

# Auswirkung von Blattdüngung und Pflanzenschutz auf Qualität und Ertrag von Bio-Möhren

Gärtling D<sup>1</sup>, Bruckner A<sup>2</sup> & Droscha A<sup>3</sup>

*Keywords: Carrot, micronutrient fertilization, plant protection*

## Abstract

*The effects of plant protection and/or foliar fertilization with magnesium sulfate and micronutrients on carrots were tested in a field trial on three farms. Although magnesium and micronutrient fertilization improved the plant nutrient status at least for some applied nutrients (copper, sulphur) increased yields significantly.*

## Einleitung und Zielsetzung

Aufgrund hoher Erträge und Intensitäten (Beikrautpflege, Pflanzenschutz) im Öko-Möhrenanbau kann eine Optimierung der Mikronährstoffversorgung sinnvoll und rentabel sein. In der Praxis findet die verhältnismäßig günstige Applikation meist als Zuschlag in die Pflanzenschutz-Spritzbrühe statt, ohne jedoch vorher die Nährstoffversorgung der Pflanze zu prüfen. In einzelnen Versuchen konnte ein Ertrageffekt nachgewiesen werden, aber meist ohne die Pflanzenschutzwirkungen bestimmter Nährstoffe (S, Cu) von den Düngungswirkungen anderer trennen zu können (z. B. Buck 2022). Ziel des Praxisversuches war, die Wirkung der Blattdüngung verschiedener Makro- und Mikronährstoffe auf drei Betrieben zu untersuchen und sie auf einem davon vom Effekt des betriebsüblichen Pflanzenschutzes zu trennen. Im NutriNet-Projekt sind die beteiligten Landwirt\*innen meist Ideengeber, sowie, unterstützt durch Beratung und Wissenschaft, aktiv in die Umsetzung der Versuche eingebunden.

## Methoden

Aussaat, Düngung und Kulturführung erfolgten betriebsindividuell. Auf zwei Betrieben wurden – neben Nullkontrollen – Parzellen (n = 3 bzw. 4; verschränkte Düngefenster; vgl. Gärtling et al. 2023) mit Mikronährstoff- („MNS“; 2x 16,67 kg/ha EPSO microtop, insg. 3 kg Mg, 4,1 kg S, je 0,3 kg B und Mn/ha) und Magnesiumdüngung („Mg“; 2x 6,2 l/ha Lebosol Magnesium 400 SC, insg. 3 kg Mg/ha) sowie einer Kombination von beidem angelegt. Dabei wird bei Anlage mit der Feldspritze bei der zweiten Tankfüllung das Düngefenster um die Hälfte seiner Länge versetzt, um alle Kombinationen zu testen. Auf einem dritten Betrieb wurden alle vier Varianten mit und ohne Pflanzenschutz (Cu, S, Kräuterextrakt) im Kleinparzellen-Design (3 x 15 m) getestet. Begleitende Bodenanalysen (Eurofins Düngekompass) vor Saat zeigten auf allen Betrieben eine überwiegend schlechte Verfügbarkeit von Mikronährstoffen an. Da in den Blattanalysen auf allen Betrieben kein Mangel festgestellt wurde, orientierten sich die Düngungen pauschal am Entzug, um das in der Praxis verbreitete Vorgehen nachzubilden. Die Ernte

---

<sup>1</sup> Landwirtschaftskammer NRW, Fachbereich 53 – Ökologischer Land- und Gartenbau, Münsterstraße 62 – 68, 48167 Münster, [daniel.gaertling@lwk.nrw.de](mailto:daniel.gaertling@lwk.nrw.de)

<sup>2</sup> Hochschule für nachhaltige Entwicklung, Schicklerstr. 5, 16225, Eberswalde

<sup>3</sup> Demeter e.V., Brandschneise 1, 64295 Darmstadt, [anne.droscha@demeter.de](mailto:anne.droscha@demeter.de)

der Versuchspartellen fand kurz vor der betrieblichen Ernte statt. Erhoben wurden Ertragsparameter (Kraut-, Brutto-, Ausschussmenge) sowie Pflanzenanalysen von Möhre und Kraut durchgeführt. Die Varianzanalyse fand einzelbetrieblich als Randomized Complete Block Design mit R statt (Homoskedastizität visuell über RESFIT, Normalverteilung der Residuen zusätzlich mit Shapiro-Wilk geprüft); eine übergreifende gemeinsame Auswertung war aufgrund der unterschiedlichen Versuchsdesigns nicht möglich.

## Ergebnisse und Diskussion

Auf allen drei Betrieben (Parzellen- und Praxisversuch) führte die Mikronährstoffdüngung zu keiner nachweisbaren Steigerung von Ertrag oder Qualität. Auf zwei von drei Betrieben konnte zur Ernte eine signifikante Steigerung der Blattgehalte einzelner gedüngter Nährstoffe (Mg, B, S) im Vergleich zur Kontrolle festgestellt werden. Mögliche Gründe für den ausbleibenden Effekt einer Mikronährstoffdüngung wären a) ausreichende Versorgung aus dem Boden über die gesamte Kulturzeit, b) ausreichende Mikronährstoff-Aneignung durch die Möhre, c) kein ausreichend sensibles Versuchsdesign, um kleine Ertragssteigerungen messen zu können. Im Parzellenversuch steigerte der Pflanzenschutz (Cu, S, Kräuterextrakt) und der dadurch verringerte Befall mit Echtem Mehltau den Ertrag signifikant (+9 t ha<sup>-1</sup> Krautgewicht, +20 t ha<sup>-1</sup> Brutto- & Verkaufsware). Dieses Ergebnis stützt die in der Praxis beobachtete Entwicklung, dass immer mehr Öko-Möhrenanbauer Pflanzenschutz betreiben – bei diesen Ertragsunterschieden eine hochrentable Maßnahme. Weder unter Krankheitsdruck noch im optimal geschützten Bestand und bei hohem Ertragsniveau (> 1000 dt ha<sup>-1</sup>) konnten Mikronährstoffe den Ertrag steigern. Die in den Bodenanalysen zum Zeitpunkt des Dammaufbaus festgestellte Mikronährstoffverfügbarkeit bestätigte sich in den jungen Pflanzen nicht: der Zusammenhang von Pflanzen- und Bodenanalysen war schwach. Entweder änderte sich die Verfügbarkeit der Mikronährstoffe im Boden durch Nachmineralisierung entscheidend, oder die Möhre kann sich die knappen Nährstoffe gut aus dem Boden aneignen.

## Schlussfolgerungen

Eine Verbesserung der Mikronährstoffversorgung führte (ohne vorhergehenden Mangel) zu keiner nachweisbaren Ertragssteigerung, während Pflanzenschutzmaßnahmen den Ertrag signifikant steigerten. Um den Ernährungsstatus einer Pflanze als Ausgangspunkt für eine Mikronährstoffdüngung zuverlässig bestimmen zu können, sind Blattproben unumgänglich – Bodenproben zum Kulturstart reichen nicht aus.

## Danksagung

Das Projekt NutriNet wird gefördert aus Mitteln des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (BÖL). Besonderer Dank gilt Lukas Vorwig, dessen Masterarbeit diesen Versuch erst in der realisierten Komplexität ermöglichte, sowie den Kollegen des Ökoteams der LWK NRW für Unterstützung bei Versuchsdurchführung und –ernte.

## Literatur

- Buck (2022): Paradigmenwechsel im Bio-Lagermöhrenanbau. ÖKOmenischer Gärtnerbrief 1:30-34.
- Gärtling, Bruckner und Höber (2023): Boden- und Blattdüngung von Schwefel in Gemüseerbsen. In: Beiträge zur 16. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 8. bis 10. März 2023 (zur Veröffentlichung freigegeben)