

# Kaliumversorgung im ökologischen Landbau sicherstellen

In Fruchtfolgen des ökologischen Landbaus werden die Entzüge an Kalium oft unterschätzt, dabei gehören einige Schlüsselkulturen des ökologischen Landbaus zu den stärksten Kali-Zehrern. Unser Autor erklärt, auf welche Kulturen Landwirt\*innen besonders achten sollten und wie sie die Kaliumversorgung auf ihrem Betrieb sicherstellen.

Von Frank Hertwig

Im ökologischen Landbau werden geschlossene Stoffkreisläufe angestrebt. Viehhaltende Betriebe setzen hierfür überwiegend eigene Wirtschaftsdünger ein. Viehlose Betriebe, deren Zahl zunimmt, kaufen organische Dünger zu. Da organische Dünger Mehrnährstoffdünger sind, deren Aufwandmenge in erster Linie am jeweiligen Stickstoff (N)- und/oder Phosphat (P)-Gehalt ausgerichtet wird, entstehen oft Defizite in der Versorgung mit anderen Nährstoffen – sogenannte Nährstofflücken. Besonders häufig ist der Nährstoff Kalium davon betroffen. Im Feldgemüsebau sind die hohen K-Entzüge bekannt, in ackerbaulichen Fruchtfolgen werden sie jedoch oft unterschätzt und deshalb nicht ausreichend ersetzt.

Solange der Nährstoffvorrat im Boden hoch bzw. nach konventionellen Maßstäben optimal ist (Gehaltsklassen E bis C), gilt die Aushagerung des Bodenvorrats über Negativsalden im ökologischen Landbau als erwünscht. Erst ab Erreichen der Gehaltsklasse B wird eine Düngung empfohlen. Die Düngungshöhe orientiert sich am Nettoentzug der jeweiligen Kultur, um ein weiteres Absinken des Bodenvorrats und damit einen Abbau der Bodenfruchtbarkeit zu verhindern.

## Ernterückstände in die Berechnung miteinbeziehen

Verbleiben Ernterückstände auf dem Feld, findet häufig nur der Entzug des Hauptproduktes in der Berechnung der Düngungshöhe Berücksichtigung (s. rote Säulen in Abb. 1). Bei Düngungsmaßnahmen sollten Landwirt\*innen aber beachten, dass die Kaliumaufnahme in einer relativ kurzen Zeit während der vegetativen Entwicklung stattfindet. Um nicht zum begrenzenden Faktor zu werden, muss hier ausreichend Kalium zur Verfügung stehen – auch wenn ein großer Teil später dann auf dem Feld verbleibt (zum



Nekrosen älterer Blätter von Zuckerrüben aufgrund Kaliummangels.

Beispiel bei den Zuckerrüben und beim Winterraps). Luzerne, Luzernegras und Klee gras weisen sehr hohe Nettoentzüge auf. Auch Kartoffeln, Mais und Grünland entziehen beachtliche Mengen an Kalium. In Fruchtfolgen mit diesen Kulturen sowie auf Grünland reicht die organische Düngung oft nicht aus, um die Abfuhr von Kalium vollständig zu ersetzen.

## Defizite gezielt ausgleichen

Werden Defizite festgestellt, können Landwirt\*innen über zugelassene Mineraldünger die organische Düngung gezielt ergänzen. Im Gegensatz zu Phosphat, wo nur weicherdeige Rohphosphate zugelassen sind, gibt es bei Kalium mehrere Alternativen. Nicht erlaubt sind lediglich höher konzentrierte, chloridische K-Dünger. Welcher mineralische K-Dünger zum Einsatz kommen sollte, hängt von der Kultur und von der Bodenversorgung ab.

Ökolandwirt\*innen müssen beachten, dass mineralische K-Dünger neben Schwefel auch Magnesium enthalten können (im Patentkali beispielsweise neben 30 %  $K_2O$  und 17 % S auch 10 %  $MgO$ ). Die Regularien der meisten Anbauverbände geben vor, dass auch Magnesium erst bei Erreichen der Gehaltsklasse B mineralisch gedüngt werden darf. Eine hohe Magnesiumversorgung des Bodens schließt dann mitunter die Anwendung eines  $KMg$ -Düngers wie Patentkali aus. Für diese Fälle stehen K-Dünger ohne Magnesium zur Verfügung (z. B. Kaliumsulfat mit 50 %  $K_2O$  und 17,6 % S).

Mineralische K-Dünger gehen schnell in Lösung und werden im Gegensatz zum Phosphat durch Niederschläge schnell in die Hauptdurchwurzelungszone eingewaschen. Sie können daher auch gut als Kopfdünger eingesetzt werden. Auf leichten Standorten (< 30 Bodenpunkte) kann es allerdings zu Auswaschungs-

**K-Aufnahme verschiedener Kulturen (Richtwerte ökologischer Landbau)**



verlusten kommen, sodass der Zeitpunkt der K-Düngung möglichst nahe am Hauptbedarf der Kultur liegen sollte. Daher sollten Landwirt\*innen auf leichten Standorten besser keine Herbstdüngung zu Sommerungen vornehmen.

Kalium ist im Gegensatz zu Phosphat, Magnesium und einem großen Teil des Stickstoffs in organischen Düngern nicht in die organische Substanz eingebaut. Es steht den Pflanzen daher nach Ausbringung schnell zur Verfügung und kann in der Wirksamkeit für die gedüngte Kultur vollständig angerechnet werden (hohes Mineraldüngeräquivalent).

Treten während der Wachstumsperiode starke Mangelerscheinungen auf, können Landwirt\*innen diesen mit einer K-Blattdüngung entgegenwirken und so Phasen schwieriger Nährstoffaufnahmebedingungen im Boden temporär überbrücken. Hierfür sind Blattdünger zugelassen, die aufgrund ihrer guten Löslichkeit auch in Fertigationssystemen im Gemüsebau Anwendung finden (z.B. soluSOP52organic).

**Kalium beeinflusst die N-Fixierung**

Neben der organischen Düngung ist die N-Fixierung über Leguminosen die wichtigste N-Quelle im ökologischen Landbau. Neben Schwefel und Bor nimmt auch Kalium Einfluss auf die N-Fixierleistung der Leguminosen. Kalium und Magnesium sind verantwortlich für den Assimilattransport vom Spross zu den Knöllchen. Bei unzureichender K-Ernährung wird der Transport gebildeter Assimilate eingeschränkt, was zum Rückgang der Knöllchenbakterienaktivität führen kann und somit die N-Fixierung einschränkt. Gleiches gilt für das Wurzelwachstum.

Da Körnerleguminosen innerhalb von nur sechs Wochen (kurz vor der Blüte bis Blühende) fast den gesamten Kaliumbedarf von bis zu 270 kg K<sub>2</sub>O/ha aufnehmen, wirkt eine unzureichende K-Ernährung gegebenenfalls nicht nur als Minimumfaktor gemäß der Liebigtonne ertragsbegrenzend, es kann auch die N-Fixierleistung der Knöllchenbakterien zurückgehen.

**Kalium steuert den Wasserhaushalt**

Neben seiner Bedeutung als Pflanzennährstoff steuert Kalium als wichtiges Osmotikum den Wasserhaushalt der Pflanzen und hilft, Trockenstress besser zu verkraften. Bei anhaltender Trockenheit wird das begrenzt zur Verfügung stehende Wasser effizient zur Biomasse- und Ertragsbildung genutzt. Eine gute K-Ernährung steigert die Wassernutzungseffizienz und stärkt die Widerstandskraft gegenüber Krankheiten und Schaderregern durch die Festigung von Zellgewebe. So sind beispielsweise bei Kartoffeln Effekte hinsichtlich Rhizoctonia, Alternaria und Schorf nachgewiesen, bei Mais in Bezug auf ein reduziertes Auftreten von Stängelbruch.

**Versorgung mit Schwefel mitbedenken**

Bei dem Ausgleichen von Nährstoffflüchten im ökologischen Landbau sollten Landwirt\*innen immer auch die Schwefelgehalte im Blick haben. Zur Ergänzungsdüngung mit Schwefel eignen sich Kalidünger oder in Fällen, wo kein Kalium gebraucht wird, auch Magnesiumsulfate wie Kieserit (insofern auch Mg-Düngungsbedarf besteht). Als schwefelbedürftig zählen neben Leguminosen Kulturen wie Ölsaaten, Getreide, Zwiebeln, Lauch und Grünland.

Die Gehalte an Schwefel sind in organischen Düngern meist zu gering, um

**Nährstoffmanagement von Ökobetrieben in Sachsen**

MEYER, KOLBE u. a. (2019) analysierten im Zeitraum 2006 bis 2011 das Nährstoffmanagement von 32 Ökobetrieben in Sachsen. Sie stellten über alle Betriebe gemittelt ein durchschnittliches Defizit von 59,6 kg K/ha\*a fest. Das Defizit war dabei in den Futterbaubetrieben etwas höher als bei den Marktfruchtbetrieben. Für 61 Prozent der untersuchten Böden waren die festgestellten negativen Bilanzsalden (noch) erwünscht, weil sich die Flächen in Gehaltsklassen C bis E befanden. Auf 39 Prozent (Gehaltsklassen A und B) führen die Negativsalden allerdings bereits jetzt zu unerwünschten Verschlechterungen der Bodengehalte. Im Vergleich fielen die P-Bilanzsalden mit ca. 10 kg P/ha\*a nicht so negativ aus.



Kalium-Mangelsymptome bei Kartoffeln, Klee, Grünland und Soja (v. li. n. re.).

© Fotos: K+S

eine ausreichende S-Ernährung anspruchsvoller Kulturen sicherzustellen. Hinzu kommt, dass die ohnehin geringen Gehalte zudem schlecht pflanzenverfügbar sind. Im Anwendungsjahr sind nur 5 bis 10 % des Schwefels aus organischen Düngern anrechenbar. Ein auf dem hessischen Lehr- und Versuchsbetrieb Gladbacherhof durchgeführter Versuch ergab beispielsweise bis zu 45 dt Trockenmasse/ha mehr Ertrag durch die S-Düngung bei Futterleguminosen. Schwefel verbessert die N-Effizienz. Bei Schwefelmangel kommt

es zur Anreicherung von Aminosäuren, da die Umwandlung dieser zu Proteinen dann stark reduziert wird. Durch diese Anreicherung wird die Aufnahme von weiterem Stickstoff aus dem Boden gehemmt.

**KURZ ZUSAMMENGEFASST**

In ökologischen Fruchtfolgen werden Leguminosen genutzt, um über legume N-Bindung Stickstoff ins System zu bekommen. Leguminosen entziehen

jedoch beträchtliche Mengen an Kalium. Neben Leguminosen sind auch Kartoffeln, Silomais und Grünland starke „Kali-Zehrer“. Die organische Düngung kann diese Entzüge häufig nicht vollständig ersetzen. Zugelassene Mineraldünger können diese Defizite ausgleichen und damit zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit beitragen.

**Frank Hertwig,**  
K+S Minerals and Agriculture GmbH

# Den Öko-Landbau voranbringen und gewinnen!



*Sie arbeiten auf Ihrem Bio-Betrieb mit zukunftsweisenden Konzepten, z. B. im Pflanzenbau, in der Tierhaltung, im Management oder im Naturschutz? Machen Sie Ihr Engagement sichtbar und inspirieren Sie andere! **Bewerben Sie sich bis zum 30.06.2022 für den Bundeswettbewerb Ökologischer Landbau 2023!***



Infos und Bewerbungsunterlagen unter [www.wettbewerb-oekolandbau.de](http://www.wettbewerb-oekolandbau.de).  
Oder schlagen Sie einen innovativen Bio-Betrieb vor, den Sie kennen.\*  
Ganz einfach per E-Mail an: [boeln@ble.de](mailto:boeln@ble.de)



\* Die Kontaktaufnahme erfolgt nach den geltenden Regelungen zum Datenschutz.