



# Schwefeldüngung in Futterleguminosen

Neue Erkenntnisse über Bedeutung, Prognose und Handlungsempfehlungen  
für den Öko-Landbau



Abb. 1: Futterleguminosenbestand mit Rotklee

## Steckbrief

Futterleguminosen nehmen als stickstoffsammelnde und humusmehrende Pflanzen für die Bodenfruchtbarkeit und die Ertragsleistung ökologischer Fruchtfolgen eine zentrale Stellung ein.

Mehrjährige Versuche in einer deutschlandweiten Studie untersuchen deshalb die Schwefelversorgung von Futterleguminosen im Öko-Landbau. Sie zeigen auch, welche Prognosemöglichkeiten bestehen und welche Konsequenzen gezogen werden können.

**Projektlaufzeit: 10/2011 – 12/2015**

## Empfehlungen für die Praxis

Der Anbau von Futterleguminosen gehört zu den wichtigsten Maßnahmen im Öko-Landbau. Praktiker sollen deshalb darauf achten, dass diese ausreichend mit Schwefel versorgt sind. So können Leistungseinbußen beim Anbau von Futterleguminosen verhindert werden.

Um eine optimale Schwefelversorgung der Pflanzen zu garantieren, sind folgende praktische Maßnahmen wichtig:

- Bestände beobachten
- Boden- und Pflanzenanalysen durchführen
- Defizite erkennen und mit Düngungsmaßnahmen gegensteuern

Mit eigenen kleinräumigen Düngungsversuchen können Praktiker mit schnellwirksamen, sulfathaltigen Düngemitteln eigene Erkenntnisse gewinnen. Dabei muss beachtet werden, dass auch andere Faktoren die Pflanzen negativ beeinflussen können. Das kann beispielsweise durch einen Mangel an anderen Nährstoffen und Schädlinge der Fall sein. Weitere Gründe sind ein ungünstiger pH-Wert oder Probleme bei der Bodenstruktur.

*Nur bei einer optimalen Versorgung mit Schwefel können Futterleguminosen im Öko-Landbau hohe Leistungen erbringen. Eigene, kleine Praxisversuche helfen dem Landwirt, die Pflanzen zielgenau zu düngen.*



Abb. 2: Klee gras, links ungedüngt, rechts gedüngt

## Hintergrund

Der Gehalt an pflanzenverfügbarem Schwefel im Boden nimmt seit Jahren stetig ab. Grund dafür ist der sinkende Schwefelanteil in der Atmosphäre. Aber auch der Schwefelentzug durch die Ernte und die standortbedingte, natürliche Auswaschung sind dafür mitverantwortlich. Schwefel ist jedoch für die vollständige Pflanzenentwicklung wichtig. Außerdem beeinflusst Schwefel die Photosyntheseleistung der Pflanze. Ein Mangel an Schwefel führt zu einer verringerten Ernte mit schlechter Qualität und wirkt sich außerdem auch negativ auf die Fixierungsleistung von Stickstoff aus. Der Schwefelbedarf von Futterleguminosen ist sehr hoch und kann bis zu 50 kg/ha und Jahr betragen. Es ist daher beim Anbau von Futterleguminosen wichtig, für eine optimale Schwefelversorgung zu sorgen.

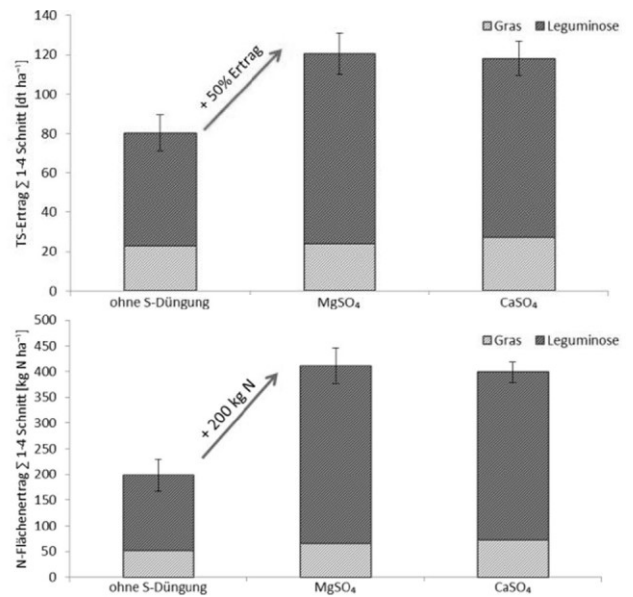


Abb. 3: TS-Ertrag u. N-Flächenertrag eines Futterleguminosen-Gras-Gemenges

## Ergebnisse

Praxisuntersuchungen der Justus-Liebig-Universität Gießen zeigten, dass sich durch eine verbesserte Schwefelversorgung der Ertrag eines Futterleguminosen-Gras-Gemenges um 50 % steigerte. Darüber hinaus verdoppelte sich der Stickstoffflächenertrag des Gemenges. Dabei erfolgte eine Schwefel-Düngung von 60 kg/ha in Form von  $\text{CaSO}_4$  oder  $\text{MgSO}_4$  (siehe Abb. 3).

Die deutschlandweiten Untersuchungen zeigten auch, dass ca. 70 % der Bestände von Öko-Futterleguminosen nicht ausreichend mit Schwefel versorgt sind. Sowohl bei leichten als auch bei schweren Böden lag ein Schwefelmangel vor. Darüber hinaus fehlte es in viehhaltenden wie auch viehlosen Betrieben an Schwefel.

### Symptome für Schwefelmangel

Für den Praktiker gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Schwefelversorgung in Boden und Pflanze zu bestimmen. Niedrige Erträge bei Futterleguminosen können auf Schwefelmangel hinweisen. Ein Mangel zeigt sich an den Pflanzen durch eine typische Aufhellung des Bestands (niedriger Chlorophyllgehalt).

### Einschätzung des Mangels

Für eine grobe Schätzung eignet sich zunächst ein Schwefel-Schätzrahmen. Eine Schwefelanalyse auf Betriebsebene ist jedoch genauer. Sie zeigt auf, wo Schwefel in den Betriebskreislauf hineinkommt und verloren geht. Über die Bestimmung der Schwefel- und der Stickstoffkonzentration sowie das Stickstoff-Schwefel-Verhältnis in den Pflanzen (z.B. auch über die Futtermittelanalyse) kann die Schwefelversorgung der Pflanze ermittelt werden. Die Werte sollen zum Zeitpunkt der späten Knospenbildung/frühen Blüte gemessen werden. Eine Bodenanalyse im Spätherbst oder Frühjahr hilft ebenfalls, die Schwefelversorgung für Futterleguminosen einzuschätzen (Tab. 1).

### Schwefeldünger im Öko-Landbau

Schwefel, der den Betriebskreislauf verlassen hat, muss durch externe (zugekaufte) organische oder mineralische, schwefelhaltige Düngemittel wieder zugeführt werden. Schwefel aus organischen Düngemitteln ist nicht direkt pflanzenverfügbar. Sulfathaltige Mineraldünger wie  $\text{CaSO}_4$  (Gips), Kieserit oder Kalisulfat wirken dagegen sicherer.

Smin-Gehalt in 0-60 cm kg / ha	S-Konzentration mg Smin / 100 g Boden	S-Konzentration mg EUF-S /100g Boden	Gehaltsklasse	Bewertung und Empfehlung
< 30	< 0,35	< 0,5	A	60 kg S
30 - 60	0,35 - 0,67	0,5 - 1,0	C	Entzugsdüngung
30 - 39	> 0,67	> 1,0	E	Keine Düngung

Tab.1: Gehaltsklassen zur Schwefelversorgung bei Futterleguminosen

#### Projektbeteiligte:

Prof. Dr. Günter Leithold (Projektleitung), Justus-Liebig-Universität Gießen, Professur für Organischen Landbau; Dr. Konstantin Becker (Projektpartner), Justus-Liebig-Universität Gießen, Professur für Organischen Landbau, Alexandra Riffel (Projektpartner), Justus-Liebig-Universität Gießen, Professur für Organischen Landbau

#### Kontakt:

Justus-Liebig-Universität Gießen  
Karl-Glöckner-Straße 21 C, 35394 Gießen  
Dr. Konstantin Becker  
konstantin.becker@agr.uni-giessen.de / Tel. +49 (0)641 99-37732

Abb. 1, © Kaiser Bhat auf Pixabay

Abb. 2, © Stephanie Fischinger

Abb. 3, © Eigene Abbildung

Tab. 1, © Eigene Abbildung



Die ausführlichen Ergebnisse des Projekts  
100E104 finden Sie unter:  
[www.orgprints.org/29689/](http://www.orgprints.org/29689/)

Weitere Informationen finden Sie in der BÖLN-Broschüre  
unter: <https://bit.ly/3jdp6tu>