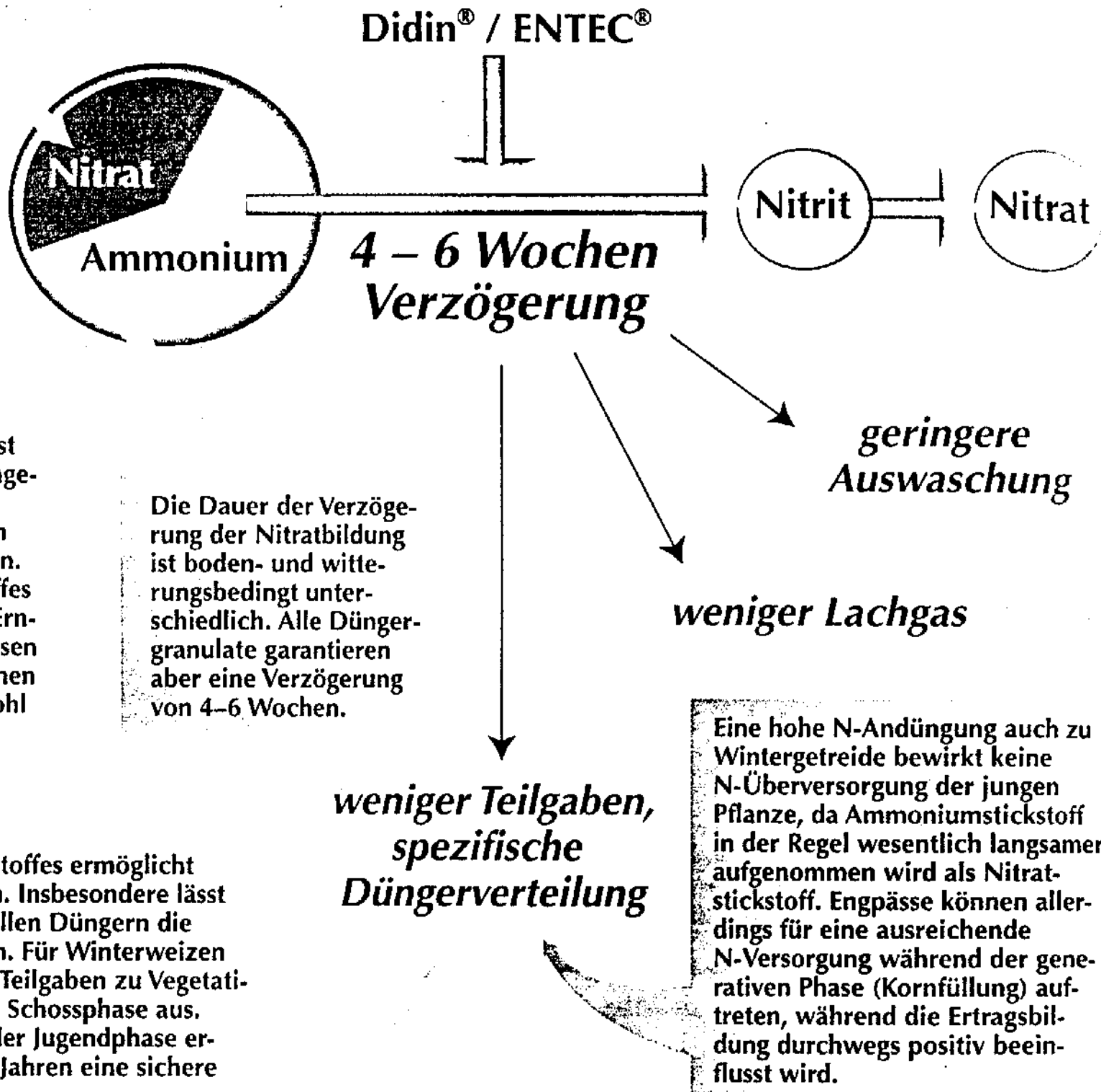


So wirken stabilisierte N-Dünger

Stabilisierte N-Dünger garantieren auch unter ungünstigen Bedingungen (Trockenheit) trotz verzögerter Nitrifikation den Stickstoffanspruch der Pflanzen, da im Dünger ausreichend Nitrat enthalten und die Applikationsmenge der ersten Teilgabe gegenüber konventionellen Systemen erhöht ist.

Eine Stabilisierung des Stickstoffes ist nur dann sinnvoll, wenn in den Düngemitteln mindestens zwei Drittel des enthaltenen Stickstoffes in Form von Ammonium oder Harnstoff vorliegen. Die Nitrifikation des Bodenstickstoffes und des in Zwischenfrüchten oder Ernteresten enthaltenen Stickstoffes lassen sich durch diese Wirkstoffe in üblichen Aufwandmengen nicht hemmen, wohl aber die des Güllestickstoffes.



Die Dauer der Verzögerung der Nitratbildung ist boden- und witterungsbedingt unterschiedlich. Alle Düngergrenulate garantieren aber eine Verzögerung von 4-6 Wochen.

Eine hohe N-Andüngung auch zu Wintergetreide bewirkt keine N-Übersorgung der jungen Pflanze, da Ammoniumstickstoff in der Regel wesentlich langsamer aufgenommen wird als Nitratstickstoff. Engpässe können allerdings für eine ausreichende N-Versorgung während der generativen Phase (Kornfüllung) auftreten, während die Ertragsbildung durchwegs positiv beeinflusst wird.

Die Stabilisierung des Stickstoffes ermöglicht spezifische Einsatzstrategien. Insbesondere lässt sich gegenüber konventionellen Düngern die Zahl der Teilgaben einsparen. Für Winterweizen reichen beispielsweise zwei Teilgaben zu Vegetationsbeginn und während der Schossphase aus. Eine höhere Andüngung in der Jugendphase ermöglicht auch in trockenen Jahren eine sichere N-Verwertung.

Nitrifikationshemmer. Die Diskussion über stabilisierte N-Dünger lebt wieder auf. Reinhold Gutser und Werner Linzmeier beschreiben, wo deren Vorzüge liegen.

Teuer, aber vorteilhaft

Unter »stabilisierten« Stickstoffdüngern versteht man ammonium- oder harnstoffhaltige Dünger, denen zur Verzögerung der Nitratentwicklung im Boden sogenannte Nitrifikationsinhibitoren (= -hemmstoffe) zugemischt sind. Mit der Verzögerung der Nitratbildung geht eine Verlängerung der Ammoniumphase im Boden einher. Ammoniumstickstoff ist weniger verlustgefährdet als die Nitratform. Er wird von den Pflanzen langsamer aufgenommen, da er zum größten Teil an Bodenpartikel sorbiert ist, während Nitratstickstoff nahezu vollständig in der Bodenlösung

vorliegt. Das Verhalten des stabilisierten Stickstoffes im Boden ermöglicht für diese Dünger spezifische Anwendungsstrategien. Neben bekannten natürlich vorkommenden Nitrifikationsinhibitoren (z.B. Extrakte aus ölhaltigen Samen wie »neem cake«) wird seit etwa 25 Jahren nach synthetisch herstellbaren Wirkstoffen geforscht. Seit 15 Jahren ist in Deutschland der Wirkstoff Dicyandiamid (DCD) als Didin oder Ensan zugelassen, ein Wirkstoff, der auch im Kalkstickstoff enthalten ist. Die N-Düngemittel mit DCD sind unter anderem als Alzon

27, Basammon stabil oder Alzon 47 im Handel. In diesem Jahr wurde mit Dimethylpyrazolphosphat (DMPP) ein neuer Wirkstoff (Handelsname ENTEC) zugelassen. Für eine gute Hemmwirkung sind von dieser Substanz wesentlich geringere Mengen nötig als von DCD, sodass davon auszugehen ist, dass die damit hergestellten Produkte wie ENTEC 26 oder ENTEC perfect (= Mehrnährstoffdünger) preiswerter sein werden als die DCD-stabilisierten Dünger.

Die wichtigsten Vorzüge der stabilisierten N-Dünger liegen in verringerten Stickstoffverlusten, weniger Teilgaben, der guten Ertragswirkung und teilweise einer besseren Qualität des Düngers. Zudem kann das geringere Angebot an Nitratstickstoff insbesondere bei Blattgemüse zu einem Rückgang der Nitratgehalte und somit zu besserer Qualität führen. Im Gegensatz dazu

Jetzt Teilflächen beproben!

Auf auswaschungsgefährdeten Standorten bringen stabilisierte N-Dünger einen merklichen Rückgang der Verlustgefahr in den ersten 4–6 Wochen nach der Düngung. Auch im Langzeitexperiment ist ein Rückgang der N-Auswaschung nach Anwendung stabilisierter N-Dünger belegt. Dies bringt Vorteile für den Einsatz in Wasserschutzgebieten.

Die Lachgasverluste (N₂O) verringern sich gegenüber konventioneller N-Düngung um bis zu 50%, weil die Böden allgemein niedrigere Nitratgehalte aufweisen, was auch einen Rückgang der Denitrifikationsverluste nach sich zieht. Eine verzögerte Nitrifikation des Düngerstickstoffes vermindert ebenfalls Lachgasverluste.

stellt die ausschließliche Düngung von Eliteweizen mit stabilisiertem Stickstoff die Qualität nicht immer sicher. Um nicht auf die Ertragsvorteile dieser neueren Düngern zu verzichten, ist eine Kombination mit konventionellen Düngern als Spätgabe vorteilhaft.

Fazit. Mit systemgerechten Einsatzstrategien (weniger Teilgaben) lassen sich durch stabilisierte N-Dünger Ertragsvorteile gegenüber konventionellen Düngern erzielen. Der Düngerstickstoff wird demnach von der Pflanze sehr effizient verwertet, sodass umweltschädigende Auswirkungen wie Nitratauswaschung oder Lachgasbildung erheblich vermindert werden.

**Dr. Reinhold Gutser und
Dipl.-Ing. agr. Werner Linzmeier,
Lehrstuhl für Pflanzenernährung,
TU München, Freising**

Bodeninventur • Als Anfang der 50er Jahre in der DDR die »Systematische Bodenuntersuchung« eingeführt wurde, betrug die mittleren Flächengrößen für eine Bodenprobe 0,5 bis 0,7 ha und waren damit aussagefähig für die damaligen Feldgrößen. Mit der später einsetzenden Schlagzusammenlegung stieg die Größe der Probenahmeflächen auf 5 bis 10 ha und mehr. Als falsch erwies sich die Ansicht, dass sich die erheblichen Unterschiede im Nährstoffgehalt (einschließlich Kalkzustand) zwischen den Kleinparzellen auf einem großen Schlag im Laufe der Jahre auch ohne gezielte kleinflächige Düngungsmaßnahmen ausgleichen. Vielmehr wurden die ursprünglichen differenzierten Nährstoffgehalte der zusammengelegten Teilflächen bis heute konserviert.

Mit Hilfe des GPS eröffnet sich jetzt die Möglichkeit, dies zu ändern. GPS ist inzwischen dem Versuchsstadium entwachsen und auch in der breiten Praxis verfügbar. Damit ist die entscheidende Voraussetzung gegeben, um eine Grundinventur der Nährstoffversorgung des Bodens durchzuführen. Für diese sollte eine Bodenprobe je Hektar gezogen werden. Nur in Ausnahmen lässt sich eine kleinere Probenahmefläche rechtfertigen. Eine solche Grundinventur hält wenigstens 10 bis 20 Jahre vor und sollte erst nach diesem Zeitraum wiederholt werden.

Die Kleinflächenbeprobung verfolgt das Ziel, einen detaillierten Überblick über die Unterschiede in der Nährstoff- bzw. Kalkversorgung des Bodens zu erhalten. Auf dieser Grundlage können nachfolgend Flächen mit gleicher Nährstoffversorgung als Teilflächen für die Düngung und für spätere Probenahmen zusammengefasst und abgegrenzt werden. Bei bekannter Homogenität der Nährstoffversorgung des Bodens erübrigt sich eine Kleinflächenbeprobung. Diese sollte aber durchgeführt werden, wenn

- die Differenzen in der Nährstoffversorgung völlig unbekannt sind,
- die Unterschiede zwischen großen Probenahmeflächen vorangegangener Untersuchungen mehrere Gehaltsklassen betragen, oder
- im Pflanzenbestand in den vergangenen Jahren teilflächig Mangelsymptome (P, K, Mg, Kalk) auftraten.

Solche Schäden des Pflanzenwachstums zeigen sich vorwiegend während der intensiven Jugendentwicklung und ausschließlich auf Teilflächen, niemals aber auf der Gesamtläche. Das bedeutet, dass eine einheitliche Düngung insbesondere großer Felder sowohl bei der Erhaltungskalkung als auch bei der Aufkalkung pflanzenbaulicher und zugleich ökonomischer Unsinn sein kann. Gleiches gilt für die Grundnährstoffe.

Nicht nur nach Entzug düngen! Die auf Großschlägen meist nicht so leicht quantifizierbaren Abhängigkeiten zwischen Nährstoffgehalt bzw. pH-Wert des Bodens und Pflanzenertrag führen häufig zu dem Schluss, die Düngung nicht unter Berücksichtigung der Bodenuntersuchungsergebnisse, sondern nur nach dem Nährstoffentzug der Pflanzen vorzunehmen. Das ist ein falsches Verhalten! Sowohl aus ökonomischen als auch aus ökologischen Gründen ist die Nichtbeachtung der Nährstoffgehalte des Bodens bei



Eine gründliche Inventur hält 10–20 Jahre vor.

der Düngerbemessung abzulehen. Damit würde es nämlich bei den Unterschieden zwischen den Teilflächen bleiben, und unerwünschte Wirkungen durch Nährstoffaustrag oder fehlende Nachhaltigkeit der Bodenfruchtbarkeit würden »zementiert«. Daher kann es nur die Alternative geben, Großschläge, als »Grundinventur« kleinflächig zu untersuchen und daraus repräsentative Flächenanteile für eine Düngungsstrategie auszugrenzen, welche die heterogene Nährstoffversorgung des Bodens bzw. dessen Kalkversorgung nivelliert. Allerdings bedarf es hierfür noch umfangreicher methodischer Arbeit.

*Dr. Manfred Kerschberger,
TLL, Jena*