

12. Rundbrief für Lehrerinnen und Lehrer

März 2023

Wirkung von Schwefeldüngern

Liebe Leserinnen und Leser,

Sie erhalten heute aus dem Projekt „Kompetenz- und Praxisforschungsnetzwerk zur Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements im ökologischen Landbau“ (NutriNet) den 12. Rundbrief für Lehrerinnen und Lehrer der Agrarwirtschaft.

Schwefelmangel kann zu Ertragseinbußen und eine verminderte Futterqualität von Feinleguminosen führen. Ökobetriebe haben daher ein besonderes Interesse daran, ihre Kulturen optimal mit Schwefel zu versorgen. Mit der Schwefeldüngung in Winterweizen oder intensiven Kulturen wie Gemüse-Erbesen erhoffen sich Ökolandwirte eine Ertragsoptimierung.

Über die Bedeutung von Schwefeldünger im Ökolandbau hatten wir bereits 2020 im Rundbrief Nr. 3 berichtet – den Rundbrief können Sie [hier](#) herunterladen und nachlesen. Im Rundbrief Nr. 12 möchten wir Ihnen neue Ergebnisse zur Wirkung verschiedener Schwefeldünger vorstellen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen!

Jörg John

Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Schwefeldüngung im Ökolandbau

Schwefel ist ein lebenswichtiges Nährelement für Pflanzen und stellt einen essentiellen Baustein in den Aminosäuren Cystein, Cystin und Methonin dar. In der Pflanze sind diese für die Bildung von Vitaminen, Proteinen und anderen wichtigen Pflanzeninhaltsstoffen unabdingbar. Daraus lässt sich die enorme Bedeutung von Schwefel für den Stickstoffhaushalt in den Pflanzen ableiten.

Leguminosen benötigen Schwefel für die Umwandlung von Stickstoff aus der Luft in gebundenen Stickstoff im Pflanzenmaterial. Schwefelmangel kann die Stickstofffixierleistung der Knöllchenbakterien beeinträchtigen und als Folge die Chlorophyll-Bildung und damit die Photosynthese-Leistung der Pflanzen vermindern. Dies kann zu Ertragsminderung und einer verminderten Futterqualität, sowie zu einem geringeren Vorfruchteffekt der Futterleguminosen führen.

Insbesondere Feinleguminosen nehmen im Ökolandbau als stickstofffixierende Pflanzen und für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit ein zentrales Glied in der Fruchtfolge ein. Ökobetriebe haben daher ein besonderes Interesse daran, ihr Klee gras optimal mit Schwefel zu versorgen.

Auch für Winterweizen oder für besonders intensive Kulturen wie Gemüse-Erb sen erhoffen sich Ökolandwirte eine Ertragsoptimierung durch Schwefeldüngung.

Im Ökolandbau zugelassene Schwefeldünger sind z. B. Sulfat-Schwefeldünger wie Gips (Calciumsulfat, 20 % S) und Kieserit (Magnesiumsulfat, 20 % S), oder Elementarschwefel (90 % S) z.B. in Form von Schwefellinsen.

Auswirkung unterschiedlicher Schwefeldünger auf den Ertrag von Klee gras

In Niedersachsen wird seit 2020 in einer Demonstrationsanlage untersucht, wie sich unterschiedliche Schwefeldünger auf den Ertrag von Klee gras auswirken. Es sollte die Annahme geprüft werden, ob durch eine Schwefeldüngung von Klee grasbeständen der Ertrag verbessert werden kann. Die Ergebnisse aus drei Versuchsjahren liegen nun vor.

Neben zwei ungedüngten Kontrolle wurden auf vier Klee gras-Versuchspartellen jeweils 40 Kilogramm Schwefel pro Hektar ausgebracht: Gips (Calciumsulfat, 20 % S), Kieserit (Magnesiumsulfat, 20 % S), Elementarschwefel (90 % S) und Gips/Kieserit (Calciumsulfat und Magnesiumsulfat je 20 % S).

Die Düngevariante mit Magnesiumsulfat (Kieserit) führte in den drei Versuchsjahren zu einem durchschnittlichen Ertragszuwachs von 20 Prozent.

Die Düngevariante mit Calciumsulfat (Gips) zeigte 14 Prozent Ertragszuwachs.

Das Gemisch Calciumsulfat/Magnesiumsulfat (Gips/Kieserit) war auf zwei Versuchsjahre beschränkt, brachte jedoch vergleichbare Ertragszuwächse.

Grundsätzlich kann aus dem Versuch eine Dünge Wirkung von Kieserit, Gips und der Kombination beider Dünger abgeleitet werden, dies allerdings ohne statistische Auswertung.

Es bleibt jedoch die Frage offen, ob es sich dabei tatsächlich um eine Düngewirkung des Schwefels oder aber von den mitgeführten Nährstoffen handelte.

Der Elementarschwefel wurde in zwei Versuchsjahren im Frühjahr und in einem Versuchsjahr zum Jahresende ausgebracht. Im Jahr 2021, das im langjährigen Vergleich als feuchtes Jahr betrachtet werden kann, waren auch unter der Elementarschwefel-Düngung höhere Erträge gegenüber der Kontrolle festzustellen. Die ausgebliebenen Ertragszuwächse in den beiden trockenen Jahren 2020 und 2022 könnten auf eine fehlende Mineralisierung des Elementarschwefels zurückzuführen sein.

Weitere Details zum Versuch gibt es auf der NutriNet-Website:

<https://www.nutrinet.agrarpraxisforschung.de/aus-dem-netzwerk/praxisversuche/regionnetzwerk-niedersachsen/schwefelduenger-kleeerasertrag>

Düngung von Winterweizen mit Schwefel

In Bayern wurde der Frage nachgegangen, wie sich die Schwefeldüngung zu Winterweizen und zur Vorkultur Kleeertrag auf Ertrag, Keimfähigkeit und Feuchtklebergehalt des Winterweizens auswirkt.

Neben einer ungedüngten Kontrolle wurden drei Düngevarianten getestet: Schwefeldüngung mit 40 Kilogramm Schwefel je Hektar zur Vorkultur Kleeertrag, zur Folgekultur Winterweizen oder zu Kleeertrag und Winterweizen. In den unterschiedlichen Düngevarianten wurden zudem verschiedene Schwefeldünger getestet. Zum Einsatz kamen entweder Calciumsulfat (Gips), Magnesiumsulfat (Kieserit), Calcium- und Magnesiumsulfat (zu gleichen Anteilen) oder Magnesiumsulfat mit elementarem Schwefel (zu gleichen Anteilen).

Die Versuchsergebnisse zeigten keinen direkten Zusammenhang zwischen der Schwefeldüngung und der Keimfähigkeit des Weizens.

Auch beim Feuchtklebergehalt haben die unterschiedlichen Düngevarianten keinen signifikanten Unterschied ergeben.

Es wurde beobachtet, dass die Erträge in allen Parzellen, in denen Schwefel direkt zum Winterweizen gedüngt wurde, niedriger waren als in den Parzellen, die bereits Schwefel zum vorhergehenden Kleeertrag erhalten hatten. Allerdings ist der Unterschied gering und es wurden keine Wiederholungen angelegt, so dass dieses Ergebnis nicht gesichert ist. Der Effekt könnte auf die vermutlich höhere N-Fixierung des mit Schwefel gedüngten Kleeertrags zurückzuführen sein.

Weitere Informationen zu einzelnen Ergebnissen finden sich hier:

<https://www.nutrinet.agrarpraxisforschung.de/aus-dem-netzwerk/praxisversuche/regionnetzwerk-bayern/schwefelduengung-winterweizen>

Boden- und Blattdüngung von Schwefel in Gemüse-Erbсен

In Nordrhein-Westfalen sollte die Frage beantwortet werden, ob die Boden- und Blattdüngung von Gemüse-Erbсен mit Schwefel zu einer Ertrags- oder Qualitätssteigerung führt.

Effekte der Schwefeldüngung auf den Ertrag von Körnerleguminosen sind in der Literatur seltener beschrieben als bei Feinleguminosen (Böhm, 2017; Schmidtke und Lux, 2015). Speziell zu Gemüse-Erbсен gab es bisher nur wenige Ergebnisse aus wärmeren Regionen. Doch sie legten eine Ertragssteigerung durch eine Schwefeldüngung nahe (Kumar, 2011).

Besonders für intensive Kulturen mit hohen Deckungsbeiträgen wie Gemüse-Erbсен haben Landwirte ein großes Interesse an der Optimierung des Ertrags wie durch eine Verbesserung der Nährstoffversorgung der Pflanzen. Auch im Ökolandbau ist Kalium- und Schwefeldüngung von Gemüse-Erbсен deshalb verbreitet.

In einem einjährigen Versuche wurde – neben einer ungedüngten Kontrolle – auf den Gemüse-Erbсен-Parzellen entweder eine Bodendüngung nach der Saat mit Patentkali (Kalium- und Magnesiumsulfat mit 40 kg S), eine Blattdüngung zu Beginn der Blüte mit Magnesiumsulfat (3,25 kg S) oder ein kombinierte Blatt- und Bodendüngung (43,25 kg S) durchgeführt.

Nach der Ernte wurde sowohl der Schwefelgehalt im Erbsenkorn als auch der Erbsenertrag verglichen. Während die Blattdüngung keine Auswirkungen auf den Schwefelgehalt im Erbsenkorn hatte, führte die Bodendüngung zu höheren Schwefelgehalten. Signifikante Effekte der unterschiedlichen Düngevarianten auf den Erbsenertrag zeigten sich hingegen nicht.

Die signifikant höheren Schwefelgehalte im Korn bei Bodendüngung lassen auf eine Umsetzung, Aufnahme und Einlagerung des als Kaliumsulfat gegebenen Düngers schließen. Da trotzdem keine Ertragseffekte zu beobachten waren, gehen die Forscher davon aus, dass sich eine höhere Schwefeldüngung nicht auf den Ertrag von Gemüse-Erbсен auswirkt.

Um diese Effekte auch auf andere Betriebe als den Versuchsbetrieb übertragen zu können, sind weitere Versuche nötig.

Ausführliche Versuchsergebnisse werden auf der NutriNet-Website vorgestellt:

<https://www.nutrinet.agrarpraxisforschung.de/aus-dem-netzwerk/praxisversuche/regionnetzwerk-nordrhein-westfalen/schwefel-in-gemueseerbсен>

NutriNet-Nachrichten

NutriNet-Feldtag in Niedersachsen

Am 5. April 2023 wird auf einem Betrieb in Bramsche, Landkreises Osnabrück, ein öffentlicher NutriNet-Feldtag stattfinden. Im Mittelpunkt steht das Thema Zwischenfrucht-Umbruch vor Mais. Anmeldung bis 3. April 2023 unter <https://www.oeko-komp.de/anmeldung-nutrinet-feldtag> Einladung als [PDF](#). Ansprechpartner: Wilfried Stegmann, Tel. 04262/9593-78, w.stegmann@oeko-komp.de

Lehrer-Fortbildung in Sachsen-Anhalt

Am 9. Mai wird in Osterwieck, Landkreis Harz, eine Fortbildungsveranstaltung für Lehrerinnen und Lehrer von landwirtschaftlichen Berufs- und Fachschulen stattfinden. Neben Fachvorträgen zum Nährstoffmanagement ist ein Betriebsbesuch geplant. Anmeldung bis 25. April unter <https://www.oeko-komp.de/anmeldung-nutrinet-lehrer-fortbildung/>. Die Teilnahme ist kostenlos. Ansprechpartner: Jörg John, Tel. 0159 – 01293374, j.john@oeko-komp.de

Weitere Informationen zur Schwefeldüngung

[Broschüren „Schwefeldüngung im ökologischen Landbau“, herausgegeben vom Arbeitskreis Ökologischer Landbau und „Schwefeldüngung im ökologischen Landbau, Ergebnisse und Empfehlungen“](#)

[Schwefeldüngung in Futterleguminosen, Bedeutung, Prognose und Handlungsempfehlungen aus Projekt](#)

Weiterführende Literatur zur Schwefeldüngung

Becker, K., Riffel, A., Leithold, G. (2015): [Sicherung des Ertragspotentials von Luzerne-Klee grasbeständen durch Verbesserung des aktuellen Schwefelversorgungszustandes ökologisch bewirtschafteter Flächen - Situation und Bedeutung unter Praxisbedingungen.](#) Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II, D-Gießen

Böhm, H. (2017): [Die Wirkung einer Schwefeldüngung auf Ertrag und Qualitätsparameter von Klee grasbeständen im ersten und zweiten Hauptnutzungsjahr.](#) Vortrag auf der 14. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Campus Weihenstephan, Freising-Weihenstephan, 07.-10. März 2017.

Kumar, J. (2011): Effect of phosphorus and sulphur application on performance of vegetable pea (*Pisum sativum* L.) cv. Pant Matar-2. *Legume Research* 34(4), S. 292-295.

Schmidtke, K. und Lux, G. (2015): [Wirkung verschiedener Verfahren der Schwefeldüngung auf Ertragsleistung und Vorfruchtwert von Körnerleguminosen im Ökologischen Landbau.](#) Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Fachgebiet Ökologischer Landbau, Dresden und Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich Ökologischer Landbau, Hannover.

Urbatzka, P., Offenberger, K., Schneider, R. und Jacob, I. (2014): [Schwefeldüngung zu Leguminosen im ökologischen Pflanzenbau.](#) In: Wiesinger, K., Cais, K. und Obermaier, S. (Hrsg.): *Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern*, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, D-Freising, Schriftenreihe der LfL, Nr. 2, S. 132-138.



Förderhinweis

Dieser Rundbrief wird finanziert vom Projekt „Kompetenz- und Praxisforschungsnetzwerk zur Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements im ökologischen Landbau“. Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau. Laufzeit: 2019 - 2024.

Weitere Informationen: www.nutrinet.agrarpraxisforschung.de/

Impressum

12. Rundbrief für Lehrerinnen und Lehrer
Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH,
Bahnhofstr. 15 b,
27374 Visselhövede
www.oeko-komp.de

Geschäftsführerin: Carolin Grieshop
Redaktion: Jörg John, Ulrike Hoffmeister

Wer sich vom Rundbrief abmelden möchte, schreibt bitte einen entsprechenden Hinweis an it@oeko-komp.de