

# Das ABC der Düngung (Teil 4): Stickstoff

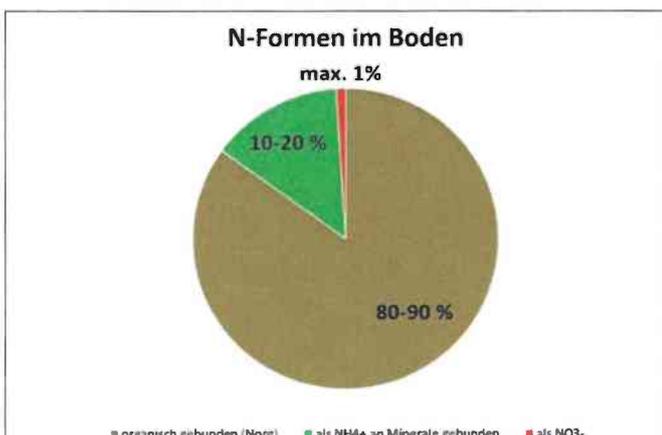
In den nächsten Beiträgen der Serie werden die wichtigsten Nährstoffe behandelt.

Patrick Falkensteiner

Eiweiße (Proteine) gehören wie Kohlenhydrate und Fette zu den Hauptnährstoffen, die der Körper braucht. Sie bilden Muskeln und Knochen und transportieren lebenswichtige Stoffe im Körper. Pflanzen bauen Stickstoff (N) in ihre organischen Verbindungen ein. Diesen Vorgang nennt man Assimilation. Der Stickstoff findet sich in den Proteinen der Pflanze wieder. Genau wie der Mensch braucht auch die Pflanze Proteine zum Wachsen. Ohne Eiweiß wäre kein Leben möglich.

## Stickstoffformen

N kommt in der Luft zu 78 Prozent vor. Molekularer Luftstickstoff ( $N_2$ ) ist sehr reaktionsträge, daher ist das Einatmen kein Problem. Auch die meisten Pflanzen – außer Leguminosen mit Knöllchenbakterien – können damit nichts anfangen. Für Pflanzen ist nur jener N, der im Boden zur Verfügung steht, essentiell.



Prozentuelle Verteilung der N-Formen im Boden.

BWSB

## N im Boden

Der Großteil des N ist im Boden organisch gebunden – Organismen, Erntesterbe usw. (siehe Abbildung „N-Formen im Boden“). Die Wurzel kann den N nur in mineralischer Form als Ammonium ( $NH_4^+$ ) oder Nitrat ( $NO_3^-$ ) aufnehmen. Der organische N muss daher zunächst in diese Formen übergeführt werden. Diesen Prozess nennt man Mineralisation, weil organische Substanz mit Mikroorganismen in mineralisches Material umgewandelt wird.

Den nächsten Schritt der N-Umwandlung – die Nitrifikation – führen Bakterien in zwei Stufen durch:

1. Nitrosomonas: wandeln  $NH_4^+$  zu Nitrit ( $NO_2^-$ ) um – brauchen Sauerstoff, gedeihen am besten auf pH-neutralen Böden.

2. Nitrobacter: nehmen  $NO_2^-$  auf und oxidieren es zu  $NO_3^-$ . Die Tätigkeit der Bakterien und Umsetzung des N wird durch Wärme, Feuchtigkeit und hohen Humusgehalt gefördert, durch kalte Temperaturen und Trockenheit dagegen gehemmt.

$NH_4^+$  ist an die Bodenteilchen (Ton/Humus) gebunden

und somit stabil und nicht auswaschbar.  $NO_3^-$  hingegen ist im Bodenwasser gelöst und kann rasch über den Saftstrom der Pflanze aufgenommen werden. Diese Form kann jedoch in tiefere Bodenschichten bis ins Grundwasser verlagert werden.

Den umgekehrten Weg nennt man Denitrifikation. Dabei kann unter Luftabschluss aus  $NO_2^-$  gasförmiger N (= Lachgas,  $N_2O$ ) entstehen.

Entscheidend für eine effiziente Düngung ist, einerseits über den N-Bedarf der jeweiligen Kultur Bescheid zu wissen, und andererseits den richtigen N-Dünger zum richtigen Zeitpunkt einzusetzen. Beispiel:  $NO_3^-$ -haltige Düngemittel wirken schneller als reine  $NH_4^+$ -Dünger, sind aber gleichzeitig im Boden weniger stabil.

■ Tipp: Setzen Sie sich mit den N-Formen bei Ihren Düngern intensiv auseinander. Zu finden in jeder Produktbeschreibung.

## N-Wirkung organischer Düngemitteln

Die Nährstoffgehalte der organischen Dünger (Gülle, Jauche, Mist, Kompost, etc.) unterliegen je nach Herkunft und Ausgangsmaterial großen Schwankungen. Die organischen Dünger enthalten Stickstoff als  $NH_4^+$  und als Norg. Der  $NH_4^+$  wird zum größten Teil im Anwendungsjahr von den Pflanzen aufgenommen. Zur Vermeidung von gasförmigen  $NH_3$ -Verlusten nach der Ausbringung soll Gülle und Jauche (höherer  $NH_4^+$ -Gehalt) rasch in den Boden eingearbeitet werden. Praktiker bevorzugen die Verwendung von bodennahen Ausbringungstechniken.

Mist oder Kompost haben hingegen einen höheren An-



Bodennahe Gülleausbringung in Mais. LK oö

teil an  $N_{org}$  und sind als langsam wirkende, nachhaltige N-Dünger einzustufen. Erst nach der Mineralisierung steht der N den Kulturen (oftmals erst in den Folgejahren) zur Verfügung.

## Fazit

■ Von allen Nährstoffen beeinflusst N die Ertrags- und Qualitätsbildung am stärksten.

■ Auf die exakte Dosierung zum richtigen Zeitpunkt kommt es an.

■ Die N-Form ist dabei entscheidend – beim Mineraldüngerkauf darauf achten.

■ Bestandesbeobachtungen, Bodenuntersuchungen und technische Hilfsmittel (z.B. N-Pilot) helfen in der N-Bemessung.

■ Bedarfsgerecht und grundwasserschonend düngen.

■ Wertvolle Wirtschaftsdünger effizient nutzen und N-Verluste vermeiden (bodennahe Technik, Einarbeitung).

## Ausblick: Teil 5

Im nächsten Teil der Serie geht es um Phosphor und seine Wirkung auf Pflanzen.

Mit Beratung zum Erfolg

lk Landwirtschaftskammer Oberösterreich