Der notwendige Nmin-Rest zum Erntezeitpunkt[1] Für Kohlrabi sind 40 kg N ha^{-1} genug

Matthias Fink, Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren und Erfurt (IGZ)

Viele Gemüsekulturen können den im Boden vorhandenen anorganischen Stickstoff (Nmin) bis zur Ernte nicht vollständig aufnehmen. Insbesondere wenn nicht unmittelbar eine weitere Kultur nachfolgt und daher das Risiko von N-Auswaschung während der vegetationslosen Zeit hoch ist, sollte der Nmin-Rest nicht höher sein, als für die Erzielung guter Erträge und Qualitäten notwendig ist.

Bei der Berechnung von Stickstoff-Düngungsempfehlungen nach dem KNS-System (Lorenz et al., 1989) wird ein kulturspezifischer Nmin-Mindestvorrat berücksichtigt, der bis zum Erntetermin nicht unterschritten werden soll, um pflanzenbauliche Nachteile zu vermeiden. Ein hoher Nmin-Mindestvorrat bis zum Erntetermin ist für Kulturen erforderlich, bei denen Ertrag oder Qualität durch N-Mangel stark gemindert werden: z.B. Blumenkohl, Feldsalat, Bundzwiebeln. Im Gegensatz dazu werden niedrige Nmin-Reste angestrebt, wenn die Qualität durch ein zu hohes N-Angebot gefährdet ist: z.B. durch zu hohe Nitratgehalte von Möhren für Babynahrung.
Zur Bestimmung des notwendigen Nmin-Restes für Kohlrabi wurde ein zweijähriger Feldversuch durchgeführt, in dem das N-Angebot – und dadurch der Nmin-Rest zum Erntezeitpunkt – variiert wurde. In beiden Jahren wurden zwei Erntetermine im Abstand von einer Woche ausgewertet. Wenn Kohlrabi mit Laub vermarktet wird, sind eine ausreichende Blattmasse und eine nicht zu helle Blattfarbe wichtige Kriterien für die äußere Qualität (Weier and Scharpf, 1994). Die Blattfarbe wurde am Erntetag mit einem Farbmessgerät (Minolta CR321) gemessen und dann mittels einer Eichkurve in Boniturnoten umgerechnet (Tabelle 1). Die Bestimmung des Nmin-Restes erfolgte einen Tag nach der Ernte in der Bodenschicht von 0 bis 30 cm. Ein mittels Regressionsrechnung geschätzter Parameter, der den Knickpunkt eines "linear response and plateau" Modells beschreibt, diente als Schätzwert für den notwendigen Nmin-Rest. Weitere Details zur Versuchsanlage und Versuchsauswertung sind bei Fink (2001) beschrieben.

Für den Gesamtertrag lagen die geschätzten Knickpunkte des Modells zwischen 19 und 36 kg N ha^{-1} (Abbildung 1). Das heißt, dass für Nmin-Reste über 36 kg N ha^{-1} keine Zunahme des Gesamtertrags festgestellt wurde. In einigen Fällen wurde der Höchstertragsbereich mit einem Nmin-Rest von weniger als 20 kg N ha^{-1} erreicht. Diese niedrigen Werte werden durch Modellrechnungen von Heins und Schenk (1987) bestätigt, die zeigten, dass - in der Bodenschicht von 0 bis 30 cm - 10 kg N ha^{-1} für maximale Wachstumsraten von Kohlrabi ausreichen. In Feldversuchen werden im Vergleich zu den Modellrechnungen in der Regel etwas höhere Werte gefunden, da Wurzeln und Stickstoff nicht immer vollkommen gleichmäßig im Boden verteilt sind.
Im Mittel der zwei Versuchsjahre und der zwei Erntetermine ergab sich für den Gesamtertrag ein notwendiger Nmin-Rest von 28 kg N ha^{-1}. Für die Qualitätsparameter Blattfarbe (Abbildung 2) und Blattmasse (Abbildung 3) wurden im Mittel geringfügig höhere Werte von jeweils 35 kg N ha^{-1} bestimmt.

Standortbedingungen und Sorten scheinen keinen großen Einfluss auf den notwendigen Nmin-Rest von Kohlrabi zu haben. Die in unseren Versuchen gefunden Werte stimmen gut mit den Empfehlungen der Pfälzer Beratung überein (40 kg N ha^{-1}; Lorenz et al., 1989). Auch die Anwendung

[1] Nachdruck des gleichnamigen Artikels aus: Gemüse (München), 2/2002, S. 19-20.

des Modellansatzes auf Versuchsergebnisse der LVG Hannover-Ahlem (Weier und Scharpf, 1994) führte zu ähnlichen Resultaten: Als Mittelwert für drei Versuche in zwei Jahren wurden 40 kg N ha^{-1} für die Gesamtfrischmasse und 45 kg N ha^{-1} für die Blattfrischmasse geschätzt.

Zusammenfassend ist aus diesen Ergebnissen die Empfehlung abzuleiten, beim Bemessen der N-Düngung von Kohlrabi einen Nmin-Rest von 40 kg N ha^{-1}, in der Bodenschicht von 0 bis 30 cm, anzustreben.

Literatur

Fink M. 2001. Yield and external quality of kohlrabi as affected by soil mineral nitrogen residue at harvest. Journal of Horticultural Science & Biotechnology 76, S. 419-423.

Heins B. und M. Schenk. 1987. Root growth and nitrate uptake of vegetable crops. Plant Nutr., S. 1743-1751.

Lorenz H. P. et al.. 1989. Ordnungsgemäße Stickstoffversorgung im Freiland-Gemüsebau - KNS-System. Ministerium Landwirtschaft Weinbau Forsten Rheinland-Pfalz.

Weier U. und H. C. Scharpf. 1994. Reagiert Kohlrabi auf ein reduziertes N-Angebot? Gemüse, S. 84-85.

Tabelle 1 Bonitur der Blattfarbe

Boniturnote	Farbe	Marktqualität
1	gelbgrün	unzureichend
2	hellgrün	ausreichend
3	mittelgrün	befriedigend
4	dunkelgrün	gut

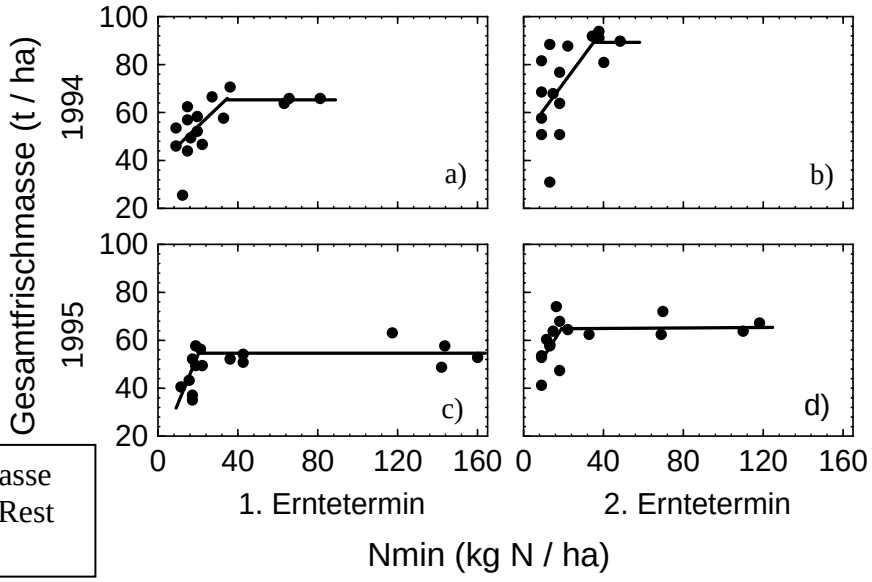

Abbildung 1 Gesamtfrischmasse in Abhängigkeit vom Nmin-Rest zum Erntetermin

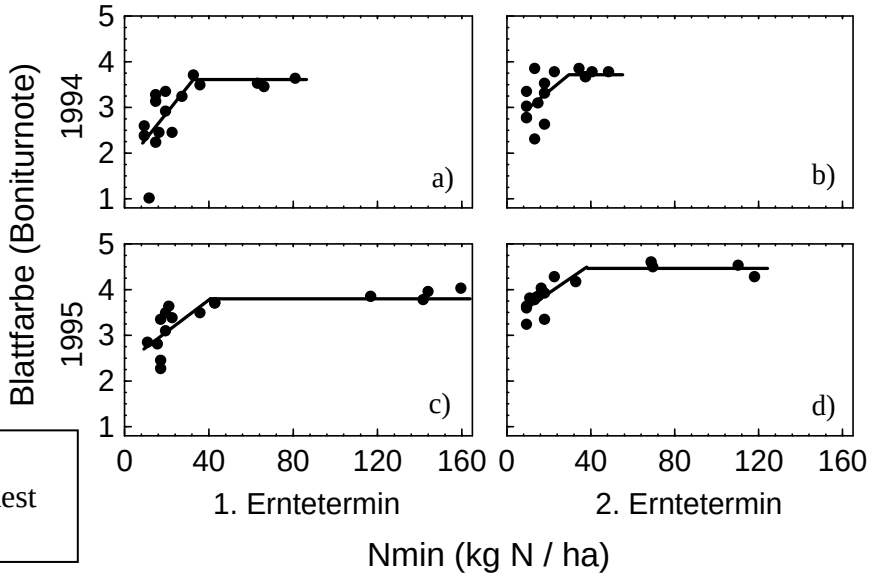

Abbildung 1 Blattfarbe in Abhängigkeit vom Nmin-Rest zum Erntetermin

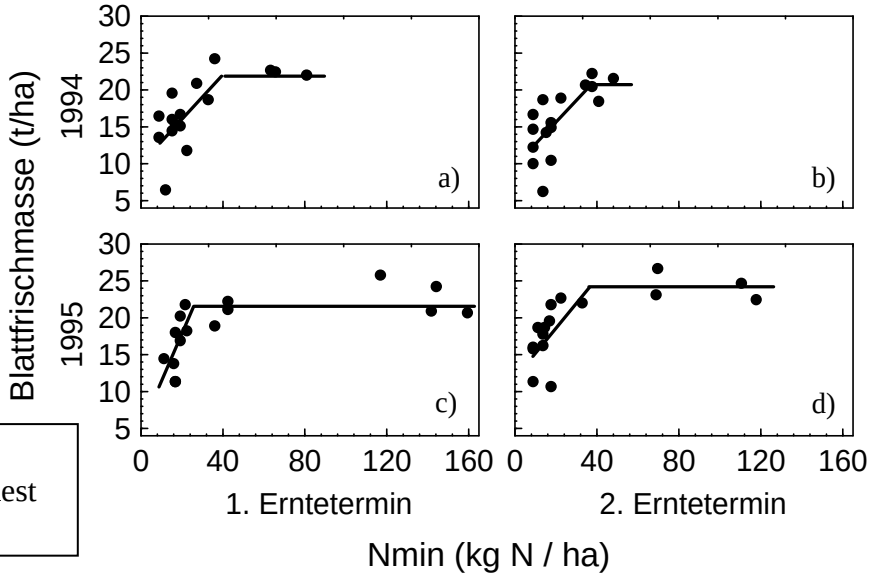

Abbildung 1 Blattfrischmasse in Abhängigkeit vom Nmin-Rest zum Ernteterm