

Ertrag, Futterqualität und N₂-Fixierungsleistung von Rotklee und Rotklee/Gras

von

Ralf Loges, Alois Kornher und Friedhelm Taube

**Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
- Lehrstuhl Grünland und Futterbau - der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel**

1. Einleitung

Rotklee/Gras stellt in ökologisch wirtschaftenden Betrieben häufig gleichzeitig die Basis der Winterfuttersversorgung sowie die wichtigste N-Quelle dar. In der Literatur liegen zahlreiche Einzeluntersuchungen sowohl zur Ertragsleistung und Futterqualität (WACHENDORF 1995) als auch zur N₂-Fixierung von Rotklee/Gras (SCHMIDTKE & RAUBER, 1993; HØGH-JENSEN et al., 1998) vor. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von rotkleebasierten Anbausystemen fehlt es allerdings an Studien, die diese anbauentscheidenden Parameter gleichzeitig betrachten und Beziehungen zwischen ihnen in Abhängigkeit von Bewirtschaftungsmaßnahmen aufzeigen. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen eines zweijährigen Feldversuches der Einfluß der Faktoren Klee/Gras-Saadmischungsverhältnis, Begleitgrasart und Bestandsalter auf Ertrag, Futterqualität, N₂-Fixierungsleistung sowie auf Menge und Zusammensetzung der Ernterückstände von Rotklee/Gras untersucht.

2. Material und Methoden

Der zugrundeliegende Feldversuch wurde auf dem Versuchsgut Hohenschulen der Universität Kiel (östliches Hügelland, Ø-Jahresniederschlag 716mm, Ø-Jahrestemperatur 7,8°C, Bodenart/-typ: sL / lessivierte Braunerde aus Würmgeschiebelehm) in den Jahren 1994 u. 1995 im Rahmen des SFB192 mit folgenden Faktoren durchgeführt:

1. Saadmischungsverhältnis:

100% Rotklee (12 kg/ha), 67 % Rotklee + 33% Gras (8kg/ha +10 kg/ha),
100% Gras (30 kg/ha), 33 % Rotklee + 67% Gras (4kg/ha +20 kg/ha)

2. Begleitgrasart:

Welsches Weidelgras, Deutsches Weidelgras

3. Nutzungsdauer:

2-jähriger Futterbau (Herbstblanksaat 93, 1994 u. 1995 jeweils 4-Schnittnutzung),
1-jähriger Futterbau (Herbstblanksaat 94, 1995 4-Schnittnutzung)

Zu den 4 Schnittzeitpunkten wurden folgende Parameter ermittelt: TM-Ertrag, Klee-Ertrag, Grasertrag, Kleeanteil am Trockenmasseertrag, Rohproteingehalt (NIRS, Kjeldahl), Verdaulichkeit der organischen Masse (NIRS, (FRIEDEL und POPPE, 1990)) sowie die daraus berechnete Nettoenergiekonzentration (NIRS, (VAN ES (1978, zit. in DOKUMENTATIONSSTELLE, 1991).

Bei den im Ergebnisteil dargestellten Ertragsleistungen und Futterqualitäten handelt es sich um Jahreserträge. Die Qualitätsangaben stellen Jahresmittelwerte dar, in deren Berechnung die Qualitätsmerkmale der Einzelaufwüchse, gewichtet gemäß ihres Aufwuchs-TM-Ertrages eingegangen sind.

Zum letzten Schnitt im Oktober wurden zusätzlich die organische Masse und die N-Menge der Wurzeln und Stoppeln, sowie die N_{\min} - und N_{org} -Gehalte des Bodens (im CaCl_2 -Extrakt) erhoben.

Die Berechnung der Jahres- N_2 -Fixierungsleistung erfolgte mit der erweiterten Differenzmethode beruhend auf den Stickstoffmengen in der Gesamtpflanze (Sproß, Stoppel und Wurzel). Hierbei wurden auch Unterschiede im Bodenstickstoffgehalt von Klee gras (KG) und der Referenzfrucht (DW) nach folgender Formel berücksichtigt:

$$N_{\text{fix(erv)}} = N_{\text{KG-Ganzpflanze}} - N_{\text{DW-Ganzpflanze}} + (\text{Boden-}N_{\text{KG}} - \text{Boden-}N_{\text{DW}}).$$

Als Referenzfrucht zur Bestimmung der Fixierungsleistungen diente die Dt. Weidelgrasreinsaat (DW) des jeweils gleichalten Bestandstyps.

3. Ergebnisse und Diskussion

Die Faktoren Saatmischungsverhältnis, Begleitgrasart und Nutzungsdauer zeigen in beiden Versuchsjahren deutliche Einflüsse auf TM-Ertrag, Kleeanteil am TM-Ertrag, Rohprotein- und Nettoenergieertrag sowie auf Rohprotein- und Nettoenergiegehalt des geernteten Futters. Ebenso wurde die Menge, der N-Gehalt der Ernterückstände und die N_2 -Fixierungsleistungen der betrachteten Rotklee/Gras-Bestände durch die genannten Versuchsfaktoren deutlich beeinflusst.

Abbildung 1 zeigt im Mittel der beiden Begleitgrasarten den Einfluß des Saatmischungsverhältnisses auf TM-Ertrag, Kleeanteil am TM-Ertrag, Rohprotein- und Nettoenergieertrag sowie auf Rohprotein- und Nettoenergiegehalt des geernteten Futters sowie auf RP- bzw. NEL-Gehalt des Erntegutes unterschiedlich alter Rotklee/Gras-Bestände. In Abbildung 2 ist für die gleichen Bestände die Wechselwirkung von Saatmischungsverhältnis und Bestandsalter auf die Ausprägung der Ernterückstandsmasse, die N-Menge der Ernterückstände und die N_2 -Fixierungsleistung dargestellt.

Infolge höherer Klee-Erträge erzielen die zweijährigen Bestände deutlich höhere Gesamterträge, weisen höhere N_2 -Fixierungsleistungen und Klee-Anteile am TM-Ertrag auf als die Bestände des 1. Nutzungsjahres. Trotz geringfügig niedrigerer Ernterückstandsmassen der älteren Bestände werden gleiche N-Mengen in den Ernterückständen beider Bestandsaltersstufen gefunden.

Eine Steigerung des Kleeanteils in der Saatmischung führt zu steigenden RP-Gehalten bzw. RP-Erträgen und steigenden N_2 -Fixierungsleistungen, jedoch vor allem bei den einjährigen Beständen zu sinkenden NEL-Gehalten. Der Parameter TM-Ertrag bleibt bei den Ansaaten mit Klee vom Saatmischungsverhältnis unbeeinflusst. Bei gleichen Ernterückstands-N-Mengen zeigen die Klee grassmischungen im Mittel höhere Ernterückstandsmengen als Kleereinsaaten.

Die Klee/Gras-Bestände mit Dt. Weidelgras erzielen bei geringeren TM-Erträgen über höhere Klee-Ertragsanteile höhere RP-Gehalte sowie höhere N_2 -Fixierungsleistungen als die Bestände mit W. Weidelgras. Die Bestände mit Dt. Weidelgras führen dem Boden geringfügig höhere Mengen an organischer Substanz sowie Stickstoff zu (ohne Abb.).

4. Schlußbetrachtung

Ertrag, N_2 -Fixierungsleistung, Futterqualität von Klee gras und die Zufuhr an organischer Masse und Stickstoff in den Boden durch Klee grassernterückstände lassen sich durch verschiedene Kombinationen der Faktoren Bestandsalter, Saatmischungsverhältnis sowie Begleitgrasart in weiten Bereichen variieren. Die

Wirkung der genannten Faktoren ist bei der Anbauplanung gegeneinander abzuwiegen und mit einzubeziehen.

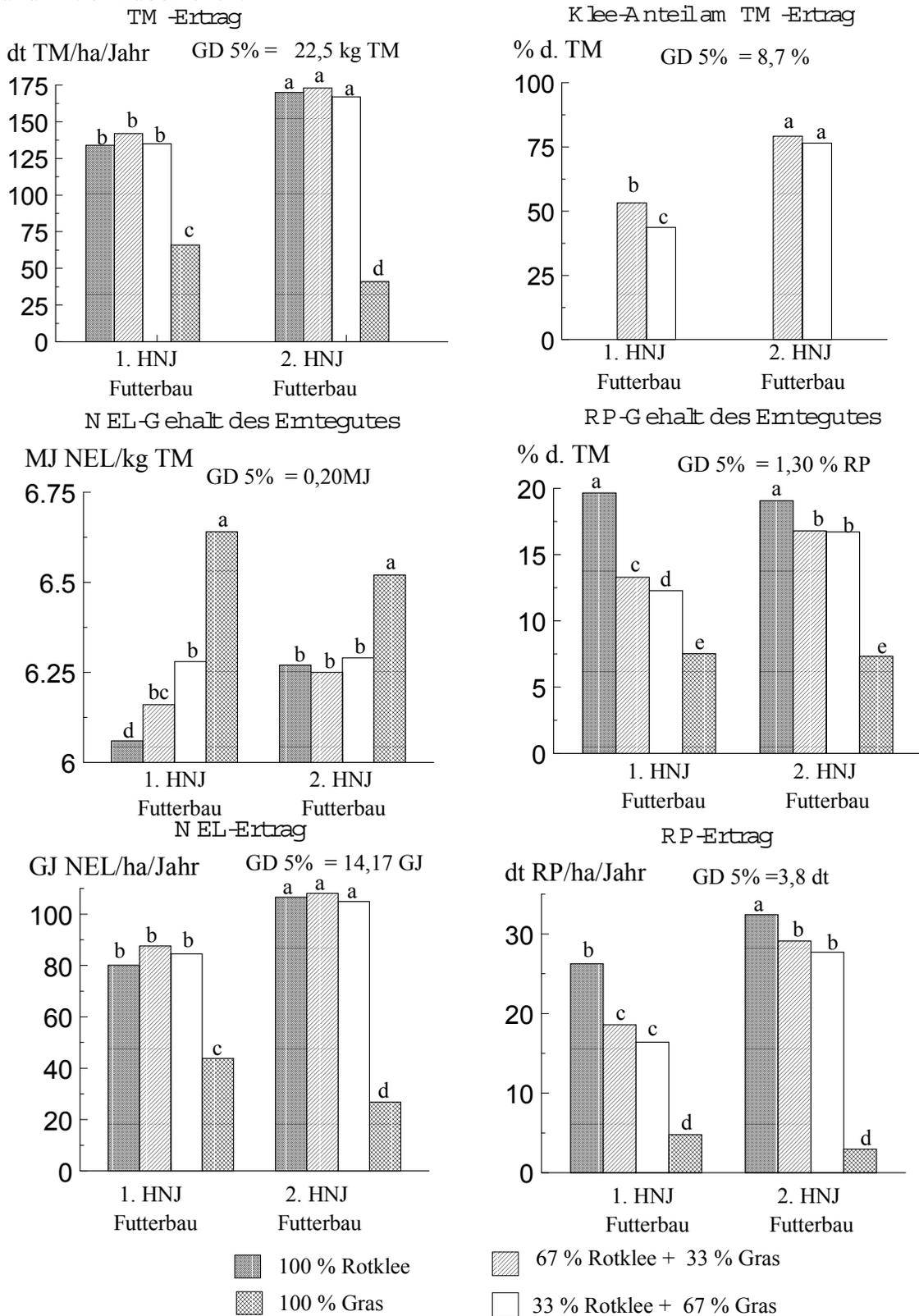


Abb. 1: Einfluß des Saatmischungsverhältnisses auf Jahres-TM-Ertrag, Klee-Anteil am TM-Ertrag, RP- bzw. NEL-Gehalt des Erntegutes sowie RP- bzw. NEL-Ertrag unterschiedlich alter Rotklee/Gras-Bestände

(1995, als Mittel über 2 Begleitgrasarten)

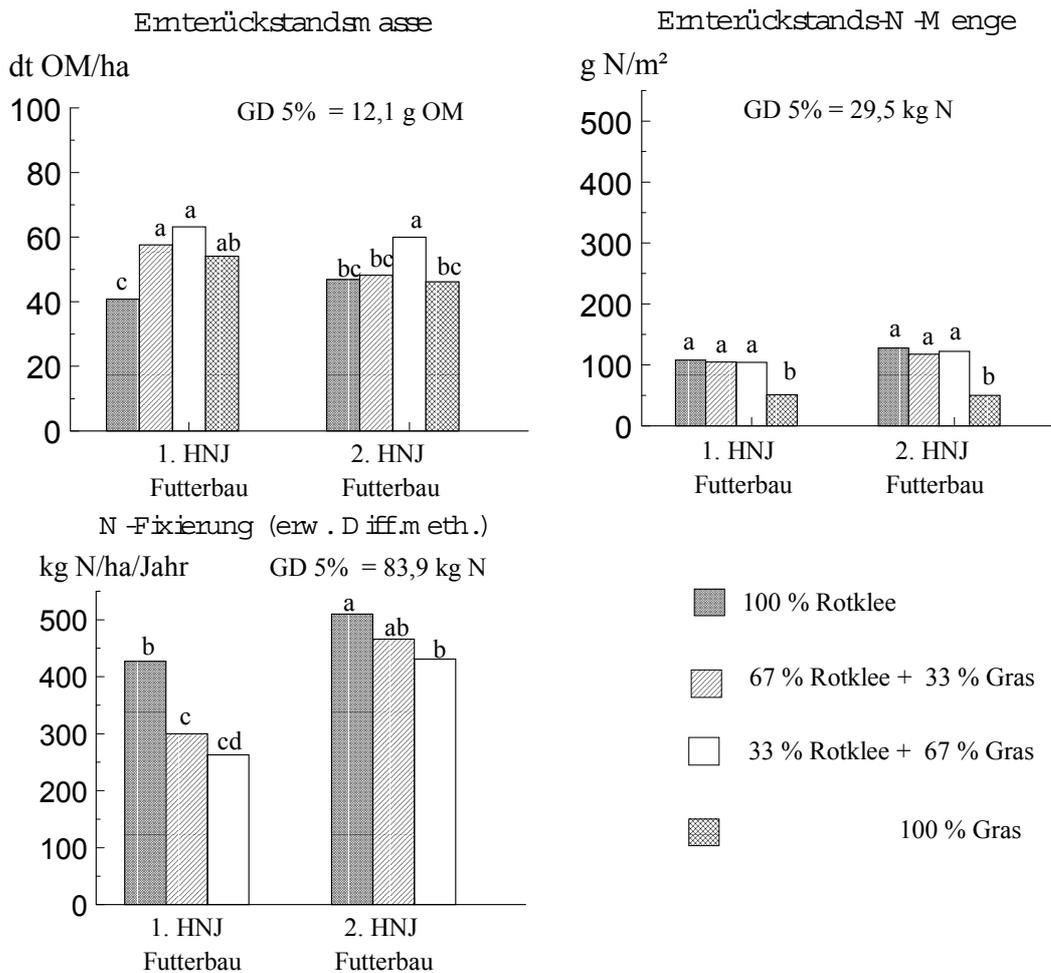


Abb. 2: Einfluß des Saatmischungsverhältnisses auf Ernterückstandsmasse, N-Menge in den Ernterückständen und N₂-Jahres-Fixierungsleistung unterschiedlich alter Rotklee/Gras-Bestände (1995, als Mittel über 2 Begleitgrasarten)

5. Literatur

- Dokumentationsstelle der Universität Hohenheim, 1991: DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer. DLG-Verlag Frankfurt/Main (6.Auflage).
- FRIEDEL, K und S. POPPE, 1990: Ein modifiziertes Zellulaseverfahren als Methode zur Schätzung der Verdaulichkeit von Grobfutter. G4-Bericht, WPU Rostock, WB Tierernährung, 150 pp.
- HØGH-JENSEN, H., R. LOGES, E. S. JENSEN, F. V. JØRGENSEN & F. P. VINTHER, 1998: Empirisk model for symbiotisk kvælstoffiksering i bælgplanter. In Eds.: E.S. Kristensen et al.: "Kvælstofudvaskning og -balancer i konventionelle og økologiske planteproduktions-systemer." Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, Foulum, Danmark Rapport- Nr. 2.
- SCHMIDTKE, K. & R. RAUBER, 1993: Einfluß des Rotkleeanteiles in Rotklee-Gras-Gemengen auf Stickstoffixierung und N-Fractionen im Boden. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 6, 13-16
- WACHENDORF, M. (1995): Untersuchungen zur Ertragsentwicklung und Qualitätsveränderung von Rotklee und Rotklee-gras in Abhängigkeit von der Nutzungsfrequenz, der Stickstoffdüngung und der Grasart. Dissertation Universität Kiel.

ABSTRACT:

Rotklee/Gras stellt in ökologisch wirtschaftenden Betrieben häufig gleichzeitig die Basis der Winterfuttermittellversorgung sowie die wichtigste N-Quelle dar. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von kleebasierten Anbausystemen fehlt es allerdings an Studien, die diese anbauentscheidenden Parameter gleichzeitig betrachten und Beziehungen zwischen ihnen in Abhängigkeit von Bewirtschaftungsmaßnahmen aufzeigen. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen eines zweijährigen Feldversuches der Einfluss der Faktoren Klee/Gras-Saatmischungsverhältnis, Begleitgrasart und Bestandsalter auf Ertrag, Futterqualität, N₂-Fixierungsleistung sowie auf Menge und Zusammensetzung der Ernterückstände von Rotklee/Gras untersucht.

Die Faktoren Saatmischungsverhältnis, Begleitgrasart und Nutzungsdauer zeigen in beiden Versuchsjahren deutliche Einflüsse auf TM-Ertrag, Kleeanteil, Rohprotein- und Nettoenergieertrag sowie auf Rohprotein- und Nettoenergiegehalt des geernteten Futters. Ebenso wurde die Menge, der N-Gehalt der Ernterückstände und die N₂-Fixierungsleistungen der betrachteten Rotklee/Gras-Bestände durch die genannten Versuchsfaktoren beeinflusst. Die Wirkung der genannten Faktoren ist bei der Anbauplanung gegeneinander abzuwiegen und mit einzubeziehen.

Bibliographische Angaben zu diesem Dokument:

Loges, Ralf und Kornher, Alois und Taube, Friedhelm (1998) Ertrag, Futterqualität und N₂-Fixierungsleistung von Rotklee und Rotklee/Gras [Yield, forage quality and nitrogen fixation of red clover and red clover/ grass]. Beitrag präsentiert bei der Konferenz: 42. Jahrestagung der AG Grünland und Futterbau der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Giessen; Veröffentlicht in *Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften*, Seite(n) 139-142. *Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften*. Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften.

Das Dokument ist im Internet unter <http://orgprints.org/00002173/> abrufbar.