

## Grünlandbewirtschaftung in Schleswig-Holstein, Teil 28

## Vorteile von Leguminosen im Bestand?

**Ausgeweitete Sperrfristen für die Ausbringung von Düngemitteln hier, bundeseinheitliche N-Bedarfswerte dort. Ertragsabhängige standort- und kulturartenbezogene Obergrenzen, präzise Vorgaben zur Lagerkapazität wirtschaftseigener Dünger sowie striktere Regelungen hinsichtlich der Nährstoffbilanzierung. Diese ausgewählten Punkte sind nur ein Teil der seit Juni 2017 gültigen Düngeverordnung (DüV), die vor dem Hintergrund anhaltend schlechter Grundwasserqualität und Klimabelastung einer dringenden Novellierung bedurfte.**

Auch für Grünland, Dauergrünland und mehrschnittigen Feldfutterbau sind neue Stickstoff (N)-Bedarfswerte in der DüV niedergelegt, die sich an der Nutzungsform und dem Ertragsniveau orientieren. Weicht das tatsächliche Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten drei Jahre von den Werten in der DüV ab, sind Zu- und Abschläge in die Düngeplanung einzurechnen. Weichen darüber hinaus die Rohproteingehalte (XP) im Schnitt der letzten drei Jahre von den Standardwerten ab, ergibt sich eine zusätzliche Möglichkeit zur Anpassung des N-Bedarfs. Weiterhin sind Abschläge für die N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat nach Humusgehalten klassifiziert für Grünland und Dauergrünland einzutragen. Betriebe sollten deshalb unbedingt eine Humusuntersuchung vornehmen. Zusätzlich ergeben sich in Abhängigkeit vom Ertragsanteil von Leguminosen im Grünland und Dauergrünland beziehungsweise Feldfutterbau Möglichkeiten zu Abschlägen aufgrund der biologischen N-Fixierung mittels Knöllchenbakterien (siehe Abbildung).

### Welche Vorteile haben Leguminosen?

Leguminosen im Grünland und Futterbau weisen verschiedene Vorzüge auf, die sich vor allem auf erhöhte Erträge, die Einsparung mineralischer Dünger durch die biologische N-Fixierung, eine bessere Anpassung an variable Klimabedingungen sowie einen erhöhten Futterwert und bessere Futterkonversionsraten zurückführen lassen (Lüscher et al., 2014). Bei

Ertragsanteilen von 5 bis 10 % beträgt der Abschlag 20 kg N/ha und steigt mit dem Ertragsanteil im Bestand. Dieser darf nicht als Einschränkung der Düngung gesehen werden, sondern ist als N-Versorgungsleistung zu betrachten, die eine Dünger- und Kosteneinsparung bewirkt. Arbeiten aus Deutschland konnten zeigen, dass je Prozent Ertragsanteil Weißklee im Bestand zwischen 3 und 6 kg N/ha fixiert werden (Benke, 2004). In der Schweiz konnte ermittelt werden, dass Gras-Leguminosengemenge (Rot- oder Weißklee) bei Düngung mit 50 kg N/ha und einem Leguminosenanteil von 50 bis 70 % im Bestand einen identischen Ertrag produzierten wie ein mit 450 kg N/ha gedüngter Grasbestand (Nyfeler et al., 2009) (siehe Abbildung).

### Beitrag von Leguminosen in der Düngeplanung

Für intensives Grünland an einem Sandstandort mit einem Humusgehalt unter 8 % ergibt sich bei vier Schnitten ein N-Bedarf von 245 kg N/ha. Beispielhaft sind in der Tabelle zwei Szenarien zum Beitrag von Leguminosen zur Mineraldüngereinsparung für einen Ackerfutterbaubetrieb mit 8.000 l Milchleistung bei einem N-Anfall durch Tierhaltung an der Grenze zu 170 kg N/ha skizziert. Einerseits wird eine hohe (a) beziehungsweise geringe (b) N-Ausnutzung der organischen Düngung zugrunde gelegt und andererseits der Leguminosenanteil variiert. Für die Anrechnung organischer Dünger sind die Werte gemäß Anlage 3 der DüV zu veranschlagen, mindestens jedoch der Ammoniumgehalt im Jahr der Anwendung (Anlage 3 der DüV). Ohne Korrekturen für Ertrag und Rohprotein wird zunächst die N-Nachlieferung aus dem Bo-

den einberechnet. Darüber hinaus wird die organische Düngung aus dem Vorjahr (170 kg N/ha) mit 10 % angerechnet. In Abhängigkeit vom Leguminosenanteil ergibt sich an-



Durch die Symbiose mit Knöllchenbakterien an den Wurzeln von Leguminosen wird elementarer Luftstickstoff ( $N_2$ ) fixiert, sodass eine autonome N-Versorgung stattfindet. Fotos: Dr. Martin Komainda

Steigt die Ausnutzung der organischen Dünger, beispielsweise durch Injektion auf 70 %, verringert sich der Zukauf Mineraldünger um zirka 30 kg N/ha. Werden zusätzlich erfolgreich Leguminosen angebaut, sind im Höchstfall nur noch 39 kg N/ha Mineraldüngerimport notwendig. Demnach ergibt sich eine Differenz von bis zu 60 kg N/ha Mineraldüngerimport. Werden die Maschinen-, Arbeits- und Zeitaufwandkosten zur Ausbringung von Mineraldünger inklusive der Beschaffungskosten einberechnet, ergibt sich durch Einsparung von 60 kg N/ha eine Kostendegression von zirka 65 €/ha, was bei 78 ha durchschnittlicher norddeutscher Betriebsgröße jährlich etwa 5.070 € ausmacht.

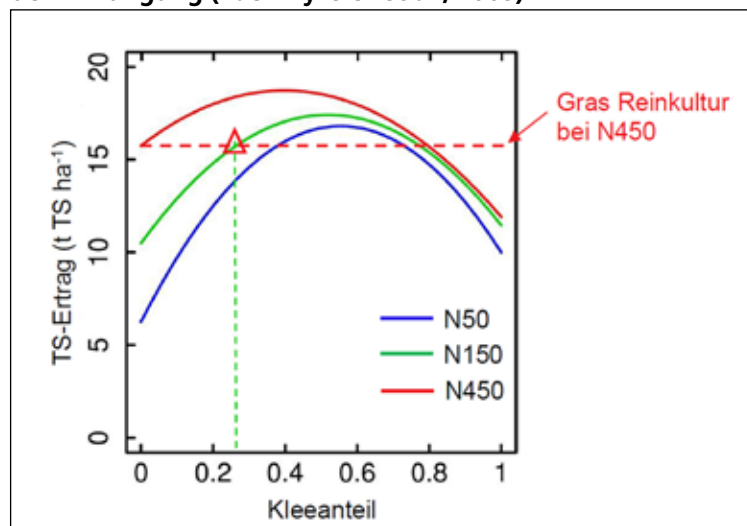
### Welche Leguminosen werden empfohlen?

Im Dauergrünland und Grünland sind nur perennierende Leguminosen mit hoher Konkurrenzkraft ansatzwürdig. Diese Eigenschaft trifft auf Weißklee (*Trifolium repens* L.) zu. Besonders unter Beweidung eignet sich dieser aufgrund seiner Trittfestigkeit und dichten Narbe. Im überjährigen, mehrschnittigen Ackerfutterbau ist vor allem Rotklee (*Trifolium pratense* L.) in maritimen Lagen zu bevorzugen, während unter kontinentalem Klima Luzerne (*Medicago sativa* L.) Vorzüge aufweist. Rotklee ist im Vergleich zu Weißklee zwar überjährig,

schließend ein Abschlag des N-Bedarfs um bis zu 60 kg N/ha.

Durch Leguminosen reduziert sich in Szenario a) der Mineraldüngerbedarf von 133 auf 73 kg N/ha.

Abbildung: TM-Erträge in Abhängigkeit vom Kleeanteil und der N-Düngung (nach Nyfeler et al., 2009)





Ein Sommeraufwuchs von einem rotklee-dominierten Rotklee-gras kurz vor der Nutzung zur Blüte.

aber nicht ausdauernd und somit in der Fruchtfolge nach zwei Hauptnutzungsjahren erneuerungswürdig. Zur Sortenauswahl sollte immer auf die Empfehlung der Länderdienststellen in Form der Faltblätter zurückgegriffen werden. Generell sind Leguminosen auf einen angepassten pH-Wert von mindestens pH 6 angewiesen, da sonst Feldaufgang und Ertragsleistung unbefriedigend sind, wie anhand von Luzerne gezeigt wurde (Herrmann et al., 2015). Dabei ist vor allem einer Einarbeitung des Kalkes vor der Aussaat die größte Wirksamkeit zuzusprechen.

### Anbau von Leguminosen Ja oder Nein?

Die Entscheidung für den Anbau von Klee-grasgemengen orientiert sich primär an der N-Intensität des Betriebes. Im Dauergrünland lassen sich durch Leguminosen zwischen 100 und 380 kg N/ha fixieren (Lüscher et al., 2014). Bei Ertragsanteilen zwischen 50 bis 60 % Rotklee im Bestand lassen sich ohne Düngung N-Erträge von über zirka 300 kg/ha realisieren (Elsässer et al., 2015). Ein Gemengeanbau von Gras und Leguminosen wirkt sich stimulierend auf die N-Fixierung aus. Bereits bei Kleeantei-

len von 40 bis 60 % ist die N-Fixierung mit reinen Kleebeständen gleichzusetzen (Nyfeler et al., 2011). Dies liegt darin begründet, dass in klee-dominierten Beständen eine Boden-N-Aufnahme die N-Fixierung limitiert. Durch ausreichende Anteile von Nichtleguminosen (60 bis 40 % Gras und Kräuter) im Bestand wird der Boden-N-Pool effektiv aufgebraucht und die Leguminosen gleichzeitig zu einer gesteigerten biologischen N-Fixie-

rung angeregt. Unter nordeutschen Bedingungen sind in Weißklee-/Weidelgrasbeständen bei N-Intensitäten von zirka 150 kg N/ha Input, in Abhängigkeit von der Nutzung, Fixierungsleistungen zwischen 50 und 100 kg N/ha möglich (Trott et al., 2004).

### Alternative Leguminosen im Grünland

Auch weniger züchterisch bearbeitete Leguminosen rücken vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Grundfutterproduktion zunehmend in den Fokus. Hierbei sind vor allem Esparsette (*Onobrychis vicifolia* L.) sowie Hornklee

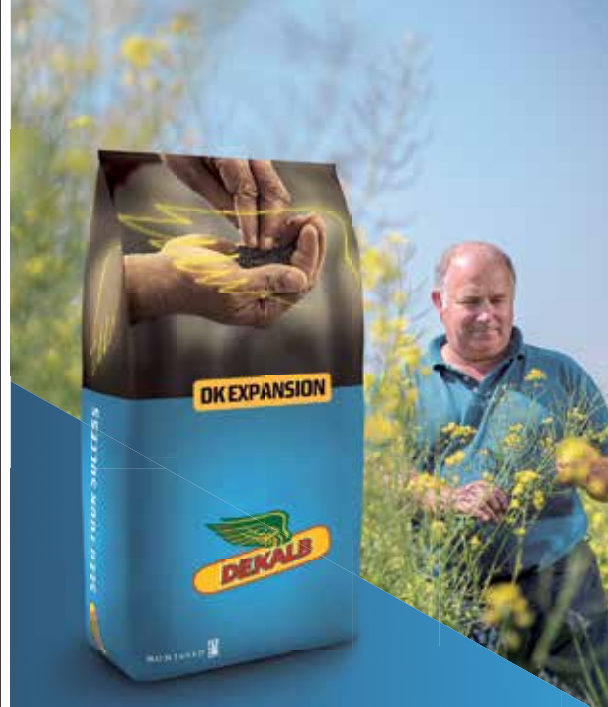
### TERMINHINWEIS

Am 12. Juni von 9.30 bis 15.30 Uhr veranstaltet die Landwirtschaftskammer einen **Grünland- und Weidetag** auf dem Betrieb Harder (zwischen Wacken und Holstenniendorf) in 25596 Gribbohm, Dorfstraße 71. [www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Landwirtschaft/Pflanze/Gruenland-Ackerfutterbau/Dauergruenland/flyer\\_Gru\\_\\_nland.pdf](http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Landwirtschaft/Pflanze/Gruenland-Ackerfutterbau/Dauergruenland/flyer_Gru__nland.pdf)

**Tabelle: Beitrag des Ertragsanteils an Leguminosen im Grünland zur Einsparung von Mineraldünger in Abhängigkeit von der Ausnutzungseffizienz organischer Dünger (a = geringe, b = hohe Ausnutzung) auf einem Sandstandort bei einer Vierschnittnutzung**

Nutzung Sandstandort	a) 4 Schnitte, 90 dt TM/ha			b) 4 Schnitte, 90 dt TM/ha		
	1	2	3	1	2	3
N-Bedarf [kg N/ha]	245			245		
Anpassung Ertrag	0			0		
Anpassung XP	0			0		
N-Nachlieferung Boden [kg N/ha]	10			10		
N aus Gülle Vorjahr [10%]	17	17	17	17	17	17
Ertragsanteil Leguminosen [%]	0	5 bis 10	> 20	0	5 bis 10	> 20
N-Fixierung Leguminosen [kg N/ha]	0	20	60	0	20	60
N-Bedarf nach Abschlägen	218	198	158	218	198	158
organische Düngung [kg N/ha]	170	170	170	170	170	170
N-Effizienz organischer Dünger [%]	50	50	50	70	70	70
N aus Gülle [kg N/ha]	85	85	85	119	119	119
Zukauf Mineral-N [kg N/ha]	133	113	73	99	79	39

Rindergülle 85 % Anrechnung



Der Stickstoffeffiziente Ertragsbooster

## ERFOLGREICH IN DIE RAPSSAISON MIT INDIVIDUELLEN SORTENEMPFEHLUNGEN FÜR JEDES FELD.



SCHOTEN-PLATZFESTIGKEIT



HOHER ÖLGEHALT



GUTE ALLGEMEINE PFLANZENGESUNDHEIT



RASCHE HERBST-ENTWICKLUNG



KÄLTETOLERANZ



RLM-7 PHOMARESISTENZ



STICKSTOFFEFFIZIENZ

Mit der passenden Hybride für Ihr Feld starten Sie erfolgreich in die Saison. Unsere Planungen für Sie beginnen bereits Jahre vor dem eigentlichen Saisonbeginn - in unserem umfassenden Netzwerk arbeiten die DEKALB® Teams auf 100.000 Zuchtparzellen in 370 Praxisversuchen eng mit den Landwirten zusammen, um leistungsstabile sowie ertragsstarke Hybriden zu entwickeln.

Auf [de.DEKALB.ag](http://de.DEKALB.ag) erfahren Sie, wie Sie mit der passenden Hybride Ihre Erträge steigern können.

DEKALB® ist eine eingetragene Marke der Monsanto Technology LLC.





Weißklee ist aufgrund seiner Kriechtriebe hervorragend zur Beweidung geeignet, da eine hohe Narbendichte erreicht wird. Außerdem werden primär proteinreiche Blätter aufgenommen.

(Lotus corniculatus L.) zu nennen (zum Beispiel Malisch et al., 2017). Durch ihre Gehalte kondensierter

Tannine vermögen diese Leguminosen bei einem 4- bis 5%-Anteil Trockenmasseaufnahme den Befall

mit Magen-Darm Parasiten zu verringern. Durch eine Komplexierung zwischen pflanzlichem XP und Tanninen im Pansen wird der Anteil an pansenstabilem XP gesteigert, so dass insgesamt ein geringerer Teil der N-Aufnahme über Harnstoff ausgeschieden wird. Durch diese

gesteigerte N-Ausnutzungseffizienz gelangt schließlich weniger N in die Umwelt.

**Dr. Martin Komainda**  
Landwirtschaftskammer  
Tel.: 0 43 31-94 53-326  
mkomainda@lksh.de

## FAZIT

Warum sollten auch konventionell wirtschaftende Futterbaubetriebe Rotklee gras anbauen oder Leguminosen im Grünland fördern? Die Frage lässt sich in zweierlei Hinsicht beantworten: Erstens verwerten auch Klee grasbestände anfallenden Wirtschaftsdünger effektiv und erzeugen Rohprotein, sodass weniger Import-

futter zugekauft werden muss. Zweitens lassen sich durch Leguminosen extern importierte Mineraldünger einsparen sowie die Fruchtfolge auf bessern. Je Prozentanteil Leguminosen im Bestand werden zwischen 3 und 6 kg N/ha fixiert. Hinsichtlich der eingangs formulierten Frage lassen sich Leguminosen positiv bewerten.

Regulation von Schädlingspopulationen auf natürliche Weise

## Diversität befördert Nützlinge

**Insekten sind die artenreichste Klasse im Tierreich. Viele dieser auch Kerfe genannten Tiere ernähren sich von Pflanzen. Schädlich für die Landwirtschaft werden Insekten aber erst, wenn Erträge und/oder die Qualität der Kulturpflanzen negativ beeinflusst werden. Der Landwirt muss eingreifen, wenn eine kritische Schädlingsdichte in seinem Feld erreicht wird. Dass dies nicht in jedem Jahr geschieht ist auf natürliche Regulationsfaktoren zurückzuführen. Der folgende Beitrag erläutert die Zusammenhänge und zeigt auf, welchen Nutzen sie für die Landwirtschaft haben.**

Insekten können große Schäden an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen verursachen. Dabei ist der einzelne Schädling grundsätzlich nicht das Problem. Dies mag das Beispiel eines Vergleichs der Körpergröße einer Blattlaus und der Größe ihrer Wirtspflanzen verdeutlichen. Im Rahmen der Schaderregerüberwachung des Pflanzenschutzdienstes werden in jedem Jahr viele Daten zur Schädlingsituation erhoben. Dabei werden sehr unterschiedliche Befalldichten für die verschiedensten Schädlinge festgestellt. Häufig werden ertragsschädigende Dichten nicht erreicht, sodass auf Insektizidmaßnahmen verzichtet

werden kann. Meist ist ein stärkeres Auftreten einzelner Schädlingsarten nur regional zu beobachten. Das Risiko für eine Massenvermehrung von Schadinsekten ist aber grundsätzlich in jedem Jahr gegeben – eine besondere Herausforderung



Weichkäfer auf Beutesuche an einer Ackerbohne Fotos: Dr. Stefan Krüssel

für den Landwirt, der seine Ernte schützen will.

### Natürliche Regulation von Schädlingen

Welche Faktoren beeinflussen das Auftreten von Schädlingen? Eine herausragende Steuerungsfunktion hat die Witterung und hier insbesondere die Temperatur. Diese regelt die Entwicklungsgeschwindigkeit der Arten vom Ei

bis zum erwachsenen Insekt und beeinflusst dadurch auch die regionale Verbreitung. Insekten, die bei Frost absterben, können sich in Deutschland nicht im Freiland etablieren. Andere, wärmeliebende Arten sind durch Anpassung zu

nehmend in der Lage, sich in nördlichen Regionen anzusiedeln, begünstigt auch durch sich ändernde Klimabedingungen. Ein gutes Beispiel ist die Ausbreitung des Maiszünslers in Niedersachsen. Während der Vegetationszeit nimmt die Witterung Einfluss auf die Entwicklungsgeschwindigkeit und auf die Vermehrungsleistung der Insekten.

Neben diesen abiotischen Faktoren wird die Zahl der Schädlinge

auch von Insektenkrankheiten beeinflusst. Dazu gehören Viren, Pilze oder Bakterien. Bekannt sind zum Beispiel Bacillus-thuringiensis-Stämme, deren Toxin den Darm der Insekten zerstört und zum Tod der Tiere führt. Auch Pilzkrankungen können die Zahl der Schädlinge deutlich reduzieren.

Einen sehr wichtigen begrenzenden Einfluss auf Schädlingspopulationen üben Insekten und auch Spinnen aus. Genau wie in anderen Bereichen des Tierreichs gibt es auch unter den Gliederfüßern (Arthropoden) Jäger und Gejagte. Während die Schädlinge landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturarten von Pflanzen leben, sind räuberische Insekten auf tierisches Eiweiß in der Nahrung angewiesen. Zwischen Räubern (Prädatoren) und Beute gibt es vielfältige Wechselbeziehungen, welche die Populationsdynamik beider Tiergruppen massiv beeinflussen.

Wichtige Räuber sind unter den Insekten bei den Laufkäfern, Kurzflügelkäfern, Weichkäfern, Ohrwürmern, Wanzen, Marienkäfern, Schwebfliegen, Florfliegen, räuberischen Gallmücken und vielen anderen zu finden. Auch Spinnen leben räuberisch und jagen beziehungsweise fangen in ihren Netzen viele Schadinsekten.

An dieser Stelle sind als natürliche Begrenzungsfaktoren auch Vö-