

# **DLG-Wintertagung 2003**

## **Nährstoffe nutzen, nicht verlieren Optimierung der Nährstoffsalden im Pflanzenbau**

**München, 8. Januar 2003**

**Kurzfassungen der Vorträge**

## **Inhaltsverzeichnis**

	<b>Seite</b>
<b>Bewertung von N-Salden landwirtschaftlicher Betriebe - Vorschläge für Orientierungswerte</b>	3
Ulrich Hege, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising	
<b>Weniger Nährstoffzufuhr bei gleichen Erträgen - geht das gut?</b>	5
Dr. Wilhelm Bosse, Hanse Agro, Gettorf	
<b>Qualitätsfutter bei gleichzeitiger Optimierung der N-Bilanzen</b>	7
Prof. Dr. Friedhelm Taube, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Universität Kiel	

## **Bewertung von N-Salden landwirtschaftlicher Betriebe - Vorschläge für Orientierungswerte**

Ulrich Hege, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Im Gegensatz zu anderen Wirtschaftsbereichen findet die landwirtschaftliche Produktion in und mit der Natur statt. Die Wirkung von Maßnahmen, wie beispielsweise die Ausnutzung von ausgebrachten Nährstoffen durch die Pflanzen, ist letztendlich nur bedingt beherrschbar.

Jede Art der Landbewirtschaftung ist deshalb zwangsläufig mit Eingriffen in den Naturhaushalt verbunden. Die Auswirkungen davon zeigen sich an den stofflichen Veränderungen benachbarter Ökosysteme. Das Ziel einer nachhaltigen Landbewirtschaftung im Sinne der Agenda 21 liegt in einer Verminderung von Umweltbeeinträchtigungen wie z. B. der Verminderung des Nitratreintrages in das Grundwasser, des Phosphateintrages in Oberflächengewässer oder der Ammoniakabgabe in die Atmosphäre. Die Nährstoffsaldierung wird deshalb vom Gesetzgeber im ökonomischen Interesse des landwirtschaftlichen Betriebes und aus dem Aspekt der Umwelt für unabdingbar angesehen. Der in der Düngeverordnung geforderte Vergleich der Nährstoffzu- und -abfuhr (Nährstoffsalden) macht allerdings nur Sinn, wenn das Ergebnis (Bruttosaldo) einer Bewertung unterzogen wird. Hierfür ist unabdingbar, dass die bei der Landbewirtschaftung nach guter fachlicher Praxis in Abhängigkeit von Nutzungsform und Standort entstehenden unvermeidbaren oder zu tolerierenden Verluste berücksichtigt werden.

Für die Bewertung der Effizienz und Umweltverträglichkeit der Düngung der mittels Hoftor-Ansatz ermittelten Nährstoffsalden sind betriebsspezifische Orientierungs- oder Zielwerte erforderlich, die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt sind.

### **Orientierungswerte für betriebstyp- und standortabhängige unvermeidbare oder zu tolerierende Verluste (Entwurf)**

<b>Nutzungsform</b>	<b>Tierhaltung</b>	<b>Verluste in kg N/ha</b>	
		<b>Gesamt</b>	<b>davon Auswaschungsverluste</b>
Acker	ohne	30 - 60	} 20 - 50
	Rinder	60 - 110	
	Schweine	70 - 120	
Grünland	Rinder	60 - 90	25 - 35

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle aufgeführten N-Verluste sollte es das Ziel sein, einen ausgeglichenen N-Saldo zu erreichen. Die Betriebe düngen richtig, wenn der Bruttosaldo einer Hoftorbilanz in etwa der Größenordnung der unvermeidbaren Verluste entspricht. Verfehlt ein Betrieb im mehrjährigen Durchschnitt die erhobene Forderung nach einem weitgehend ausgeglichenen Nettosaldo (Bruttosaldo - unvermeidbare Verluste = Nettosaldo), so scheint es notwendig über eine vorgeschriebene Beratungspflicht nach den Ursachen zu suchen und gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen einzuleiten.

Im Rahmen einer bundesweiten Erhebung stellte sich heraus, dass unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Orientierungswerte für unvermeidbare oder zu tolerierende N-Verluste im Durchschnitt aller untersuchten Betriebe 40 – 50 % die aufgestellte Forderung nach einem weitgehend ausgeglichenen Nettosaldo erfüllen.

## **Nährstoffe runter fahren bei gleichen Erträgen - Geht das gut?**

Dr. Wilhelm Bosse, Hanse Agro, Gettorf (Schleswig-Holstein)

Der Einsatz von mineralischen Grunddüngern ( $P_2O_5$  und  $K_2O$ ) ist seit 1989 drastisch eingeschränkt worden. Im Jahr 2001/02 beträgt die Zufuhr von  $P_2O_5$  315000 Tonnen, die von  $K_2O$  500000 Tonnen. Bezogen auf die Ackerfläche abzüglich der Stilllegungsflächen ergibt sich bei einem durchschnittlichen Entzug von 50 kg je ha über alle wichtigen Früchte gerechnet für Phosphat eine Unterbilanz von gut 200000 Tonnen. Für Kali ist die Bilanz ausgeglichen. Werden für Kali natürlich bedingte Verluste einkalkuliert, ergeben sich hier ähnliche Verhältnisse wie für Phosphat. Entspannt wird die Situation durch den Einsatz von organischen Düngern aus der Tierproduktion und anderen Quellen. Auf der einen Seite werden organisch gedüngte Flächen nicht oder in geringerem Maße mineralisch bedient, was die Situation der Restfläche verbessert. Auf der anderen Seite verhindert die Konzentration der Viehhaltung die Versorgung aller Flächen mit organischen Düngern und somit den Ausgleich der Bilanzen. Werden nun Nährstoffe in Regionen mit geringen oder fehlenden organischen Düngern weiter reduziert hat das gravierende Auswirkungen auf das Ertragspotential der Standorte. Es kann nicht die Rede davon sein mit reduziertem Nährstoffeinsatz gleiche Erträge zu erzielen sondern die Erträge entwickeln sich mehr und mehr in Abhängigkeit der Launen der Natur. Die Ertragsschwankungen nehmen zu. Es mehren sich in solchen Regionen Fälle ertragsbegrenzender N-Ausnutzung infolge suboptimaler P- Düngung. In Zeiten des Einsatzes reiner Dünger werden für eine optimale Umsetzung des Stickstoffs in den Pflanzen Nährstoffe wie Magnesium, Schwefel und aus dem Mikronährstoffbereich Elemente wie Mangan, Kupfer, Bor, Molybdän und Zink zunehmend bedeutend. Viele der angesprochenen Nährstoffe haben eines gemeinsam. Sie sind direkt oder indirekt am N-Stoffwechsel der Pflanzen beteiligt. Geraten einzelne oder ein Nährstoff vorübergehend also zeitlich begrenzt in wichtigen Ertragsbildungsphasen in den Mangel, begrenzen sie die N- Umsetzung in der Pflanze. Die Folgen sind Ertragsdepressionen und hausgemachte N Überschüsse.

## Qualitätsfutter bei geringen Stickstoffverlusten

Prof. Dr. Friedhelm Taube, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Christian-Albrechts-Universität Kiel

Nährstoffsalden werden in der aktuellen agrarpolitischen Diskussion als ein Instrument zur Überprüfung einer umweltgerechten pflanzenbaulichen Produktion diskutiert. Insbesondere für das Nährelement Stickstoff wird die Höhe der Nährstoffsalden als ein Indikator für Verluste, insbesondere in Form von Nitrat angesehen.

Im Gegensatz zu Marktfrucht-Betrieben, die sehr häufig annähernd ausgeglichene Bilanzsalden aufweisen, stellt sich diesbezüglich die Situation für Milchvieh-Futterbau-Betriebe deutlich problematischer dar. Während nämlich Marktfrucht-Betriebe in der Regel durch eine hohe Nährstoffverwertung gekennzeichnet sind (60 bis 90 % der eingesetzten Dünger-Nährstoffe verlassen als pflanzliche Produktnährstoffe, z.B. in Form von Getreide, den Betrieb), ist der Milchvieh-Futterbaubetrieb durch eine sehr niedrige Nährstoffverwertung geprägt. Dies ist dadurch zu erklären, dass physiologisch bedingt im Produktionsprozess der Milcherzeugung nicht mehr als etwa 35 % des eingesetzten Futterstickstoffs in Produktstickstoff (Milch) umgewandelt werden können. In der Rindermast sind diese Verhältnisse noch deutlich ungünstiger. Diese vergleichsweise geringe Nährstoffverwertungseffizienz führt dazu, dass hoch spezialisierte Milchvieh-Futterbaubetriebe häufig positive Nährstoffsalden in einer Größenordnung von +150 bis +200 kg N ha<sup>-1</sup> aufweisen.

Vor diesem Hintergrund wurde in einem interdisziplinären Forschungsprojekt an der Universität Kiel („N-Projekt Karkendamm“) der Frage nachgegangen, inwieweit sich durch Maßnahmen der Grünlandbewirtschaftung (Nutzungsart, mineralische Düngung, organische Düngung) die Nährstoffverwertung steigern lässt und wie diese Maßnahmen die Leistungen des Grünlandes und die Nitratbelastung des Sickerwassers beeinflussen.

Aus den 5-jährigen Ergebnisse lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Die Leistungsfähigkeit (TM-Ertrag) des Grünlandes wird durch N-Düngung – unabhängig von der Nutzungsart (Weide/Mähweide/Schnitt) linear gesteigert, die Grenzerträge sind jedoch durch die kompensatorischen Effekte des Weißklee so gering, dass eine mineralische Düngung häufig ökonomisch in Frage zu stellen ist.

- Die Futterqualität (Energiedichte) reagiert nicht auf die Höhe der N-Düngung, die Unterschiede zwischen viermaliger Schnittnutzung und Weidenutzung liegen in der Größenordnung von  $0,2 \text{ MJ NEL kg}^{-1}$ .
- Die Nährstoffausnutzung ist bei mineralischer N-Düngung am höchsten und bei Weideexkrementen am niedrigsten. Im Durchschnitt werden nicht mehr als 13% des Weideexkrementstickstoffs im Pflanzenaufwuchs wiedergefunden.
- Ausgeglichen Nährstoffsalden werden unter Schnittnutzung bei einem N-Düngungsniveau in der Größenordnung von  $200 \text{ kg N ha}^{-1}$  erreicht, während bei Weidenutzung bereits ohne jegliche mineralische Düngung positive Salden zu verzeichnen sind.
- Es besteht eine hoch gesicherte Beziehung zwischen dem Nährstoffsaldo und der gemessenen Nitratfracht im Sickerwasser. Nährstoffsalden jenseits von  $+50 \text{ kg N ha}^{-1}$  sind mit Blick auf den EU-Trinkwassergrenzwert insbesondere auf sandigen Böden in maritimen Klimaten kritisch zu würdigen.
- Die Ergebnisse zeigen, dass eine weitere Reduktion der N-Düngung auf dem Grünland möglich und notwendig ist, um sowohl hohe Ertrags und Qualitätsleistungen zu erzielen, als auch der Nitratproblematik gerecht zu werden.