

Ergebnisse – Langzeitversuch 2021

Information 07/2021

Hess. Oldendorf, 30.11.2021

Seit dem Jahr 2012 wird von der Gewässerschutzberatung der Einfluss unterschiedlicher N-Düngestrategien in einem Dauerversuch untersucht. Das Besondere daran ist, dass die Parzellen dauerhaft an dem gleichen Standort angelegt und mit der gleichen N-Düngestrategie behandelt werden. In der Nullparzelle des Dauerversuchs erfolgte seit 2012 somit keine N-Düngung. Effekte der Düngestrategie, die ggf. erst nach mehreren Jahren eintreten, sollen dadurch mit untersucht werden können. Der Versuchsstandort liegt zwischen Barsinghausen und Langreder auf einem homogenen Lössboden. Die angelegten Varianten sind aus der Tabelle zu entnehmen.

Tab. 1: Versuchsvarianten und Düngeniveau

Bezeichnung	Nullparzelle	n. Düngbedarf	Bilanzansatz	Bilanzan. ^{-20%}
Kennzeichnung	Var. V	Var. I	Var. III	Var. IV
N-Düngeniveau [kg N/ha]	0	145	150	120

In diesem Jahr befanden sich Zuckerrüben auf dem Versuchsschlag. In den Versuchsparzellen wurden begleitende Untersuchungen durchgeführt (Nmin-Beprobung, Blattsaftanalysen). Abschließend wurde der Versuch parzellenweise beerntet, um Ertrag und Qualität zu dokumentieren und damit die Varianten ökologisch und ökonomisch bewerten zu können. Zunächst soll hier der Verlauf der N-Versorgung während der Vegetation (Nitratgehalt im Blattstängel) dargestellt werden.

N-Versorgung während der Vegetation

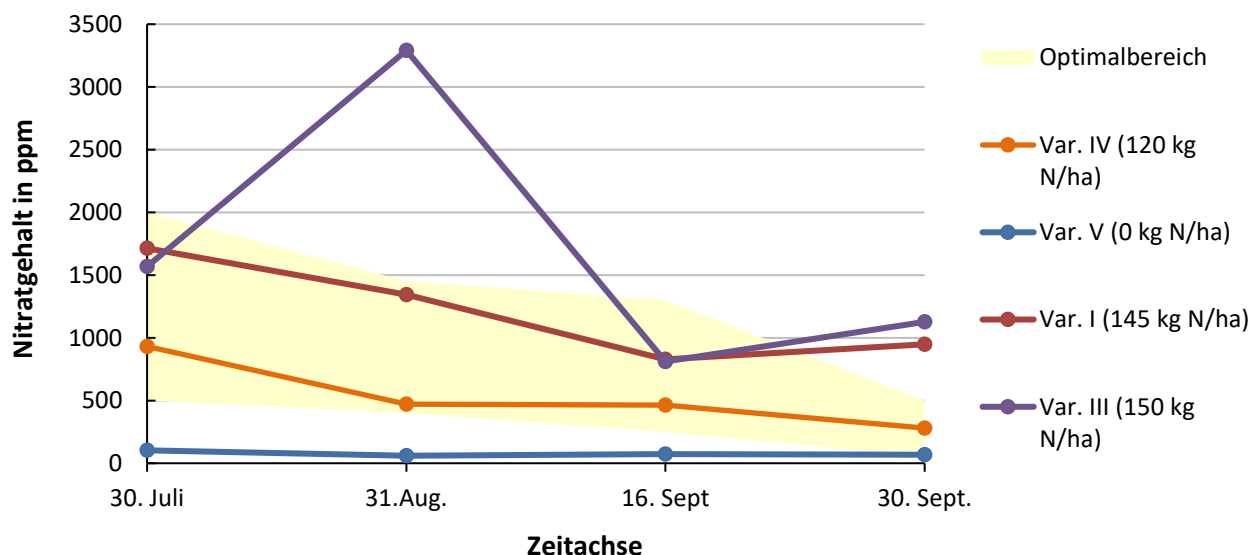


Abb. 1: Entwicklung des Nitratgehaltes im Blattstängel während der Vegetation

Mithilfe des NitraChek-Gerätes wurde der Nitratgehalt im Blattstängel zu unterschiedlichen Zeitpunkten ermittelt. Die Grafik bildet diese Entwicklung in den Varianten ab. Allerdings können hier nur die letzten zwei Monate vor der Ernte betrachtet werden, da mit den Messungen ab dem 30.07. begonnen wurde. Zu Vegetationsbeginn der Zuckerrübe sollte der Nitratgehalt in etwa zwischen 3000 bis 5000 ppm Nitrat

liegen. Danach fällt der Optimalbereich sukzessiv bis zur Ernte des Rübenkörpers ab. Der hier betrachtete spätere Zeitraum beginnt daher mit einem niedrigen Optimalbereich des Nitratgehaltes (siehe Abbildung 1). Wie zu erwarten, verblieb die Variante V (ohne Düngung) im gesamten Verlauf auf einem niedrigen Niveau. Die Varianten Var. I und Var. IV zeigen einen ähnlichen Verlauf der Nitratkonzentration im Blattstängel. Der Nitratgehalt lag an den meisten Messterminen im Optimalbereich. Die Variante III (150 kg N/ha) zeigte am 31.08 eine Nitratkonzentration, die deutlich über dem Optimalbereich lag.

Ernteergebnisse

Die Beerntung des Zuckerrübenversuches erfolgte am 28.09. per Handprobenahme in dreifacher Wiederholung pro Parzelle. Zur Bewertung der Qualität wurden zwei Mischproben je Parzelle entnommen. Die Zuckerrübenproben wurden hinsichtlich der Parameter Ertrag, Zuckergehalt, Bereinigter Zuckergehalt und Amino-N untersucht. Die Abbildung 2 stellt diese Ergebnisse dar. Weiterhin wird auch der in Abhängigkeit von Düngung und Ertrag berechnete N-Saldo (kg N/ha) dargestellt.

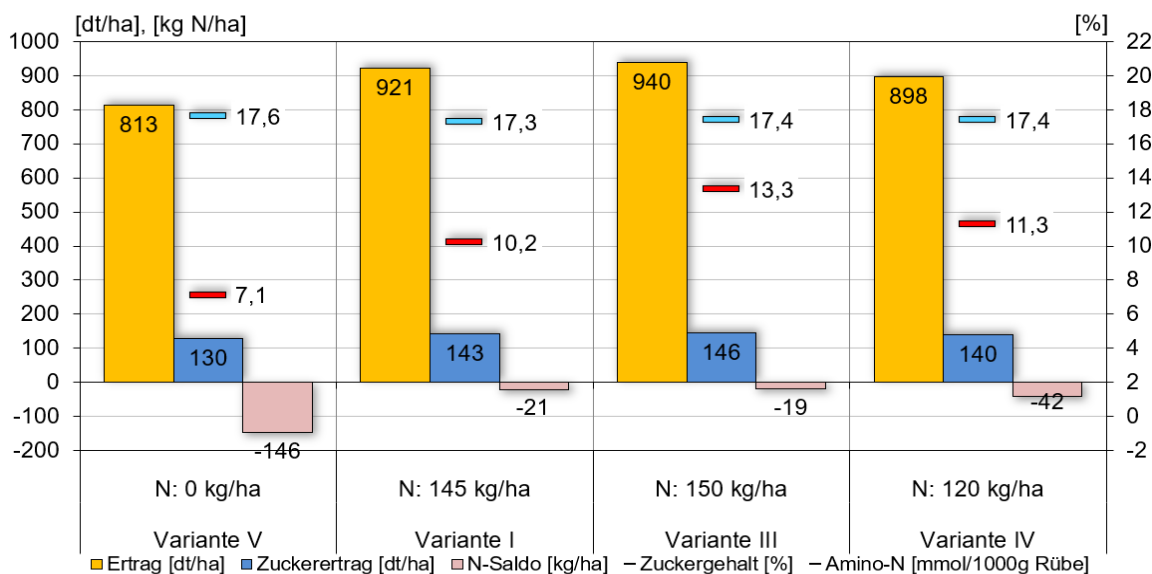


Abb. 2: Ertrags- und Qualitätsergebnisse untersuchter Varianten

Die Variante I und III weisen untereinander ein ähnliches Ertragsniveau (zwischen 921 bis 940 dt/ha) auf. Der einzige Unterschied zwischen den Varianten lag in einem um 5 kg N/ha höheren Düngenniveau. In der höher gedüngten Variante (nach Bilanzansatz) lässt sich allerdings ein höherer Amino-N Gehalt feststellen. Die höheren Amino-N Gehalte können durch die höhere Düngung verursacht worden sein. In der Abb. 1 kann dies auch an der Entwicklung des Nitratgehaltes abgelesen werden. Die Gewässerschutzorientierte Variante (Bilanzansatz ^{-20%}) erzielte mit 898 dt/ha einen etwas geringeren Ertrag.

Die Nullparzelle (ohne Düngung) konnte noch einen Ertrag von 813 dt/ha und den höchsten Zuckergehalt von 17,6 % realisieren. Damit fällt der Ertragsunterschied zu den gedüngten Varianten in diesem Jahr entsprechend gering aus. Das allgemeine Ertragsniveau (ca. 900 – 940 dt/ha) ist in diesem Jahr sehr hoch ausgefallen. Zurückzuführen ist dies vermutlich auf die ausgiebigen und gut verteilten Niederschläge, welche eine gute N-Mineralisation aus dem Bodenvorrat ermöglichten. Erfreulich ist, dass in diesem Jahr in jeder Variante ein negativer N-Saldo erreicht werden konnte.

Wirtschaftlichkeit

Die Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit ist ein wesentlicher Faktor zur Bewertung unterschiedlicher N-Düngestrategien. Hierfür eignet sich insbesondere die N-kostenfreie Leistung (Nkfl). Diese ist definiert als Marktleistung abzüglich der N-Düngungskosten. Die Berechnungsgrundlage wird im folgenden Kasten dargestellt.

Die Nkfl berechnet sich wie folgt:

$N\text{-kostenfreie Leistung } \text{€}/\text{ha} = \text{Marktleistung } \text{€}/\text{ha} - N\text{-Düngungskosten } \text{€}/\text{ha}$

Die Marktleistung errechnet sich nach der Formel:

$\text{Marktleistung } \text{€}/\text{ha} = \text{Ertrag dt}/\text{ha} * \text{Erzeugerpreis } \text{€}/\text{dt}$

Die N-Düngungskosten werden folgendermaßen ermittelt:

$N\text{-Düngungskosten } \text{€}/\text{ha} = N\text{-Düngung kg}/\text{ha} * \text{€}/\text{kg Reinnährstoff} + \text{€}/\text{Anzahl Überfahrten}$

Die Basisdaten für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen stammen aus den Richtwert-Deckungsbeiträgen 2020 der Landwirtschaftskammer Niedersachsen.

Das abgebildete Diagramm zeigt die Nkfl sowie die Düngekosten der einzelnen Varianten (schraffiert dargestellt). Für einen relativen Vergleich der Varianten untereinander wurde die höchste Nkfl gleich 100 % gesetzt. Daraus geht hervor, dass die Variante ohne Düngung noch 90 % der höchsten Nkfl erreicht. Die höchste Wirtschaftlichkeit erzielt die Variante nach dem Bilanzansatz mit einer N-kostenfreien Leistung von 2872 €/ha. Die gewässerschutzorientierte Variante IV kann in diesem Jahr die höhere Marktleistung der anderen Varianten nicht durch die Einsparungen bei den Düngekosten ausgleichen. Insgesamt liegt allerdings nur ein geringer Ertragsunterschied zu den anderen Varianten vor.

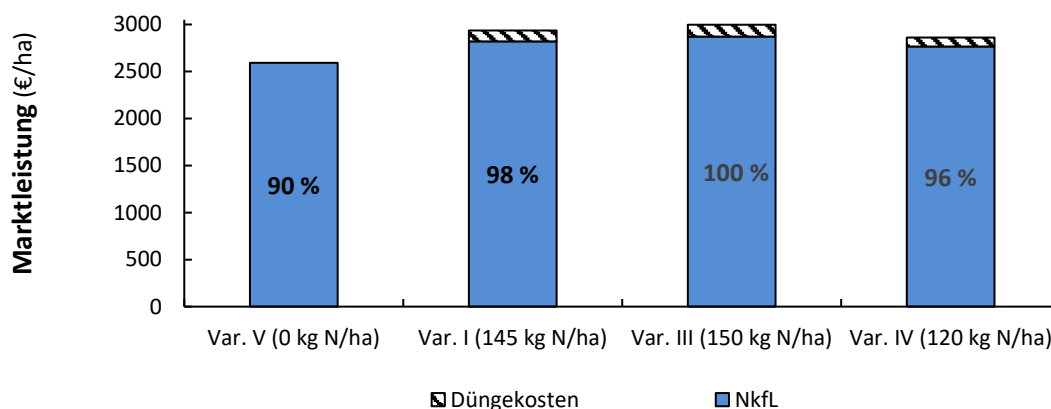


Abb. 3: Wirtschaftlichkeitsberechnung unterschiedlicher Düngestrategien in Zuckerrüben

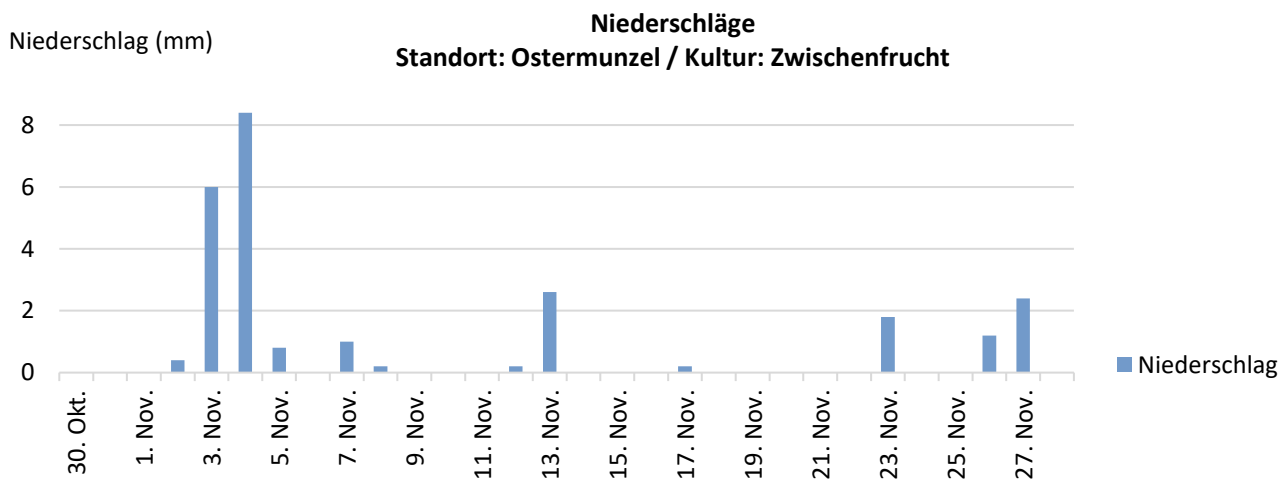
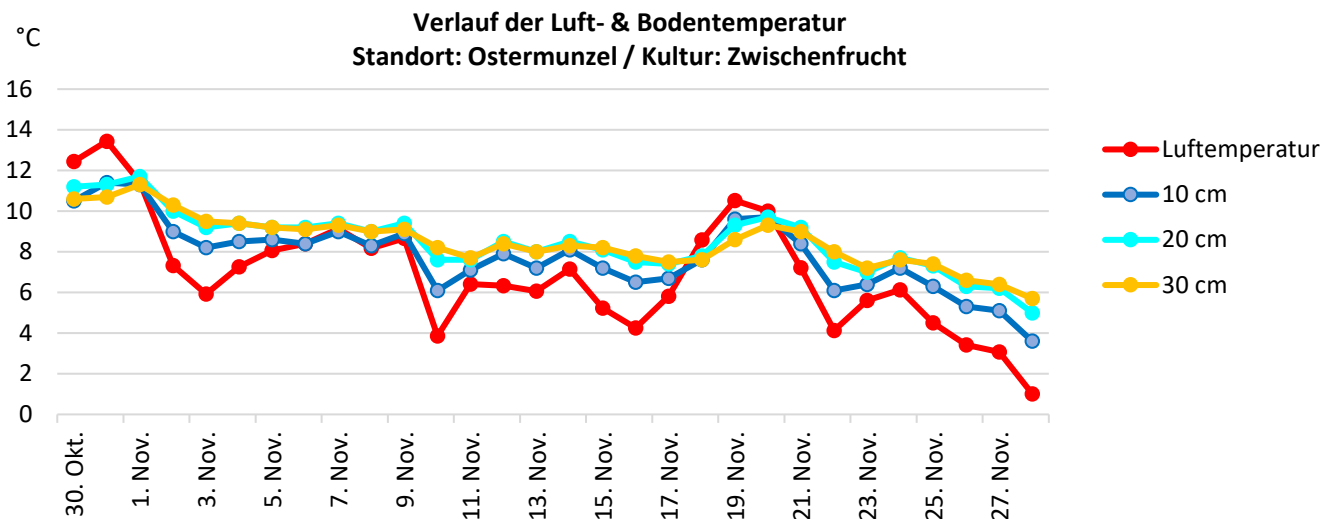
Fazit

Die Varianten I (*nach Düngebedarf*) und III (*nach Bilanzansatz*) erzielten in diesem Versuch zu unterschiedlichen N-Düngestrategien den höchsten Ertrag sowie auch den höchsten bereinigten Zuckertrag. Mit geringem Abstand folgt die gewässerschutzorientierte Variante IV mit einem um ca. 4,5 % geringeren Ertrag. Dies zeigt sich auch in der Wirtschaftlichkeitsberechnung. Die gewässerschutzorientierte Variante (Var. IV 120 kg N/ha) konnte den leicht geringeren Ertrag im Vergleich zu den anderen Varianten nicht vollständig durch Einsparungen der Düngekosten ausgleichen. Die N-Kosten je kg/Reinnährstoff lagen im vergangenen Frühjahr durchschnittlich unterhalb von 1 €/kg N. Durch die aktuellen Entwicklungen am Düngemittelmarkt ist davon auszugehen, dass die Düngekosten stark ansteigen werden. Dies fördert gewässerschutzorientierten Düngestrategien, in denen weniger N-Dünger eingesetzt wird.

Allgemein lagen die Rübenenerträge auf einem hohen Niveau, sodass in **allen** Varianten ein negativer N-Saldo erreicht wurde. Hervorzuheben ist, dass selbst die Nullparzelle unter den guten Mineralisationsbedingungen einen Ertrag von 813 dt/ha sowie den höchsten Zuckergehalt realisieren konnte. Damit beweist die Kultur Zuckerrübe wiederholt ihre Vorzüglichkeit aus Sicht des Gewässerschutzes.

Klimatischer Monatsrückblick

Nachfolgend sind die Boden- und Wetterdaten unserer Wetterstation dargestellt. Die Station befindet sich seit dem 27.10. in der Nähe von Ostermunzel in einem Zwischenfruchtbestand. In diesem Rundschreiben erfolgt eine verkürzte Darstellung, da wir im nächsten Rundschreiben detaillierter z.B. auf den Verlauf des Bodenwasserhaushaltes eingehen möchten. Die Niederschläge und Lufttemperaturen seit Ende Oktober sind nachfolgend abgebildet.



Ihre Ansprechpartner:



Ulrich Söffker

Fon: 05152-95304
 Fax: 05152-95305
 Mobil: 0170-4543507
 soeffker@geries.de



Friedrich Wilhelm Reese

Fon: 05152-9296505
 Fax: 05152-95305
 Mobil: 0151-52032813
 reese@geries.de



Roland Bruns
BR Deister-Leine

Fon: 05108-926778
 Fax: 05108-926779
 Mobil: 0172-5124482
 br-deister-leine.brunns@t-online.de