

## Bedeutung von Schwefel in der Pflanzen- ernährung

- Schwefel liegt zu 90 % organisch gebunden im Boden vor
- Mikroorganismen (Thiobacillus) wandeln kohlenstoffgebundenen Schwefel in Sulfationen um
- Schwefelmangel zeigt sich an stark aufgehellten jungen Blättern
- Schwefel ist ein essentieller Pflanzennährstoff - für Proteinsynthese schwefelhaltiger Aminosäuren und Baustein bei der symbiontischen Stickstofffixierung

## Stand der Schwefelversorgung in Ökobe- trieben

In Bayern und Mecklenburg-Vorpommern wurden in Kleegrasschlägen in Praxisbetrieben Untersuchungen durchgeführt.

### Ergebnisse

- Schwefelmangel trat sowohl auf schweren als auch auf leichten Böden auf
- Tierhaltung und organische Düngung hatten nur einen geringen Einfluss auf die Schwefelversorgung
- in Mecklenburg-Vorpommern lagen die Schwefelgehalte im Klee gras zwischen 0,1 und 0,2 % i. TM und das N:S-Verhältnis häufig über 15:1, was Schwefelmangel signalisiert
- Düngefenster zur Beurteilung der Schwefelversorgung anlegen
- höhere Kleeanteile und tiefere Grünfärbung nach der Düngung deuten auf gute Düngewirkung hin



links: Schwefelmangel im Klee grasbestand  
rechts: ausreichende Versorgung (Fotos: A. Titze)

## Praxisempfehlung zur Schwefeldüngung

- Schwefelbedarf kann im Klee gras gut über Dün- gefenster ermittelt werden
- Düngungsempfehlungen für Schwefel zu ver- schiedenen Kulturen beachten: zu Klee gras lohnt häufig eine Düngung in Höhe von 30 - 40 kg/ha zur Frühjahrssaat und in jedem Hauptnut- zungsjahr zu Vegetationsbeginn, Schwefeldün- gung zu Körnerleguminosen und direkt zu Winter- weizen ist nach bisherigen Erkenntnissen nicht zu empfehlen

### Gehalt und Wirkungsweise zugelassener S-Dünger

Schwefelhal- tige Dünger	Schwefelge- halt (S %)	Weitere Nähr- stoffe	Schwefelwir- kung
Kaliumsulfat (Kalisop)	18	50 - 52 % K <sub>2</sub> O	schnell
Patentkali	17	30 % K <sub>2</sub> O, 10 % MgO	schnell
Magnesia Kainit	4	11 % K <sub>2</sub> O, 5 % MgO, 27 % Na	schnell
Kieserit	20 - 22	25 - 27 % MgO	schnell
Bittersalz (EPSO Top)	13	16 % MgO	schnell
Naturgips (Calciumsul- fat)*	ca. 15 - 25	ca. 23 % Ca	schnell
Kalkdünger mit Sulfat-S	ca. 2 - 14	ca. 80 % CaO	schnell
Elementarer Schwefel	ca. 90 (fest), 50-90 (flüssig)		fest: langsam! flüssig: mittel

Schwefeldünger u. Anbieter in FIBL-Betriebsmittelliste ([www.betriebsmittelliste.de](http://www.betriebsmittelliste.de)), \*auch granuliert, Quelle: LWK Niedersachsen

### Impressum:

Herausgeber: Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern Dorfplatz 1/OT Gülzow 18276 Gülzow-Prüzen

Autoren: Dr. Harriet Gruber u. a., LFA MV  
Dr. Peer Urbatzka u. a., LfL Bayern  
Markus Mücke/Florian Rohlfing, LWK NI

Redaktions- schluss: 31.05.2019

Copyright: Alle Rechte beim Herausgeber

Diese Informationen finden Sie ausführlich im Internet. Sie können die Broschüre herunterladen unter: [www.lfamv.de](http://www.lfamv.de), oder finden sie auch auf den Internetseiten Ihrer Landwirtschaftskammern und Landeseinrichtungen



Verband der  
Landwirtschafts-  
kammern  
Arbeitskreis  
Ökologischer Landbau

# Schwefeldüngung im ökologischen Landbau



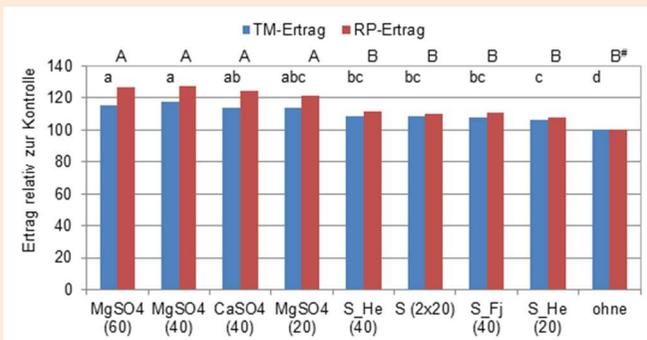
## Ergebnisse & Empfehlungen

## Schwefeldüngung zu Klee gras

In Bayern und Mecklenburg-Vorpommern wurde in Feldversuchen der Einfluss einer Schwefeldüngung zu Klee gras geprüft. Dabei waren Auswirkungen verschiedener Dünger und Düngermengen sowie Zeitpunkte der Düngung von Interesse. Effekte auf Boden- und Pflanzengehalte und Ertrag standen im Mittelpunkt.

### Ergebnisse

- die Düngung mit Schwefel führte zu einer Ertragssteigerung
- Sulfatdünger waren im ersten Hauptnutzungsjahr der Düngung mit elementarem Schwefel überlegen
- im zweiten Hauptnutzungsjahr und in der Nachfrucht Weizen lagen zwischen den Düngerformen keine Unterschiede vor
- Sulfatdünger zeigte einen deutlichen Effekt auf die Schwefelgehalte in Boden und Pflanzen
- Sulfatdüngung erhöhte schnell den Leguminosenanteil im Klee gras
- elementarer Schwefel wirkte erst ab Sommer oder Herbst im ersten Hauptnutzungsjahr



### Ertrag 1. Hauptnutzungsjahr (Σ aller Schnitte)

signifikante Unterschiede (SNK,  $p < 0,05$ ), kleine Buchstaben=TM-, große=RP-Ertrag,  $100 \% \pm 124,6$  bzw.  $21,9$  dt/ha Düngermenge  $\text{kg S ha}^{-1}$ , Mittel von 4 Standorten in Bayern (S\_Fj=Schwefel im Frühjahr, S\_He=Schwefel im Herbst), #=Tendenz zu el. S)

### Empfehlung

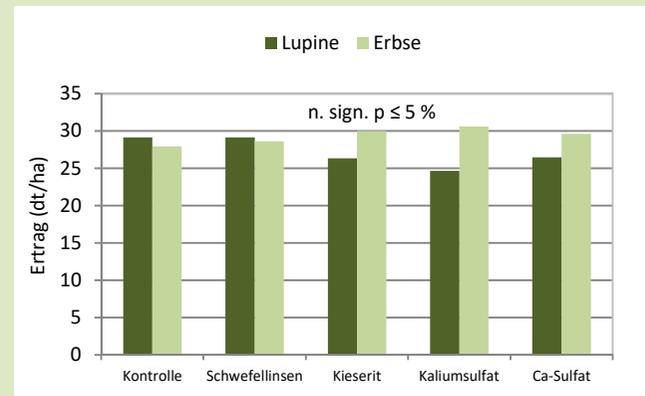
- Düngung mit sulfathaltigen Schwefeldüngern von 30 bis 40 kg/ha je Hauptnutzungsjahr zu Vegetationsbeginn wird empfohlen,
- 30 bis 40 kg/ha bei einer Ansaat im Frühjahr sind ausreichend und wirtschaftlich sinnvoll

## Schwefeldüngung zu Körnerleguminosen

In verschiedenen Bundesländern wurden unter ökologischen Bewirtschaftungsbedingungen auf verschiedenen Standorten Exaktversuche zur Schwefeldüngung bei Blauen Lupinen, Körnerfuttererbsen und Ackerbohnen angelegt. Mehrjährig wurde der Einfluss der Düngung auf den Smin-Gehalt im Boden, auf den Korn- und Strohertrag sowie den S-Gehalt in Pflanze, Korn und Stroh untersucht.

### Ergebnisse

- die Sulfatdüngung zu Körnerleguminosen hatte keine signifikanten Auswirkungen auf den Kornertrag
- im Boden und in der wachsenden Pflanze war allerdings die Wirkung einer Sulfatdüngung teilweise nachweisbar
- bei Düngung mit Schwefellinsen war kein Effekt nachweisbar, da in der kurzen Wachstumszeit der elementare Schwefel mittels Bakterien nicht umgewandelt werden konnte



### Einfluss der S-Düngung auf den Kornertrag (Gülzow, 2012-2014)

### Empfehlung

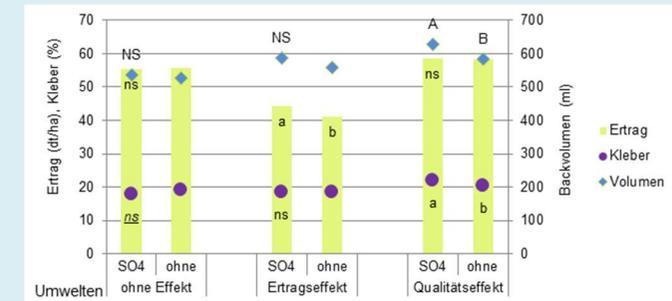
- Eine Schwefeldüngung zu Körnerleguminosen ist daher nach bisherigen Erkenntnissen nicht zu empfehlen.

## Schwefeldüngung zu Winterweizen

In Bayern und Niedersachsen wurde in Exaktversuchen der Einfluss einer Schwefeldüngung auf Ertrag und Qualität von Winterweizen geprüft. Getestet wurden an mehreren Standorten in mehreren Jahren auch verschiedene Schwefeldünger. Darüber hinaus wurde die direkte Düngung zu Winterweizen auch mit einer Düngung zur Vorfrucht Klee gras verglichen.

### Ergebnisse

- nur teilweise signifikanter Ertragseffekt nach Sulfatdüngung direkt zu Winterweizen, der sich aber ökonomisch nicht lohnt
- Backqualität verbesserte sich nur in einigen Fällen
- geringere Effekte der direkten Düngung im Vergleich zur Schwefeldüngung der Klee grasvorfrucht
- ökonomische Berechnungen kamen zum gleichen Ergebnis



### Ertrag und Backqualität in Abhängigkeit von der Düngung aufgeteilt nach Umweltwirkung

verschiedene kleine, große, kursiv-unterstrichene Buchstaben = signifikante Unterschiede bzgl. Ertrag, Klebergehalt bzw. Volumen (SNK,  $p < 0,05$ ), Mittel von 5 Standorten in Bayern

### Empfehlung

- Schwefeldüngung direkt zum Winterweizen wird aufgrund geringer Wirtschaftlichkeit und ungewisser Wirkung nicht empfohlen,
- Schwefeldüngung zur Vorfrucht Klee gras ist zu bevorzugen