# Schwefeldüngung zu Körnererbsen und Blauen Lupinen auf einem Sandstandort

Gruber H[1], Wegner C[1]

*Keywords: Schwefeldüngung, Körnerleguminosen, Sandboden*

## Abstract

*In field experiment carried out at the organic experimental site in Gülzow, the effect of sulphur applications on grain legumes (lupines and peas) was measured. A few weeks after fertilization an increase in green plants and soil sulphur content could be examined. A significant influence of sulphur fertilization on yield of grain and straw of grain legumes could not be found.*

## Einleitung und Zielsetzung

Untersuchungen in Betrieben in MV haben ergeben, dass auf langjährig ökologisch bewirtschafteten Flächen der Gehalt an mineralischem Schwefel in 0 - 60 cm Bodentiefe nur zwischen 4 und 13 kg S/ha lag (Titze 2016). Schwefel spielt bei der Proteinsynthese und der symbiontischen Stickstofffixierung eine wichtige Rolle. Beide Aspekte sind im Öko-Landbau von besonderer Bedeutung, da Proteingehalte z. B. im Backweizen häufig zu gering und Knöllchenbakterien eine wichtige Quelle zusätzlicher N-Lieferung sind. Feldversuche ab 2012 sollten die Hypothese überprüfen, dass mit Schwefeldüngung eine bessere Nährstoffversorgung erreicht und damit der Kornertrag erhöht werden kann.

## Methoden

In einem dreijährigen Versuch (Spaltanlage, 4 Wiederholungen) am Standort Gülzow (S-Gehalt 0 - 30 cm < 10 kg/ha) wurden zu Körnererbsen und Blauen Lupinen zur Aussaat verschiedene Schwefeldünger in einer Höhe von 50 kg/ha ausgebrach. Vor der Düngung und 8 - 10 Wochen später wurden die Schwefelgehalte in 0 - 30 cm Bodentiefe (Bohrstock, VDLUFA I A 6.3.1), während der Vegetation in der Pflanze und nach der Ernte in Korn und Stroh bestimmt (VDLUFA III 10.8.3), sowie der Korn- und Strohertrag ermittelt. Die Boden-, Pflanzen- und Ernteproben wurden variantenweise in einer Mischprobe aufbereitet und als Mittelwert dargestellt. Die Korn- und Stroherträge wurden parzellenweise ermittelt und mittels f- und t-Test verrechnet.

## Ergebnisse

Acht bis zehn Wochen nach der Düngung (10 cm Wuchshöhe), wurde ein deutlicher Anstieg der Smin-Gehalte im Boden bei schnell und mittelfristig wirkenden Düngern festgestellt. Dagegen war bei der Düngung mit langsam wirkenden Schwefellinsen der Bodengehalt ähnlich gering wie in der ungedüngten Kontrolle (Abb. 1).

[1] Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV,Dorfplatz 1, 18276 Gülzow, Deutschland, h.gruber@lfa.mvnet.de, www.landwirtschaft-mv.de

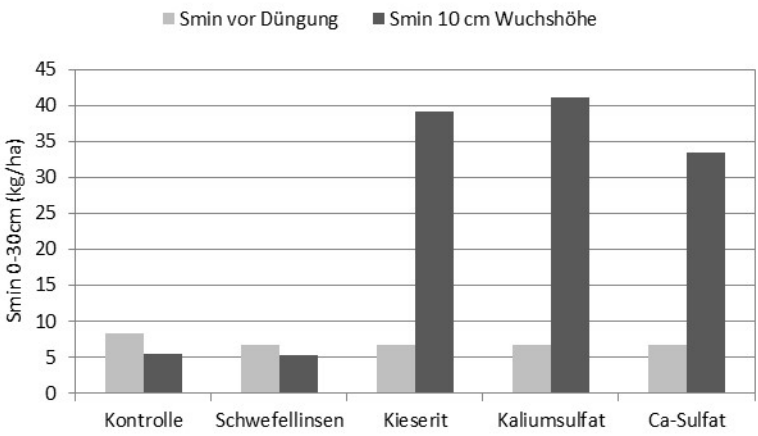



**Abbildung 1: Einfluss der S-Düngung auf die Smin-Gehalte im Boden (Mittel Erbse und Lupinen, Mittel 2012-14)**

Nach der Applikation der schnellwirkenden S-Dünger waren bei etwa 10 cm Wuchshöhe höhere S-Gehalte in der Pflanze feststellbar. Im Mittel der drei Jahre waren diese mit über 0,4 % in der Trockenmasse der Lupinen etwas höher als bei den Erbsen. Nach der Düngung mit Schwefellinsen wurde bei beiden Fruchtarten der geringste S-Gehalte in den Pflanzen gemessen (Abb. 2).

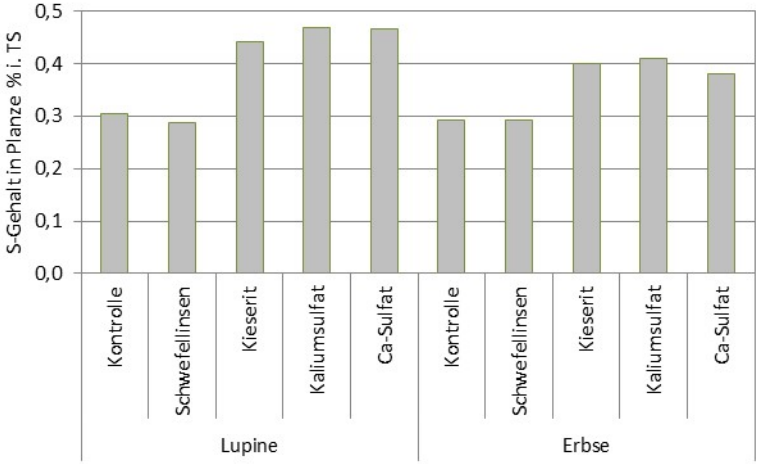



**Abbildung 2: Einfluss der S-Düngung auf die S-Gehalte in der Pflanze (10 cm Wuchshöhe, Mittel 2012-14)**

Im dreijährigen Mittel war kein signifikanter Einfluss des Faktors Düngung (f-Test bei α = 5 %) auf den Kornertrag feststellbar. Nur bei α = 7 % waren die Unterschiede bei den Lupinen zu sichern. Danach führte die Düngung mit schnell und mittelfristig wirkenden Düngern zu einer Ertragsreduzierung (Abb. 3). Ähnlich wie der Kornertrag verhielt sich auch der Strohertrag, wobei beide Leguminosenarten sich signifikant unterschieden.

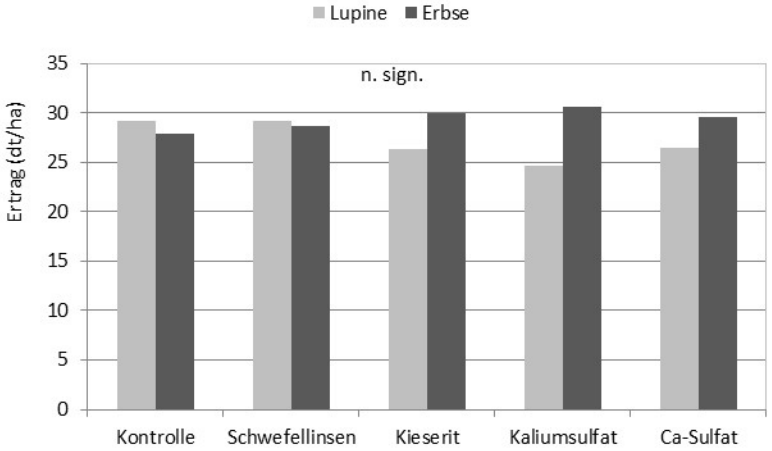



**Abbildung 3: Einfluss der S-Düngung auf den Kornertrag (Mittel 2012-14)**

Der Effekt der Düngung spiegelte sich auch im S-Gehalt von Korn und Stroh wider, wobei sich beide Arten gleich verhielten. Im Mittel erhöhten sich durch Düngung mit schnell und mittelfristig wirkenden Düngern die Gehalte sowohl im Korn als auch im Stroh (Abb. 4).

## Diskussion

Die Erhöhung der Bodengehalte nach der Düngung mit schnell und mittelfristig wirkenden Düngern war zu erwarten, da die Bodenfeuchte zu der Zeit noch ausreichend vorhanden war und die Sulfatdünger eine gute Löslichkeit aufweisen. Die zu dem Zeitpunkt ausgebliebene Wirkung der Schwefellinsen ist eindeutig auf die fehlende bakterielle Umsetzung zurückzuführen.

Die erhöhten Werte in der Pflanze in diesem frühen Stadium belegen eine zeitnahe Aufnahme der Sulfatdünger. Bei Schmidtke & Lux (2015) war zum Zeitpunkt der Blüte dieser Effekt häufig nicht messbar.

Trotz höherer Pflanzengehalte blieben Ertragseffekte in den vorgestellten Versuchen aus und decken sich weitestgehend mit Ergebnissen von Schmidtke & Lux (2015), die in dreijährigen Versuchen an mehreren Standorten erzielt wurden.

Obwohl der Weg des Schwefels bis in das Erntegut verfolgt werden konnte, war, anders als bei Kleegras (Titze 2016), der Einfluss auf den Ertrag nicht nachweisbar.

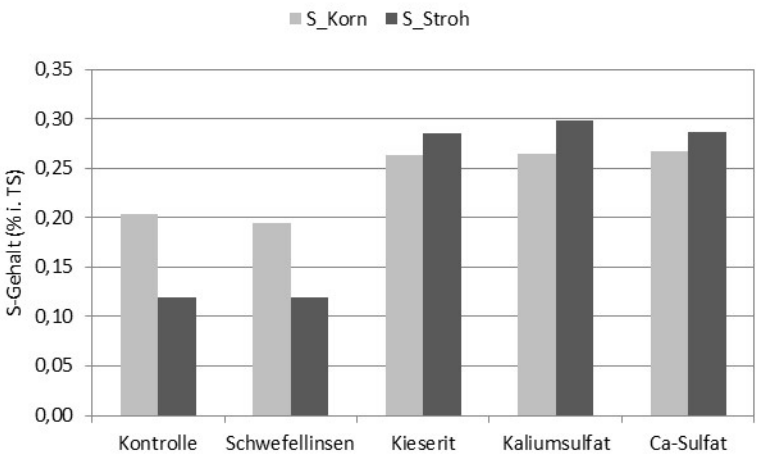



**Abbildung 4: Einfluss der S-Düngung auf die S-Gehalte in Korn und Stroh (Mittel Erbse und Lupine, Mittel 2012-14)**

## Schlussfolgerungen

- Sandige Böden mit geringem Humusgehalt weisen zu Vegetationsbeginn häufig niedrige Schwefelgehalte (Smin) auf, was durch Bodenuntersuchungen im Frühjahr überprüft werden kann.
- Obwohl Körnerleguminosen ausreichend Schwefel für die Photosynthese und symbiotische Stickstofffixierung benötigen, führte eine Düngung zu Körnererbsen und Blauen Lupinen auch bei niedrigen Bodengehalten nicht zu höheren Erträgen, wodurch die oben aufgestellte Hypothese nicht bestätigt werden konnte.
- Der Ertrag in den Versuchen entsprach dem langjährigen ortsüblichen Niveau. Trockenphasen während der Vegetationszeit und in der Folge unzureichende Nährstoffnachlieferung sind am Standort ein starker ertragslimitierender Faktor. Dadurch können die Effekte der Schwefeldüngung beeinflusst und überlagert worden sein.
- Eine Schwefeldüngung zu Erbsen und Blauen Lupinen kann für vergleichbare Standortbedingungen wie im vorgestellten Versuch derzeit nicht empfohlen werden.

## Literatur

Schmidtke K & Lux G (2015) Wirkung verschiedener Verfahren der Schwefeldüngung auf Ertragsleistung und Vorfruchtwert von Körnerleguminosen im ökologischen Landbau. Abschlussbericht zum Verbundvorhaben BOELN2811OE110 und BOELN2811OE111 Online verfügbar unter http://orgprints.org/29783/1/29783-11OE110-111-htw-lwk-ns-2015-schmidtke-schwefelduengung-koernerleguminosen.pdf

Titze A (2016) Schwefelgehalte im Boden – Status in Öko-Betrieben in MV und Handlungsempfehlungen. Vortrag zum Tag des Ökologischen Landbaus in Gülzow am 07.06.2016