

**Karen Christine Volkers**

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung – Grünland und Futterbau/Ökologischer  
Landbau

Betreuer: Prof. Dr. F. Taube

**Auswirkungen einer variierten Stickstoff-Intensität auf Leistung und Stickstoff-Bilanz  
von Silomais in Monokultur sowie einer Ackerfutterbau-Fruchtfolge auf sandigen  
Böden Norddeutschlands.**

Die Grundfutterproduktion (GFP) der schleswig-holsteinischen Milchvieh-/Futterbaubetriebe (MFB) ist durch einen hohen Spezialisierungsgrad und hohe Produktivität gekennzeichnet und sie konzentriert sich im Wesentlichen auf Dauergrünland (DG) in Form von Mähweiden und Weiden und auf Maisanbau in Monokultur (MM). Erhöhte  $\text{NO}_3$ -Konzentrationen werden unter DG durch eine nichtangepasste N-Düngung und eine niedrige Verwertung des Futterstickstoff (N) durch die Wiederkäuer und im MM durch eine nicht vorhandene Pflanzendecke außerhalb der Vegetationsperiode hervorgerufen. Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher, auf der einen Seite den Einfluss von Untersaat (US) ( $6 \text{ kg Deutsch' Weidelgras ha}^{-1}$ ), mineralischer N-Düngung und Gülle N-Düngung in MM und auf der anderen Seite eine Ackerfutterbau-Fruchtfolge (FF), in Abhängigkeit von mineralischer und Gülle N-Düngung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Stickstoff-Bilanz zu prüfen. In der FF bestand die Arbeitshypothese, dass die N-Verwertung im Vergleich zum bestehenden GFP-System Dauergrünland – MM verbessert werden kann, dadurch dass i. das AKG eine höhere N-Effizienz aufweist als vergleichbares Dauergrünland; ii. der Silomais die N-Residuen nach AKG-Umbruch effizient verwertet und iii. die Triticale als abtragende Frucht alternativ als Ganzpflanze (Silage) verwertet werden kann oder durch Nährstoffexport (Mähdrusch) die Nährstoffbilanzsalden des Futterbaubetriebes reduziert. Die Experimente sind in das interdisziplinäre Forschungsvorhaben „N-Projekt Karkendamm“ eingebettet und analysieren die futterbaulichen N-Flüsse, um daraus Konzepte für eine umweltverträgliche GFP im MFB zu entwickeln. Ergänzt werden die Feldversuche durch eine Untersuchung zur Entwicklung von Kalibrationen per Nah-Infrarot-Reflexions-Spektroskopie (NIRS) an Silomaismaterial im Zuwachsverlauf des MM und der FF. Die Feldversuche sind auf dem Versuchsbetrieb Karkendamm der Christian-Albrechts-Universität Kiel durchgeführt worden. Die Ergebnisse zeigen, dass der MM mit US bei optimaler N-Düngungsintensität von 100 bis  $150 \text{ kg N ha}^{-1}$  nur zu geringen Ertragsreduktionen im TM-, N-, und NEL-Ertrag führt ( $< 5 \%$ ) und der Silomais im Vergleich zum DG eine sehr hohe N-Verwertungseffizienz aufweist. Dabei akkumuliert die US im Herbst in der gesamten organischen Biomasse  $\varnothing$  ca.  $56 \text{ kg N ha}^{-1}$ . Die N-Salden der Produktionssysteme mit und ohne US unterscheiden sich im Mittel des N-Inputs durch  $16 \text{ kg N ha}^{-1}$ . Die 'catch-crop'-Funktion der US wird auch durch die Ergebnisse aus den Sickerwasseruntersuchungen (niedrige N-Austräge) und durch niedrige  $N_{\text{min}}$ -Werte im Herbst bestätigt. Das AKG zeichnet sich im Vergleich zum DG durch höhere Kleeanteile ( $\varnothing 43 \%$ ), gleich hohe N- und NEL-Erträge und durch eine höhere Futterqualität aus. Durch Umbruch des AKG im Frühjahr steht dem Silomais ein kalkulatorisches N-Angebot von  $120 \text{ kg N ha}^{-1}$  zur Verfügung. Der Silomais in der FF führt zu höheren N- und NEL-Erträgen sowie höheren Futterqualitäten im Vergleich zum MM. Eine N-Düngung zum Silomais der FF bewirkt keine signifikanten Ertragszuwächse, sondern führt zu über dem EU-Trinkwassergrenzwert von  $50 \text{ mg l}^{-1}$  liegenden Nitrat-Auswaschungen. Die Triticale benötigt eine hohe N-Düngungsintensität, um optimale Erträge zu erzielen. Der N-Saldo der FF ist ein aussagekräftiger Indikator zur Beschreibung der Umweltverträglichkeit, der N-Saldo der Einzelkulturen dagegen nicht. Eine extensive N-Düngungsintensität ( $25 \text{ m}^3$  Gülle  $\text{ha}^{-1}$ ) der FF (Flächenanteil: 33 % AKG, 33 % Silomais, 33 % Triticale) führt im Vergleich zum herkömmlichen GFP-System (Flächenanteil: 70 % Grünland/ 30 % MM) zu einem geringeren N-Saldo.