

Klee grasnutzung im viehlosen Acker- und Gemüsebau

Hintergrund

Der Trend zur Intensivierung und Spezialisierung im Ökologischen Landbau zeigt sich u.a. in einer deutlichen Ausweitung des viehlosen Acker- und Gemüsebaus. Aus Sicht der überwiegenden Anzahl an Leitbetrieben sollte auch unter diesen Bedingungen das Ideal „eines weitgehend in sich geschlossenen Betriebsorganismus“ (Köpke 2000/2010) mit innerbetrieblicher Sicherung einer dauerfähigen Humus- und Stickstoffversorgung weiter verfolgt werden.

Die Kulturen mit der höchsten Humusreproduktion und symbiotischen Stickstofffixierungsleistung sind Futterbaugemenge wie Klee- und Luzernegras. Sie reduzieren durch regelmäßige Nutzung die Verunkrautung, fördern das Bodenleben und steigern die Erträge in den Folgefrüchten und bilden damit die Basis einer nachhaltigen Fruchtfolgeplanung.

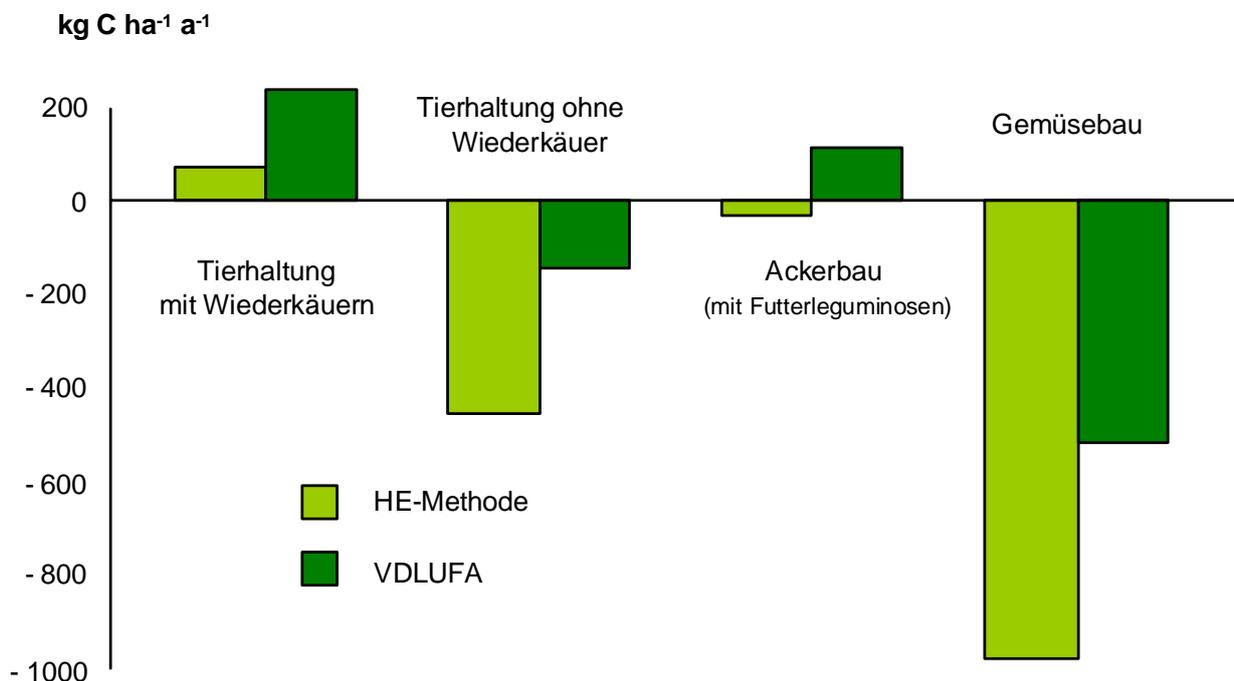


Abb. 1: Bilanzsalden von vier ökologisch wirtschaftenden Betrieben nach der HE-Methode und nach VDLUFA (Umrechnung HE-Methode: 1 HE entspricht 1 t Humus mit 50 kg N und 580 kg C) (Stumm et al. 2011).

Auf viehlosen betrieblen wird der Anbau von Futterleguminosen aufgrund des Verlustes eines Marktfruchtjahres oft als ökonomisch uninteressant eingestuft und Klee- und Luzernegras vermehrt aus der Fruchtfolgeplanung herausgenommen, was sich negativ auf die Entwicklung der Humusgehalte auswirken kann (Abb. 1 & 2).

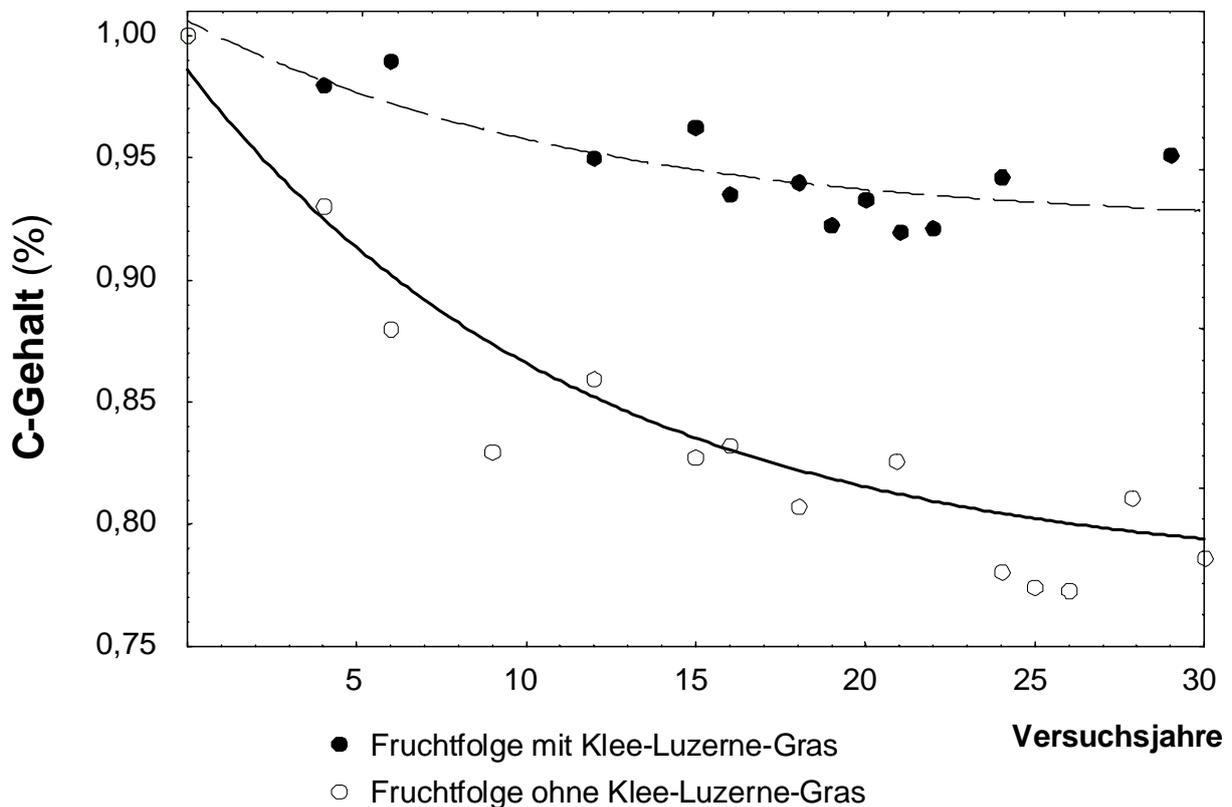


Abb. 2: Einfluss von Klee-Luzerne-Gras auf die Corg-Gehalte, Dauerfeldversuch auf sandigem Lehm (Hülsbergen 2003).

Bleibt Ackerfutter Bestandteil der Fruchtfolgeplanung, werden es vielfach unproduktiv gemulcht, die führt zu reduzierter Stickstofffixierungsleistung und gesteigerten Lachgasemissionen (Abb. 3 & 4). Der Mehrwert der Sprossmasse bleibt ungenutzt.

Alternative Nutzungsformen für den Aufwuchs stellt der Futtermittelverkauf als Silo- & Heuballen, Pellets bzw. Cobs oder die Einspeisung in „Bio“-Biogasanlagen dar. Aus wirtschaftlicher Sicht ließe sich so über die positive Wirkung auf die Bodenfruchtbarkeit hinaus ein ökonomischer Beitrag zum Betriebsgewinn in Form von Verkaufsware oder innerbetrieblicher Dünger- und Energieerzeugung leisten.

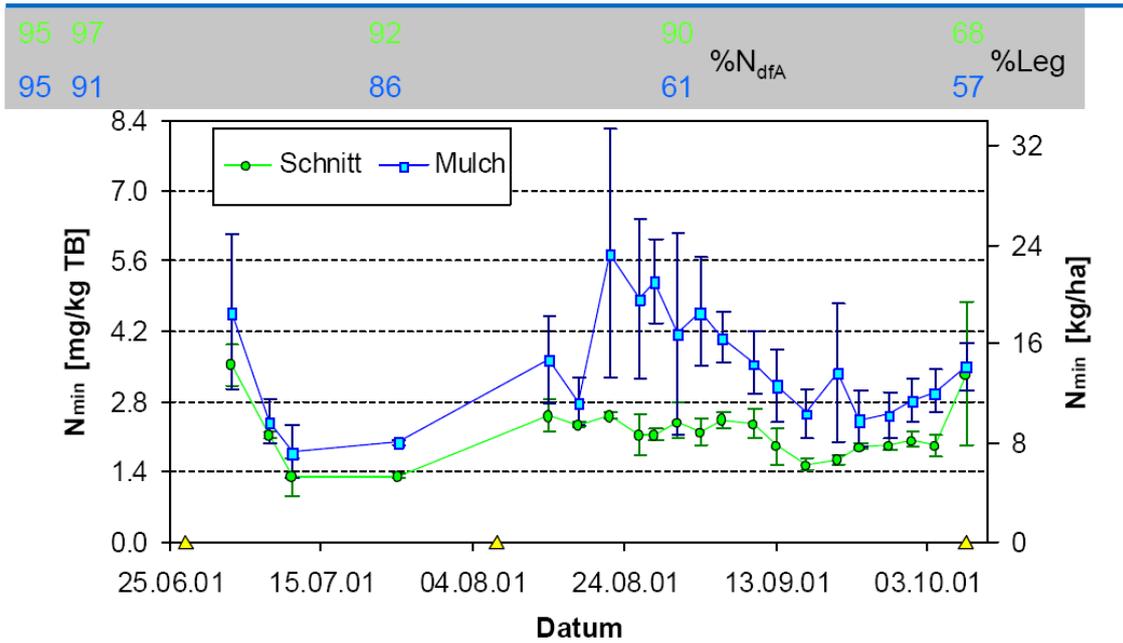


Abb. 3: Einfluss unterschiedlicher Nutzungsarten von Futterleguminosen auf den Gehalt an mineralisch gelöstem Stickstoff im Boden und damit auf den Anteil des symbiotisch fixierten Stickstoffs an der Gesamtstickstoffaufnahme (nach Heuwinkel, Biolandtagung Plankstetten 2012).

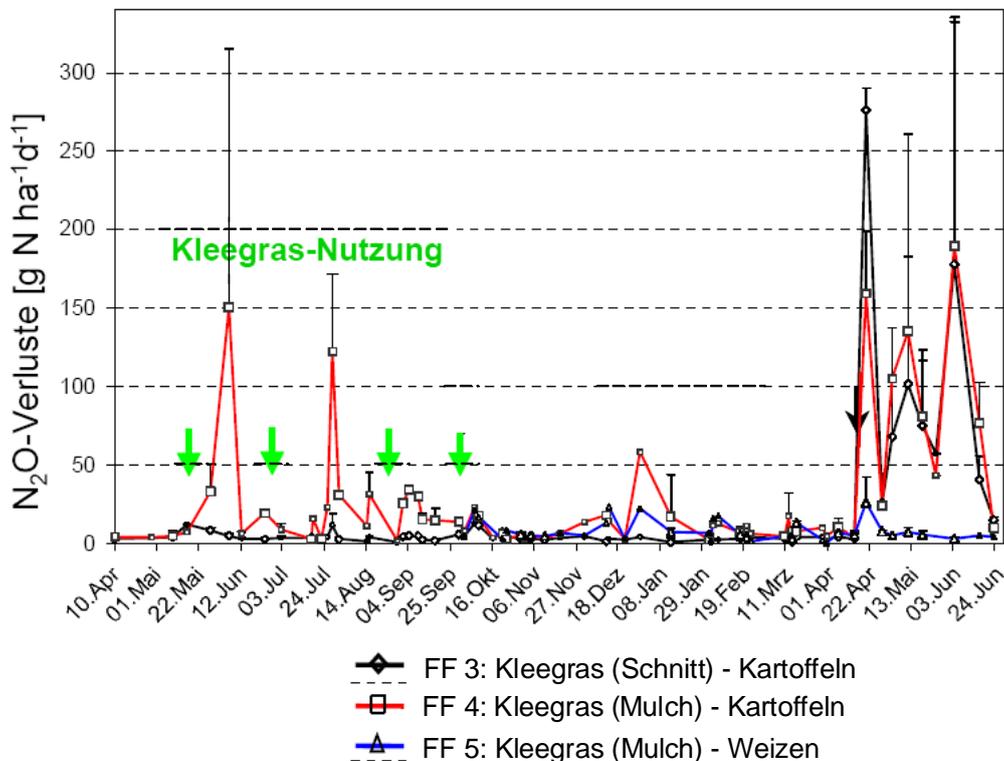


Abb. 4: N₂O-Emission in Abhängigkeit von der Klee gras-Nutzung, Dauer-versuch in Viehausen von 2003 bis 2004 (Heuwinkel, 2005)

Neben der Kompostierung bietet der direkte Transfer des Aufwuchses von einem Geber- auf ein Nehmerfeld (cut & carry) eine weitere Option, die Nutzung von Futterleguminosen auch für viehlose Betriebe interessant zu gestalten (Weller 2011). Bei geringen innerbetrieblichen Transportwegen wird ein „sicherer“ organischer Dünger selbst produziert und der Anbau der Futterleguminosen durch Steigerung der Stickstofffixierungsleistung und Reduzierung der Lachgasverluste optimiert.

Im Leitbetriebeprojekt werden 2011 & 2012 Kleegras (direkter Transfer von einem Geber- auf ein Nehmerfeld) mit und ohne Einarbeitung, Biogasgülle und Leguminosengrasspellets im Vergleich zu derzeit üblichen organischen Zukaufsdüngern auf ihre pflanzenbauliche und ökonomische Eignung insbesondere für intensive Gemüsebaubetriebe geprüft. Dabei sollen neben der Ertragswirksamkeit auch die potentiellen Stickstoff-Verlustquellen wie Lachgas-Emissionen und Nitrat auswaschungen detektiert werden.

Material & Methoden

Die Versuche wurden als Blockanlage mit vier Wiederholungen und folgenden Düngevarianten angelegt:

- 1) Futterleguminosen gehäckselt (eingearbeitet)
- 2) Futterleguminosen gehäckselt (nicht eingearbeitet)
- 3) Biogasgülle (eingearbeitet)
- 4) Kontrolle 1: Haarmehlpellets (eingearbeitet)
- 5) Kontrolle 2: ohne Düngung

Standorte:

Leitbetrieb Bolten in Niederkrüchten mit dem Nehmerfeld Weiß- bzw. Rotkohl

Leitbetrieb Mühlenhof in Halle (Westf.) mit dem Nehmerfeld Körnermais

Versuchsbetrieb Wiesengut in Hennef mit dem Nehmerfeld Kartoffeln

Ergebnisse

Im ersten Versuchsjahr waren die Ertragsunterschiede auf dem nährstoffreichen Standort „Bolten“ trotz einer Gabe von 160 kg N/ha in Form von Kleegrasmulch, Biogasgülle und Haarmehlpellets gering (Abb. 5). Die Kontrolle hatte mit ca. 850 dt/ha ein bereits hohes Ertragsniveau. Sowohl beim Umblatt als auch bei den verkaufsfähigen Weißkohlköpfen wurden die höchsten Erträge mit fast 1000 dt FM/ha in der mit Haarmehlpellets gedüngten Variante erzielt. Während durch die Biogasgülle ein noch darstellbarer Mehrertrag im Vergleich zur Kontrolle erzielt wurde, war der Unterschied zwischen der Kontrolle und der mit Kleegrasmulch gedüngten Variante nicht mehr relevant. Auf zwei weiteren Standorten stellte 2011 die Einarbeitung des Kleegrasmulches den schwierigsten Bearbeitungsfaktor dar. Weder in Kartoffeln (Standort Wiesengut) noch in Körnermais (Standort Mühlenhof) ließ sich dies mittels Maschinenhacke bewerkstelligen. Der Kleegrasmulch blieb obererdig liegen oder wurde zusammengezogen, eine Düngerwirkung konnte nicht nachgewiesen werden (Ergebnisse nicht dargestellt).

Für die weiteren Versuchsjahre werden Versuche zum Kleegrastransfer nur noch an Standorten und in Kulturen mit der Möglichkeit zur Ausbringung vor der Saat bzw. Pflanzung oder zur Einarbeitung mittels Fräse angelegt.

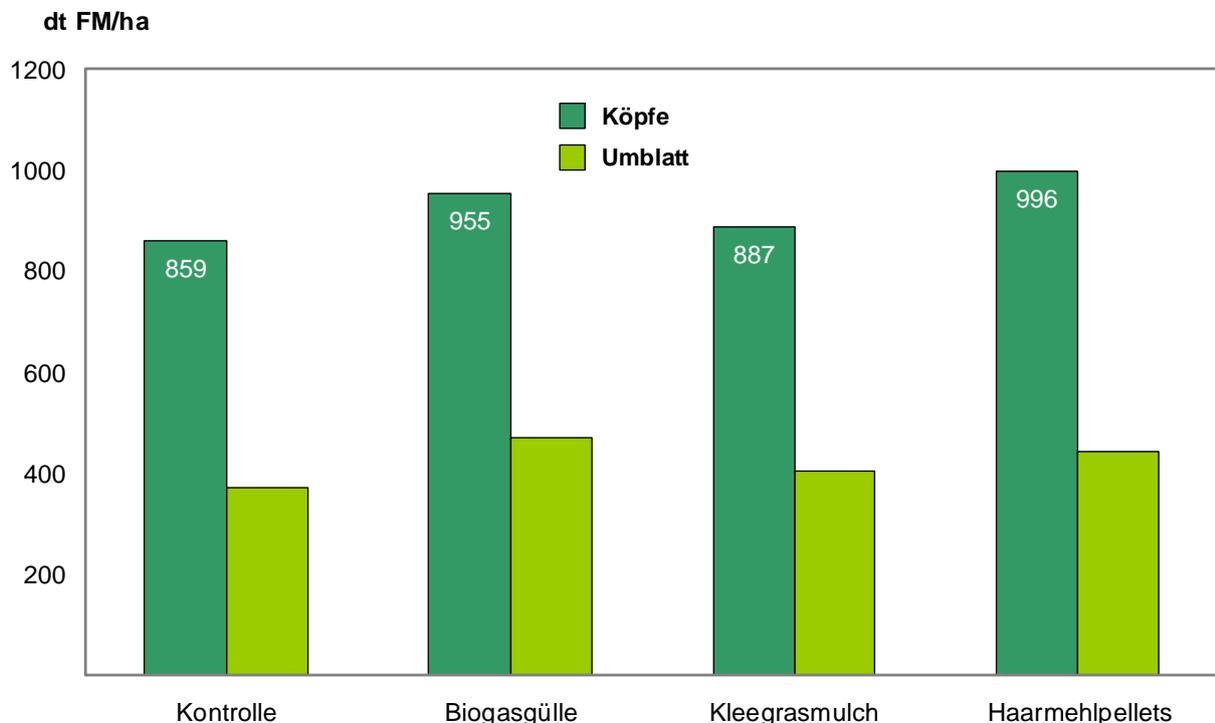


Abb. 5: Einfluss unterschiedlicher organischer Dünger (160 kg N/ha) auf den Weißkohlertrag (Kopf und Umblatt) auf dem Standort Bolten 2011

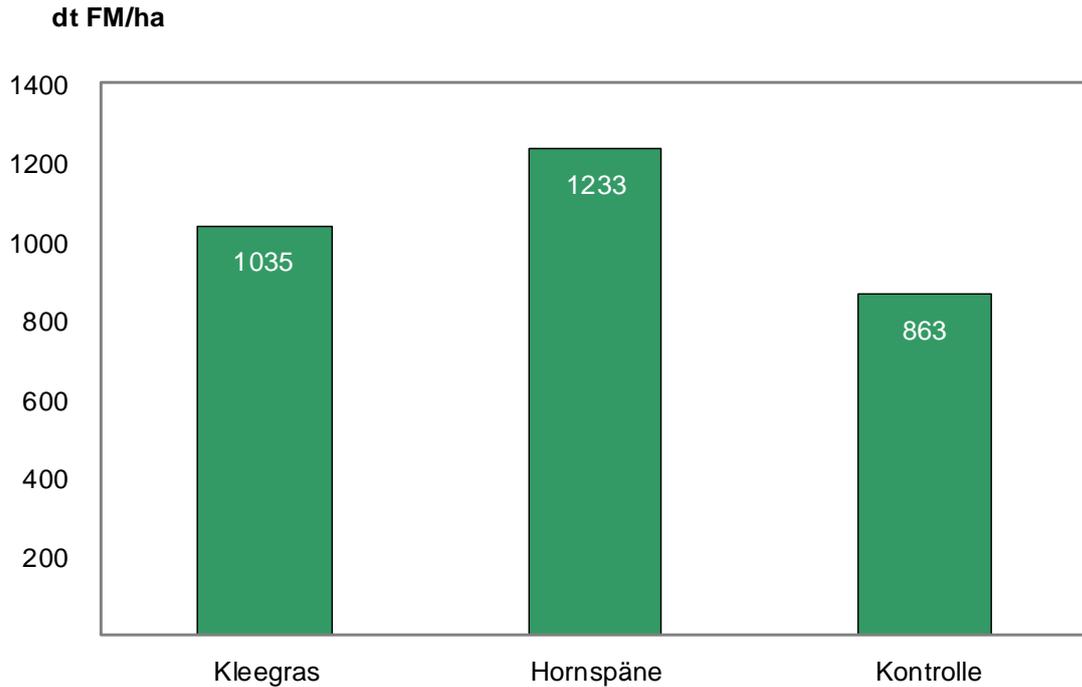


Abb. 6: Einfluss unterschiedlicher organischer Dünger (160 kg N/ha) auf den Rotkohlkopfertrag auf dem Standort Bolten 2012

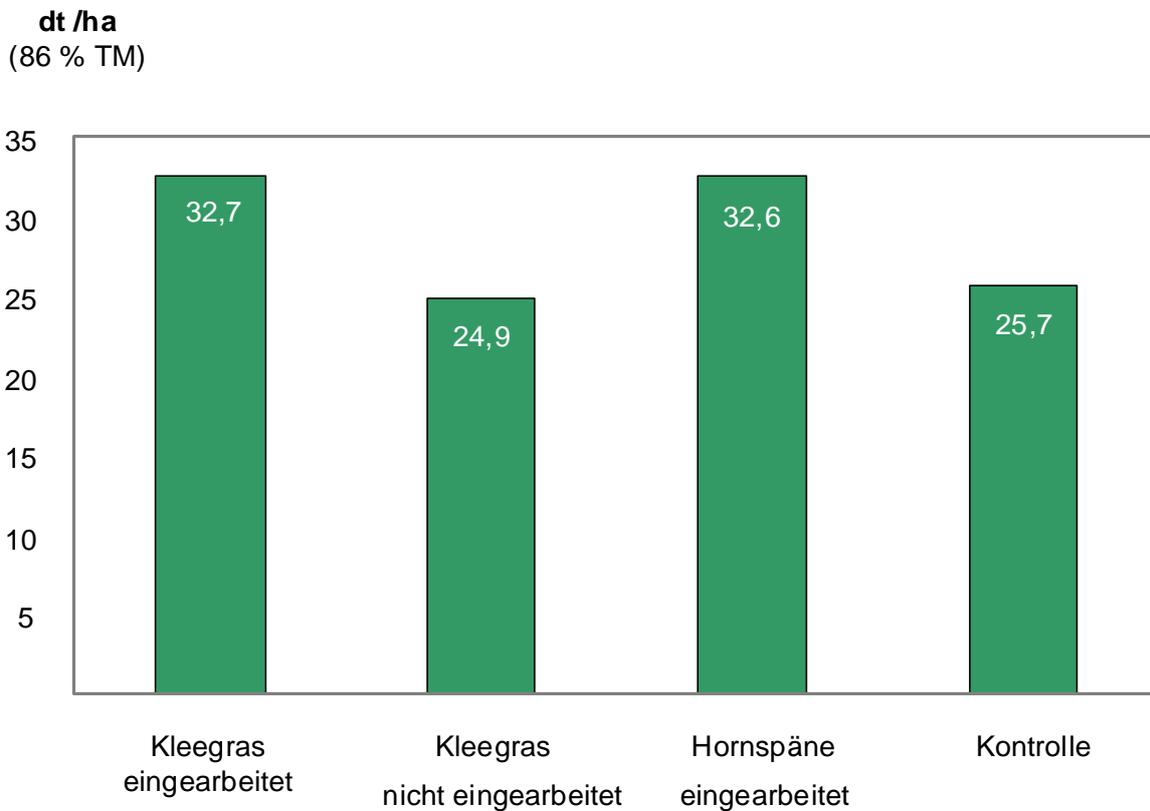


Abb. 7: Einfluss unterschiedlicher organischer Dünger (80 kg N/ha) eingearbeitet oder nicht eingearbeitet) auf den Körnermais ertrag auf dem Standort Mühlenhof 2012

Im zweiten Versuchsjahr wurden in beiden auswertbaren Versuchen deutliche Unterschiede zwischen den Varianten festgestellt (Abb. 6 & 7).

Auf dem Standort „Bolten“ erzielte, wie schon 2011, die Düngung mit handelsüblichem organischen Dünger, in diesem Fall Hornspäne, den höchsten Rotkohlkopf-ertrag mit ca. 12 t FM/ha. Anders als im Vorjahr war jedoch auch der Unterschied zwischen Kontrolle ohne Düngung und Düngung mit Kleegras mulch mit fast 200 dt FM/ha Rotkohlkopf-ertrag darstellbar.

Der Ertrag von Körnermais am Standort „Mühlenhof“ war 2012 in den Varianten „Hornspäne“ und „Klee gras eingearbeitet“ mit ca. 32,5 dt/ha (86 % TM) etwa gleich hoch und damit deutlich höher als in der Kontrolle und in der Variante mit nicht eingearbeitetem Klee gras mulch die beide nur etwa 25 dt/ha Körnertrag erzielten.

Zwischenfazit

- Beobachtung aus der Praxis: Rotklee-Reinsaat „fliegt“ bei der Ausbringung mit dem Kompoststreuer am Besten.
- Die Einarbeitung ist nur vor der Saat bzw. Pflanzung mit der Grundbodenbearbeitung oder in stehenden Beständen mit einer Fräse (bspw. mit einer Dammfräse in Kartoffeln) möglich.
- Oberflächliches Ausbringen reduziert nach Beobachtungen aus der Praxis Verunkrautung & Erosion; eine N-Wirkung scheint jedoch fraglich.
- In eigenen Versuchen war die Düngerwirkung eines eingearbeiteten Klee gras mulches bislang tendenziell nachweisbar.

Kostenkalkulation Klee gras transfer

In mittleren Klee gras beständen in NRW kann von ca. 100 kg N/ha je Schnitt ausgegangen werden (Leisen 2010). Kalkuliert man den Aufwand für den Klee gras transfer über Lohnunternehmertarife so entstehen für einen Ackerbaubetrieb Kosten in Höhe von 45 €/ha für die Mahd (was in etwa den Kosten für das Mulchen entspricht) und 130 €/ha für den Feldhäcksler plus Kompoststreuer. Die Summe der zusätzlichen Bearbeitungskosten betragen demnach beim System „cut and carry“ ca. 1,5 €/kg N. Nicht berücksichtigt ist dabei weder der entgangene Deckungsbeitrag einer „Alternativkultur“ noch der Vorfruchtwert von Klee gras, der von der LfL (2006) mit 150 €/ha angegeben wird, sondern nur der Mehraufwand für die Werbung, Transport und Ausbringung des Aufwuchses im Vergleich zum Mulchen.

Ausblick 2013

Aus den Erfahrungen der hier dargestellten Vorversuche werden 2013 folgende Varianten intensiver untersucht.

- 1) Futterleguminosen gehäckselt (eingearbeitet)
- 2) Futterleguminosen gehäckselt (nicht eingearbeitet)
- 3) Kleegrassilage (eingearbeitet)
- 4) Kleegrassilage (nicht eingearbeitet)
- 5) Biogasgülle (eingearbeitet)
- 6) Klee- oder Luzerne (Gras) Pellets (eingearbeitet)
- 7) Kontrolle 1: Haarmehlpellets (eingearbeitet)
- 8) Kontrolle 2: ohne Düngung

Standorte

Nehmerfeld Kartoffeln (Leitbetrieb Gut Wendlinghausen)

Nehmerfeld Weißkohl (Leitbetrieb Bolten)

Nehmerfeld Mais (Versuchsbetrieb Wiesengut)

Nehmerfeld Winterraps (Leitbetrieb Mühlenhof)

Untersuchungsparameter

N-Aufnahme Kultur, Lachgasemissionen, mineralischer Stickstoffgehalt im Boden, Boden Ct/Nt, pH-Wert, Ertrag und Qualität

Lachgasmessungen (nur in Mais auf dem Standort Wiesengut)

Probenumfang: 560 Analysen (140 Messungen x 4 Proben)

Varianten 1-5 in vier Wiederholungen

7 Probenahmeterminen sowie 5 zusätzliche Messungen nach einem Starkniederschlagsereignis.

Literatur

Die im Artikel genannte Literatur ist auf Anfrage beim Autor erhältlich.