

Verbesserung des Düngemanagements mit Hilfe einer gesamtbetrieblichen Nährstoffbilanz

J. FROSCHAUER

Durch gesamtbetriebliche Nährstoffbilanzen lassen sich Nährstoffmangel und -überflusssituationen erkennen. Damit soll eine Optimierung des Nährstoffeinsatzes und damit eine Optimierung der Düngung erreicht werden.

In den letzten drei Jahren wurden im Rahmen eines Projektes rund 630 Bilanzen erstellt, von 70 Betrieben liegen Ergebnisse aus den Jahren 1997, 1998 und 1999 vor. Insgesamt hat die Bodenschutzberatung nunmehr für ca. 1200 Betriebe in Oberösterreich mit einer LN von 26.700 ha eine Nährstoffbilanz auf Basis der Feld-Stall-Bilanz gerechnet.

Grundsätzliches zur Bilanzierung – Sinn einer Bilanz

In vielen Betrieben hat sich in den letzten Jahren sowohl die Gestaltung der Fruchtfolge aber auch der Viehbestand stark verändert. Um zu überprüfen, ob denn die Düngung den geänderten Umständen auch entspricht, sollte eine Nährstoffbilanzierung durchgeführt werden. Sie ersetzt jedoch nicht eine schlagbezogene Düngepanung. Eine Nährstoffbilanz ist damit als Ergänzung zu den Werten der Bodenuntersuchung, aber auch zu Erkenntnissen aus Ackerschlagkarteiauswertungen usw. zu sehen.

Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen, einige Definitionen:

Der Begriff Nährstoffbilanzierung ist noch nicht allorts geläufig. Vor allem wird die Nährstoffbilanz mit dem Begriff Düngebilanz verwechselt.

Die **Düngebilanz** vergleicht die zugeführten Nährstoffe zu einer Kultur mit den empfohlenen Mengen. Beispielsweise zu Raps: Empfehlung ist 170 kg N/ha, die zugeführte Menge Stickstoff beträgt 190 kg. Somit ergibt sich eine Bilanz von +20 kg N.

Die **Nährstoffbilanz** vergleicht die Summe der zugeführten Nährstoffe am Be-

trieb mit der Summe der abgeführten Nährstoffe mittels Hof- oder Feld-Stall-Bilanz. Somit wird dargestellt, ob sich der Betrieb im gesamten im "rechten Lot" befindet. Ist dies der Fall, kann davon ausgegangen werden, dass **sowohl Düngemanagement als auch Fruchtfolgegestaltung** in Ordnung sind.

Will man eine Nährstoffbilanz auf Schlägebene durchführen, so ist eine gesamte Fruchtfolge zu bilanzieren und nicht nur eine Kultur. Am Beispiel Raps: Würde man nur ein Jahr bilanzieren, so hätte Raps immer hohe Stickstoffüberschüsse. Zugeführten Düngemengen von beispielsweise 170 kg N/ha stehen Entzüge von ca. 100 kg N/ha (bei ca. 3 t Ertrag) gegenüber. Der Rest verbleibt im Stroh und damit am Feld. Bei Bilanzieren der beiden Zahlen würde sich somit +70 kg/ha ergeben. Allgemein ist jedoch bekannt, dass Raps eine sehr gute Vorfrucht zu Wintergetreide ist und dort die Stickstoffdüngung eingeschränkt werden kann, somit die Bilanz bei richtiger Fruchtfolge und Düngung wieder ausgeglichen ist.

Nährstoffbilanz und Richtlinien für die sachgerechte Düngung

Bei vielen parallel durchgeführten schlagbezogenen Berechnungen hat sich gezeigt, dass Betriebe, die eine ausgeglichene Bilanz haben, auch die Vorgaben des Fachbeirates für Bodenschutz und Bodenfruchtbarkeit erfüllen. Ist mehrjährig eine gesamtbetriebliche Bilanz nicht ausgeglichen, so muss man auch davon ausgehen, dass die Richtlinien für die sachgerechte Düngung nicht eingehalten werden können.

In einem einzeln betrachteten Jahr kann sich durch Düngungsüberschneidungen bzw. Überlagerung von Wirtschaftsdüngern auch ergeben, dass die Richtlinien für die

sachgerechte Düngung eingehalten wurden, obwohl die Bilanz nicht ausgeglichen ist.

Rechenvorgang bei der Bilanzierung

Nährstoffbilanzen sind in Deutschland für jeden Betrieb über 10 ha LN verpflichtend vorgeschrieben (geregelt in der DüngVO 1996). Wir haben auf diese Datengrundlagen zurückgegriffen und uns dabei am Modell der bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau (nach Dr. HEGE) orientiert.

Ergebnisse der Nährstoffbilanzierung 1996/97, 1997/98 und 1998/99 des Projektes

Insgesamt nahmen 30 Projektgruppen an dem Beratungsprojekt teil. Von 70 Betrieben liegen Bilanzergebnisse für alle 3 Projektjahre vor. Die anderen Landwirte nahmen zum Teil nur ein- oder zweimal teil.

Gesamtergebnis bei Stickstoff

Das Gesamtergebnis ist grundsätzlich erfreulich und hat sich in den 3 Projektjahren "nach unten" bewegt.

Das N-Bilanzergebnis sollte in einem Bereich von -30 bis +20 kg N/ha und Jahr liegen. In diesem Bereich gilt das Ergebnis als "ausgeglichen".

Der Wert entspricht weitgehend dem "korrigierten N-Saldo", wie er in Bayern von Dr. HEGE von der bayrischen Landesanstalt für Pflanzenbau verwendet wird.

Die Stickstoffbindung von extensiv geführten Wiesen und Weiden (wegen des höheren Leguminosenanteils) wurde teilweise höher bewertet.

Der Bilanzüberhang bei Stickstoff hat sich im Durchschnitt um 12 kg N/ha während der 3 Jahre verringert. Geht man

davon aus, dass in Oberösterreich bei einer durchschnittlichen Grundwasserneubildung bereits 20 kg Stickstoffauswaschung den Grundwasserschwel­lenwert von 45 mg Nitrat bedeuten, so ist die Reduktion des Bilanzüberhan­ges um 12 kg Stickstoff je Hektar und Jahr als bedeutend anzusehen. Es muss jedoch eingeschränkt werden, dass Stickstoffverluste sowohl in die Atmosphäre als auch ins Grundwasser möglich sind.

Einzelbetriebliche Stickstoffbilanz­ergebnisse

Im Einzelfall ist nicht jeder Betrieb im Optimalbereich von +20 bis -30 kg N je Hektar und Jahr. Daraus ergibt sich, dass bei einigen Betrieben noch Verbesserungen im Düngemanagement oder in der Gestaltung der Fruchtfolge durchzuführen sind.

Größere Probleme bei der Erreichung einer ausgeglichenen Bilanz gehen auch meist mit einem hohen Viehstand einher. Betriebe mit hohen Bilanzüberhängen im ersten Jahr konnten durchwegs ihr Ergebnis während der Jahre verbessern. Somit zeigte sich, dass mit relativ einfachen Beratungsinstrumenten eine Verbesserung des Betriebsmanagements im Hinblick auf den Nährstoff Stickstoff durchaus machbar ist.

Zusammenfassung

Mit den Ergebnissen des Projektes kann festgehalten werden, dass eine einzelbetriebliche Betrachtung der Nährstoffflüsse von Bedeutung ist. Vor allem jenen Betrieben, die Bilanzüberhänge haben, wird ihre Situation dargelegt. In der Re-

gel sind diese Betriebe auch bemüht Verbesserungen herbeizuführen. Eine Nährstoffbilanz sollte mehrere Jahre hindurch durchgeführt werden, bis der Betrieb wiederum im "ausgeglichenen" Bereich wirtschaftet. Ausgegliche­ne Nährstoffbilanzen bedeuten in der Regel auch, dass die Richtlinien für die sachgerechte Düngung weitgehend eingehalten wurden. Verbesserungen der Nährstoffsituation können durch vielfältige Maßnahmen herbeigeführt werden.

Beispielsweise ist dabei in Viehbetrieben eine N und P angepasste Fütterung (zB Phytaseinsatz), eine Änderung der Fruchtfolge oder in Einzelfällen auch eine Abgabe von Wirtschaftsdünger sinnvoll. In viehlosen Betrieben ist meist keine Änderung der Bewirtschaftung notwendig.