiefe in der gedüngten Variante war eindeutig besser. Es ist wissenschaftlich belegt, dass sich vor allem Magnesium positiv auf das Wurzelwachstum auswirkt. Oberirdisch ist meist kein Unterschied mit dem bloßen Auge zu sehen. Bei Nährstoffmangel ist jedoch schon nach zwei Tagen ein Effekt messbar: Der Transport der Assimilate, die letztlich für die Wurzelbildung notwendig sind, wird gehemmt.

LU: Vorhin sprachen Sie die verbesserte Wasserspeicherfähigkeit von Böden bei guter Kaliumversorgung an.

Dr. König: Neuste Forschungsergebnisse belegen, dass Kalium die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens verbessern kann. Die Wasserspeicherfähigkeit wird im Wesentlichen von den Poren im Boden bestimmt. Für das Pflanzen-



Kalium und Magnesium erhöhen die Winterhärte der Pflanzen. Doch im Februar 2012 wurden auch gut versorgte Wintergersten stark geschädigt.

wachstum ist die Porengrößenverteilung entscheidend. Zu kleine Poren binden das Wasser zu fest, zu große Poren lassen das Wasser versickern. Wichtig für den pflanzenverfügbaren Teil des Bodenwassers sind die Mittelporen. Eine wichtige Kenngröße für die Wasserverfügbarkeit ist die nutzbare Feldkapazität, die vom Anteil der Mittelporen bestimmt wird.

Prof. Dr. Granse: Und genau diese nutzbare Feldkapazität wird durch eine gute Kaliversorgung der Böden erhöht. Der Effekt ist auf leichten Standorten größer als auf den schwereren.

Kalium und Magnesium senken den Stressfaktor

LU: Wie erklären sie sich diesen Kaliumeffekt?

Prof. Dr. Granse: In gut mit Kalium versorgten und austrocknenden Böden fallen Feintonminerale aus und verkitten die Bodenaggregate, sie bilden Tonmineralbrücken. Diese erhöhen dann wiederum das Wasserspeichervolumen im Boden. An diesem Thema werden wir weiterarbeiten, denn ich bin mir sicher, dass es in Zukunft eine große Bedeutung haben wird.

Dr. König: In trockenen Jahren ist der Ertragszuwachs durch eine Kalium- und Magnesiumdüngung besonders hoch. Die Pflanze braucht die Mineralien, um resistenter gegen äußere Einflüsse zu sein. Das heißt aber nicht, dass in trockenen Jahren mehr gedüngt werden soll. Feldversuche belegen, dass durch eine regelmäßige Düngung das Risiko sinkt, dass ungünstige Wetterverhältnisse Ertragseinbußen verursachen. Eine ausgewogene Kalium- und Magnesiumdüngung minimiert also das Risiko von Ertragsausfällen.

LU: Kann der Lohnunternehmer in trockenen Jahren dennoch mit einer kurzfristigen Kalium-Magnesiumdüngung reagieren?

Prof. Dr. Granse: Ja, eine Blattdüngung mit Magnesium wirkt sich besonders in ungünstigen Jahren positiv auf den Ertrag aus.

Dr. König: Die Blattdüngung ist sehr gut wirksam, wenn die Aufnahme von Nährstoffen aus dem Boden zum Beispiel bei Trockenheit gehemmt ist. Insbesondere bei Magnesium kann hier eine kurzfristige Bedarfsspitze gedeckt



Auswinterung bei Wintergersten war keine Seltenheit im Frühjahr 2012.

werden, bei Spurenelementen kann der komplette Bedarf über das Blatt appliziert werden. Der Bedarf unserer landwirtschaftlichen Kulturen an Kalium ist aber so hoch, dass er über eine Blattdüngung nicht gedeckt werden kann. Daher lautet unsere Empfehlung, den Dünger zur Saat auszubringen und gut einzuarbeiten.

LU: Inwieweit sind die Bodenuntersuchungen wirklich aussagekräftig hinsichtlich einer optimalen Nährstoffversorgung?

Prof. Dr. Granse: Die Versorgungsstufe C sollte der Boden erreichen, dann kann der Landwirt und Lohnunternehmer davon ausgehen, dass die Prozesse im Boden ausgeglichen sind. Um diese im Gleichgewicht zu halten, muss die Abfuhr durch die Düngung ersetzt werden.

Dr. König: Hier stellt sich die Frage wie hoch bzw. wie niedrig die Entzugsdüngung sein darf. Das Düngesystem sollte sich immer am Nährstoffbedarf der Fruchtfolge orientieren.

LU: Wann sollte eine Kaliumdüngung erfolgen?

Dr. König: Auf leichteren Sand sollte jährlich Kali gedüngt werden, da der Boden zu wenige Bindungsstellen hat und Auswaschungsgefahr besteht. Auf schwereren Böden kann der gesamte Nährstoffbedarf der Fruchtfolge zur kalibedürftigen Frucht gedüngt werden. Im Endeffekt als Vorratsdüngung. In den letzten Jahren wurde in der Praxis verstärkt aufgrund der Düngekosten eine verringerte Düngung gefahren. Langfristig wird so die Bodenfruchtbarkeit reduziert. Auch die von uns geschilderten Witterungsextreme können dann von Boden und Pflanze nicht mehr abgepuffert werden.

Prof. Dr. Granse: Die Folgen der Nährstoffreduzierung sind schleichend. Die Ertragsabfälle sind nicht sofort sichtbar. Doch wurde erst einmal die Nährstoffkonzentration auf die Versorgungsstufe B abgesenkt, gestaltet sich eine Aufdüngung schwierig. Die Nährstoffe müssen sich alle im Gleichgewicht befinden, das heißt vernachlässige ich beispielsweise die Mikronährstoffe, ist die Ausnutzung der anderen Nährstoffe negativ beeinflusst.

Dr. König: Ob die Kaliumdüngung im Herbst oder Frühjahr erfolgt, ist betriebsindividuell zu planen. Einmal hängt es von den Bodenverhält-

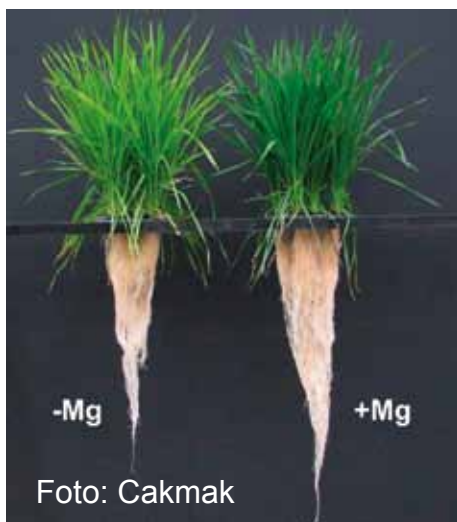


Foto: Cakmak

Magnesium hat einen großen Einfluss auf das Wurzelwachstum der Pflanzen.

nissen ab, aber auch von der Arbeitswirtschaft. Kritisch ist allerdings, wenn das im Frühjahr gestreute Kalium nicht mehr eingearbeitet wird. Das wirkt sich negativ auf die Folgefrucht aus, weil bei Trockenheit die Pflanzen nicht an das oben aufliegende Kalium kommen.

pH-Wert muss stimmen

LU: Der pH-Wert ist für die Nährstoffverfügbarkeit sehr wichtig.

Dr. König: Tendenziell kann man sagen, je leichter der Boden desto saurer ist er. Der klassische Lössboden rund um Göttingen liegt zwischen pH 6,5 bis 6,8. Auf einem leichteren Sandstandort sollte sich der pH-Wert hingegen zwischen 6,0-6,3 einpendeln.

Prof. Dr. Gransee: Der Landwirt sollte sich an den pH-Wert Empfehlungen der Bodenuntersuchungsinstitute orientieren, um eine ausgewogene Nährstoffverfügbarkeit zu garantieren. Kalium ist in der Verfügbarkeit weniger vom pH-Wert abhängig. Hier ist das Kalium-Calcium-Verhältnis entscheidender. Beim Magnesium besteht die Gefahr der Auswaschung auf sauren Böden. Pauschal kann man sagen, dass der schwach saure Bereich zwischen pH 6,3 und 6,5 für die meisten Böden optimal ist. Die Nährstoffe benötigen unterschiedliche pH-Werte, somit ist der optimale pH-Wert auch immer ein Kompromiss.

Dr. König: Problematisch wirkt sich vor allem ein zu hoher pH-Wert aus, weil dieser zur Festlegung vieler Nährstoffe wie Bor, Mangan, Zink usw. führt.

Was passiert, wenn der Frost kommt?

LU: Im Wirtschaftsjahr 2011/2012 wurden die Getreidebestände von starkem Kahlfröste überrascht. Die Winterhärte ließ in vielen Teilen Europas zu wünschen übrig.

Prof. Dr. Gransee: Frostschäden entstehen durch drei Mechanismen in der Pflanze. Zuerst ist der Eistod zu nennen: Die Zellen frieren ein und werden zerstört. Beim Frosttrockentod verdurstet die Pflanze. Und beim dritten Mechanismus, dem Auffrieren, reißen die Wurzeln ab.

Dr. König: Kalium und Magnesium erhöhen die Winterhärte der Pflanzen. Beide Nährstoffe wirken bei der Akklimatisierung mit, Kalium verhindert unproduktive Wasserverluste und beugt damit dem Frosttrockentod vor und Magnesium sorgt für starke Wurzeln. Gegen extrem starke Fröste und die dadurch entstehenden Schäden kann allerdings auch eine ausgewogene Düngung nicht entgegenwirken. Im Winter 2011/2012 konnten wir in unseren Breitengraden leider keine eindeutigen Effekte während der Kahlfröste durch eine ausgewogene Düngung in Versuchen nachweisen, da betroffene Bestände durch die extrem niedrigen Temperaturen

fast komplett zerstört wurden. Auf unserem Wunschzettel steht, dass man mit einem im Herbst ausgestochenen Zylinder mit Weizenpflanzen in die Klimakammer geht und diese auf minus 20 Grad Celsius für einige Tage herunterfriert. Davon erhoffen wir uns Anhaltspunkte zu erlangen, in wie weit man durch gut versorgte Böden eine Frostschutzwirkung erlangen kann. Leider sind die meisten Klimakammern für solche Versuche derzeit noch nicht ausgelegt. Sie können nur einen leichten Frost simulieren.

LU: Gehen sie davon aus, dass sich das Klima gravierend verändern wird?

Prof. Dr. Gransee: Wir können nicht sagen, ob sich das Klima wie prognostiziert verändern wird. Auch zu den Gründen des Klimawandels können wir uns nicht äußern. Doch wir konnten in den vergangenen zehn Jahren eine Veränderung der Wetterereignisse dahingehend beobachten, dass es eine Zunahme von Extremereignissen gibt und dass sich die Wasserverteilung verändert hat. In den wichtigen Wachstumsperioden fehlt oft das Wasser. Der Lohnunternehmer muss daher alle Möglichkeiten ausschöpfen, um den Trocken- bzw. Kältestress der Pflanzen zu verringern.

Das Gespräch führten Mirja Plischke, Johannes Rohmann und Maren Jänsch