

Optimierungsbedarf beim Nährstoffmanagement im Gemüsebau

Bodenproben ziehen und die Daten sorgfältig analysieren – die Basis für eine kulturspezifische Düngeplanung. Doch kann man nach der letzten Bodendüngungsmaßnahme immer sicher sein, dass die dem Boden zugeführten Nährstoffe auch bei der Pflanze ankommen?

Verfügbarkeit von Nährstoffen im Boden

Zunächst ist festzuhalten, dass die Bodendüngung und die Maßnahmen zum Bodenaufbau und zur Bodenpflege wie organische Düngung (Erhöhung der Wasserspeicherkapazität und der Nährstoffhaltefähigkeit) durch nichts zu ersetzen sind. In welchem Maße die Pflanze die dem Boden verabreichten Nährstoffe aufnehmen kann, hängt aber im Einzelnen von vielen weiteren Faktoren ab:

- Boden-pH-Wert
- Konzentrationsverhältnis der Nährstoffe im Boden
- Bodenfeuchte (lange Trockenphasen) und
- Lufttemperaturen (Hitze)

Der Boden-pH-Wert sollte prinzipiell der Bodenart entsprechend eingestellt sein. Allein dieser Faktor hat einen großen Einfluss auf den Versorgungsstatus der Pflanzen, da im anzustrebenden Säurebereich von pH 5,5 (leichter Boden) bis pH 7 (schwerer Boden) auch das absolute Nährstoffangebot schwankt.

Leichte Sandböden können weniger Nährstoffe und Wasser festhalten als Lehm- oder Schluffböden. Die Mengen an verfügbaren Nährstoffen variieren daher nach Bodenart.

Nährstoffe liegen in der Bodenlösung und an den Austauschern (Ton- und Humusteilchen) in einem bestimmten Mengenverhältnis vor. Durch dieses Konzentrationsverhältnis wird ebenfalls das Aufnahmevermögen jedes einzelnen Nährstoffs durch die Pflanzen beeinflusst. Es kommt auf ein ausgewogenes Nährstoffangebot an. Eine zu hohe Konzentration (Düngegabe) eines bestimmten Nährstoffs in der Bodenlösung kann die Hemmung (Aufnahme) eines anderen Nährstoffs bewirken. Beispielsweise senkt ein stark steigendes Kalium-Angebot die Magnesium-Aufnahme und umgekehrt.

Die sich in den letzten Jahren häufenden Witterungsextrême, wie ausgeprägte Frühjahrs- und Sommer-Trockenphasen, schränken die Verfügbarkeit der dem Boden zuvor verabreichten Nährstoffe zusätzlich stark ein. In der Bodenlösung liegen die Nährstoffe als Salze in einer für die Pflanze aufnehmbaren Form vor. Ist es zu trocken, ist auch die Aufnahme beeinträchtigt oder kommt ganz zum Erliegen. Bei starker Hitze reduziert die Pflanze außerdem die Transpiration über das Blatt. Dies behindert ebenfalls die Nährstoffaufnahme und damit letztendlich auch den

Transport von den Wurzeln in die Blätter (= Massenfluss) – das Wachstum (Nettozunahme) wird zeitweise reduziert oder gänzlich gestoppt.

Absoluter Nährstoffmangel

Das Risiko eines absoluten Nährstoffmangels ist bei der Betrachtung der Hauptnährstoffe Stickstoff (N), Phosphor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg) und Calcium (Ca) weniger hoch. Schwefel (S) rückt jedoch seit einiger Zeit stärker in den Mittelpunkt, weil weniger aus der Luft eingetragen wird und weil Schwefel der gleichen Mineralisierungsdynamik beziehungsweise der Auswaschungsgefahr wie Stickstoff unterliegt. Kulturen wie Zwiebeln, Lauch, Kohlrarten, Erbsen und Bohnen haben jedoch einen vergleichsweise hohen Schwefelbedarf. Damit hat die Schwefelversorgung insbesondere für die leichten Böden eine besondere Bedeutung.

Im Bereich der Spurenelemente kann es bei dem für viele Gemüsekulturen wichtigen Nährstoff Bor (B) zu Engpässen (siehe Abb. 1) oder gar absoluten Mangel kommen (siehe Abb. 2). Das belegen vermehrt Bodenuntersuchungsergebnisse der letzten Jahre.



Abb. 1: rosa-rote Färbung – deutlicher Bormangel am Möhrenlaub
Foto: Holger Buck



Abb. 2: Totalschaden – Herz- und Knollenbräune an Sellerie verursacht durch starken Bormangel
Foto: Holger Buck

Häufigere Stresssituationen

Die oben genannten Faktoren sind für jeden Standort und Witterungsverlauf unterschiedlich zu gewichten. Je nach Intensität und Zusammentreffen kommt es zu Wachstumsdepressionen mit gut sichtbaren oder oft nur versteckten, latenten Nährstoffmangelsymptomen an den Gemüsekulturen über einen längeren Zeitraum. Dies wirkt sich nicht nur auf die Erträge, sondern insbesondere auf die vom Markt geforderten „Qualitäten“ aus – die Folgen der immer höheren Anforderungen des Handels sind meist noch weitreichender. Dabei prägen länger andauernde Trocken- und Hitzeperioden den Gemüseanbau schon jetzt in einem immer stärkeren Maße. Zuvor verabreichte Nährstoffe stehen in solchen Phasen zwar bereit, können



Abb. 3: Mängelliste links: helles Laub, Blattchlorosen, deutlicher Wachstumsrückstand
Foto: Holger Buck

dann aber über den herkömmlichen Weg – den Boden – nicht mehr aufgenommen werden. Die Abb. 3 zeigt ein Ergebnis der Trockenheit im Frühjahr/Frühsummer 2011. Möhren der Sorte Napoli wurden am gleichen Standort und am gleichen Tag gesät: Unzureichende Wasserversorgung führte zu deutlichen Mangelsymptomen und Wachstumsrückstand (Möhren links).

Blattanalyse und Blattdüngung

Der Gemüseanbau unterliegt im Bereich der Kulturführung schon jetzt starken Veränderungen, verursacht durch äußere Einflüsse. Stresssituationen durch Wetterextreme (Hitze und Trockenheit) häufen sich und sind mittlerweile, wie auch im Frühjahr 2011, an der Tagesordnung. Bewässerungssteuerung und Bewässerungsverfahren müssen auch in Zukunft weiter optimiert werden. Dem herkömmlichen Berechnungsmanagement sind in Zeiten hoher Verdunstungsraten aber Grenzen gesetzt. Es ist oftmals nicht möglich, die Wasserdefizite in einem normalen Berechnungsturnus auszugleichen und damit auch eine ungestörte Nährstoffaufnahme zu gewährleisten. Solche Stressphasen lassen sich also nicht gänzlich vermeiden. Es gilt aber frühzeitig darauf zu achten und gegebenenfalls zu reagieren. Denn ein außer Acht lassen kann zu Ertrags- und Qualitätseinbußen führen, wie zum Beispiel fehlende Grünfärbung bei Blattgemüse, Bohnen, Gurken und/oder schlechter Geschmack bei Tomaten und Möhren. Das bedeutet für die Praxis, dass die jeweilige Kultur

ANZEIGEN