

# Sommerkulturen: Massvolle Stickstoffdüngung vermindert Qualitätsverluste

Auszug aus Gemüsebau-Info Nr. 20/2019 | 23. Juli 2019

Autoren: Reto Neuweiler und Martina Keller

Das Nährelement Stickstoff (N) gilt als Motor des Pflanzenwachstums. Dabei ist zu beachten, dass für eine optimale Kulturentwicklung eine ausgewogene Nährstoffversorgung Grundvoraussetzung ist. Eine einseitige, hohe N-Verfügbarkeit kann einen Mangel an anderen Nährstoffen bewirken, im Besonderen von solchen, die im Boden begrenzt pflanzenverfügbar sowie innerhalb der Pflanze wenig mobil sind.

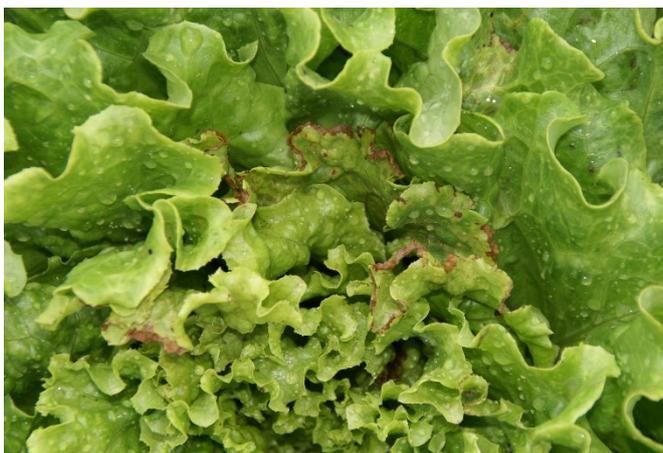


Abb. 1: Innenbrand - Braunfärbung der Blattränder an den jüngeren Blättern eines Salatkopfs (Foto: Agroscope).



Abb. 2: Auch Stangensellerie ist schnell-wüchsig und neigt zu Innenbrand (Foto: Agroscope).

## Reichliche N-Versorgung führt zu Nährstoffungleichgewicht

Calcium erfüllt bei der Stabilisierung des Pflanzengewebes eine wichtige Funktion. In der Pflanze wird das aufgenommene Calcium passiv mit dem Wasserstrom transportiert. Es gelangt dabei hauptsächlich zu den voll entwickelten Blättern, die den grössten Teil des aufgenommenen Wassers verdunsten. Calcium ist innerhalb der Pflanze immobil: Eine Umverteilung dieses Nährstoffs von den ausgewachsenen Blättern mit hoher Transpiration zu den jungen, Calcium-bedürftigen Pflanzenorganen findet daher kaum statt.

Innenblattnekrosen bei Salaten, auch als Innenbrand bezeichnet, sind ein Beispiel von lokalem Calciummangel innerhalb der Pflanze, der unter anderem durch eine hohe N-Verfügbarkeit und ein starkes Pflanzenwachstum gefördert wird. In der Folge kommt es in den jüngeren Blättern im Kopffinnern zum Gewebeerfall, was mit einer Braun- bis Schwarzverfärbung der Blattränder verbunden ist (Abb. 1 + 2). Dadurch wird das Ernteprodukt unverkäuflich. Langjährige Versuchserfahrungen zeigen, dass diese physiologische Störung bei grosszügig mit N versorgten, wüchsigen Salatkulturen wesentlich häufiger auftritt.

## Hohes Mineralisierungspotenzial in warmen Böden

Eine Überversorgung mit N ist nicht in jedem Fall auf eine Überdüngung mit N zurückzuführen. In Böden mit einem mittleren bis hohen Humusgehalt leistet die Mineralisierung von organischer Bodensubstanz einen wesentlichen Beitrag zu einer hohen N-Verfügbarkeit im Wurzelraum. Der N-Mineralisierungsprozess ist in hohem Mass vom Humusgehalt, vom Einsatz von organischen Düngemitteln und Komposten sowie von der Menge der auf dem Feld zurückgelassenen Ernterückstände abhängig. Dabei wird die aktuelle Umsetzungsgeschwindigkeit von der Temperatur des Bodens, von seiner Feuchtigkeit und seiner Durchlüftung bestimmt.

In bewässerten Gemüsekulturen, denen zudem meistens eine intensive Saat- oder Pflanzbettbereitung vorausgeht, kann von einer beschleunigten Mineralisierung ausgegangen werden. Eine quantitative Einschätzung des N-Mineralisierungspotenzials aufgrund der vorherrschenden Boden- und Witterungsbedingungen ist sehr schwierig.



### Gezielte Düngungsbemessung bringt Vorteile

Bodenanalysen auf den Gehalt des pflanzenverfügbaren N im Hauptwurzelaum der Gemüsekulturen können wertvolle Anhaltspunkte zur gezielten Bemessung der N-Düngung liefern. Die N<sub>min</sub>-Methode ist gut geeignet, um die im Sommer häufig beachtlichen Mengen an pflanzenverfügbarem N im Wurzelraum zu bestimmen. Dieser wird von den Gemüsekulturen gleichermassen verwertet, wie der in Form von leicht verfügbaren Mineraldüngern verabreichte N. Hingegen zeigen langjährige Erfahrungen, dass im Gemüsebau im Frühjahr die Aussagekraft von N<sub>min</sub>-Analysen zur Düngungsplanung aufgrund der bei noch kühlen Bodentemperaturen allgemein geringen N-Mineralisierung sehr begrenzt ist.

Im trocken-warmen Sommer 2018 konnten in verschiedenen gemüsebaulichen Versuchsfeldern von Agroscope je nach Vorkultur bereits vor Kulturbeginn in der Bodenschicht 0–30 cm N<sub>min</sub>-Mengen von über 100 kg N/ha gemessen werden. Diese stiegen in Versuchskulturen von Salat selbst nach einer moderaten N-Düngung vor der Pflanzung von 90 kg N/ha im Kulturverlauf auf weit über 300 kg N/ha an (Abb. 3).

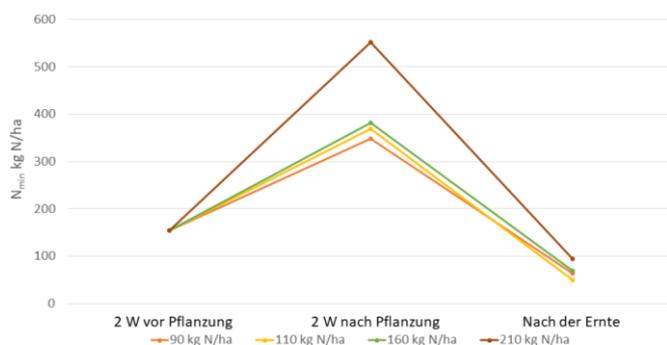


Abb. 3: Verlauf der N<sub>min</sub>-Gehalte in der Bodenschicht 0–30 cm in Versuchskulturen von Salaten. Vor der Pflanzung waren jeweils Stickstoffgaben von 90, 110, 160 oder 210 kg/ha eingebracht worden.

Es zeigt sich, dass den meisten Gemüsekulturen in eher niederschlagsarmen Perioden im Sommer und Herbst beachtliche Mengen an «bodeneigenem» N zur Verfügung stehen. Werden diese über N<sub>min</sub>-Analysen erfasst und bei der Bemessung der N-Düngung berücksichtigt, können eine Überversorgung mit N verhindert und das Risiko von physiologischen Störungen und Qualitätsverlusten vermindert werden. Zudem kann auf diese Weise in Grundwasser-einzugsgebieten ein wesentlicher Beitrag zur Reduktion der Nitratbelastung geleistet werden, ohne dass eine bedarfsgerechte N-Versorgung der Kulturen in Frage gestellt ist.

### Impressum

Herausgeber: Agroscope  
Müller-Thurgau-Strasse 29  
8820 Wädenswil  
[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

Auskünfte: Martina Keller

Copyright: © Agroscope 2019