

Versuchsergebnisse

# Grundwasserschutz im Freilandgemüsebau

Sechs Partner innerhalb der „Wertschöpfungskette Spinat“ erarbeiten in einem Gemeinschaftsprojekt Strategien für die nachhaltige Spinatproduktion im Westmünsterland. Erste Ergebnisse eines dreijährigen Forschungsprojektes (2018 – 2020) stellte Christian Frerichs, Landwirtschaftskammer NRW, im November 2018 auf den Osnabrücker Kontaktstudientagen vor.

**Versuchsbegehung im Düngungsversuch zum Sommer-spinat mit der Projektgruppe Mitte Juli 2018**

Foto: Frerichs

Im Westmünsterland bauen rund 80 landwirtschaftliche Betriebe Spinat auf ca. 3 000 ha an. Abnehmer für das regional produzierte Feingemüse ist die Iglo GmbH mit dem Verarbeitungswerk in Reken. Hier werden jährlich ca. 55 000 t Spinat-Rohware angeliefert, zu Tiefkühlprodukten verarbeitet und an Kunden in ganz Europa ausgeliefert.

Die zumeist sandigen und humosen Böden in der Region eignen sich aus anbautechnischer Sicht besonders gut für eine Terminkultur wie den Spinat. So können diese Flächen weitestgehend witterungsunabhängig bestellt und mit schweren Erntemaschinen befahren werden ohne die Bodenstruktur nachhaltig zu schädigen. Auf der anderen Seite können Nährstoffe wie Nitrat in sandigen Böden leicht verlagert und ins Grundwasser ausgewaschen werden. Im Speziellen steht hier der Spinat im Focus, da das Wurzelwachstum und damit die Nährstoffauf-

nahme bis eine Woche vor der Ernte auf die obersten 30 cm des Bodens begrenzt ist. Des Weiteren sind im Spinatanbau hohe Stickstoffgaben erforderlich, um den Bedarf von bis zu 50 kg N/ha/Woche zu decken. Die Nährstoffe müssen dabei rechtzeitig an der Wurzel wirksam werden, um optimale Qualitäten und Erträge generieren zu können. Auf der anderen Seite soll die Düngung so spät wie möglich erfolgen, um das Nitrat-Auswaschungsrisiko z. B. durch Starkregenereignisse gering zu halten.

Neben dem Auswaschungsrisiko über den Kulturzeitraum können auch nach der Ernte hohe Nitrat-Mengen über das Sickerwasser ins Grundwasser verlagert werden. Diese ergeben sich vor allem nach der Bodenbearbeitung aus der N-Freisetzung von Ernterückständen und Humus. Im Falle einer Spinaternte im Herbst können diese N-Frachten nur zum Teil vor der winterlichen Sickerwasserperiode und vor

dem Ende der Wachstumsperiode durch Winterzwischenfrüchte gebunden werden.

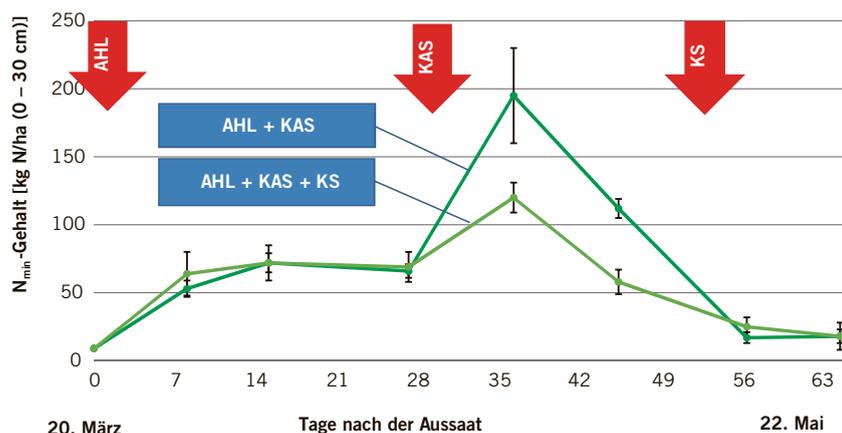
## Risiko minimieren

Mit dem Ziel das Nitrat-Auswaschungsrisiko so weit wie möglich zu senken, haben sich sechs Partner im Rahmen des vorgestellten Projektes zusammengefunden. Dazu zählen die spinatanbauenden Landwirte und Gärtner, vertreten durch den Verein zur Förderung des Feldgemüseanbaus Westmünsterland, das Unternehmen Iglo, die Rheinisch-Westfälische Wasserwerksgesellschaft (RWW), das düngemittelproduzierende Unternehmen Yara sowie die Hochschule Osnabrück und die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Im Zeitraum von 2018 bis 2020 wird diese Zusammenarbeit finanziell durch das Europäische Förderprogramm LEADER unterstützt.

Um der Versuchsfrage nachzugehen, werden über die Projektlaufzeit von drei Jahren unter anderem eine Reihe von Düngungs- und Bewirtschaftungsversuchen durchgeführt. Die Versuche werden auf Spinatflächen kooperierender Landwirte angelegt, die auch wesentliche Elemente der Kulturführung in den Versuchen übernehmen. Auf den regen Austausch zwischen Praktikern und Anbauern wird dabei hoher Wert gelegt.

Bisher wurden drei zeitlich aufeinander folgende Düngungsversuche (Frühling-, Sommer-, und Herbstspinat) mit verschiedenen Düngungsstufen angelegt. In allen Versuchen wurde die zurzeit praxisübliche N-Düngung, die sich an den Empfehlungen der Iglo-Anbauerberater und  $N_{\min}$ -Ergebnissen im Boden orientiert, mit der N-Düngekalkulation über die Software N-Expert verglichen. Die N-Gesamtgabe zwischen beiden Ansätzen unterschied sich dabei nicht. In der Verteilung der N-Gaben über den Kulturzeitraum wird in der Praxis mit 35 – 70 kg N/ha allerdings eine höhere N-Grunddüngung gefahren als in der Variante N-Expert mit 0 – 35 kg

**$N_{\min}$ -Gehalte (0–30 cm) über den Kulturzeitraum von Frühlings-Spinat bei 1 und 2 Kopfdüngegaben (n = 3). Die Pfeile stellen die Zeitpunkte der N-Düngung mit Ammoniumnitrat-Harnstofflösung (AHL), Kalkammonsalpeter (KAS) und Kalksalpeter (KS) dar.**



N/ha. Neben der praxisüblichen und an N-Expert orientierten N-Düngung wurden auch zwei Varianten mit reduzierter N-Düngung integriert. Des Weiteren wurde untersucht, inwiefern sich das Nitrat-Auswaschungsrisiko durch eine Splittung der N-Kopfdüngung von bisher einer in zwei N-Gaben reduzieren lässt.

## Erste Ergebnisse

Über die ersten drei Düngungsversuche (Frühling, Sommer, Herbst) zeigte sich, dass das Nitrat-Auswaschungsrisiko durch eine Splittung der N-Kopfdüngung auf zwei Termine gemindert werden kann. Die maximale Nitrat-Konzentration im Boden über den Kulturverlauf konnte dadurch nahezu halbiert werden. Des Weiteren kann über eine Splittung die N-Gabe genauer an das tatsächliche Ertragspoten-

zial angepasst werden. Um allerdings eine ausreichende Wirksamkeit der Düngung auch in Phasen hoher N-Entzüge gewährleisten zu können, muss ein unverzügliches Einregnen der Nährstoffe (ggf. durch Beregnung) sichergestellt werden.

Im Frühjahr (1. Aussaat) führte eine N-Grunddüngung von 70 kg N/ha in der praxisüblichen Variante zu einem deutlich schnelleren Bestandsschluss als bei einer N-Grunddüngung von 35 kg N/ha. Insgesamt reagierte Spinat im Frühjahr stark auf das N-Angebot im Boden, was sich in signifikant geringen Erträgen bei reduzierter Gesamt-N-Gabe widerspiegelte. Im Sommer (2. Aussaat) konnten hingegen keine Ertragsunterschiede abgesichert werden. Selbst bei Verzicht auf N-Düngung (Null-Parzelle) konnten erst eine Woche vor der Ernte Unterschiede zu den Prüfvarianten beobachtet werden. Ursache war hier der höhere  $N_{\min}$ -Gehalt zur

Aussaat und die höhere N-Nachlieferung aus Ernterückständen der vorangegangenen Gemüsekultur (Spinat). Des Weiteren wurde der Faktor N-Düngung im Sommer und Herbst durch die extreme sommerliche Hitze und temporäre Trockenheit beeinflusst, weshalb vermutlich keine Ertragsunterschiede zwischen den Düngervarianten abgesichert werden konnten.

Bis zum Ende der Projektlaufzeit sollen Instrumente entwickelt werden, mit denen Landwirte und Berater das Risiko der Nitrat-Auswaschung während und nach der Spinatkultur durch angepasste Anbaustrategien soweit wie möglich mindern können. Zur Erhaltung der Wertschöpfung soll dabei stets ein optimaler Ertrag und eine gute Lebensmittelqualität sichergestellt werden.

*Christian Frerichs,  
Landwirtschaftskammer NRW, und  
Florian Schwarzkopf, Iglo GmbH*