

Unterschiedliche N-Düngeintensitäten im Zuckerrübenanbau der Praxis - Ursachensuche mit einer Faktorenanalyse

Heinrich Reineke und Nicol Stockfisch

Institut für Zuckerrübenforschung, Holtenser Landstraße 77, D-37079 Göttingen

Problemstellung

Im Zuckerrübenanbau bestehen deutliche Unterschiede in der Höhe der N-Düngung. Obwohl 100 bis 120 kg N ha⁻¹ für optimale Zuckererträge ausreichend sind (Märländer et al., 2003), wird auf manchen Schlägen höher gedüngt. Daraus können erhöhte N-Salden und Kosten resultieren. Um die Beratung von Landwirten zur Anpassung der N-Düngung zu unterstützen, ist es hilfreich, mögliche Ursachen der unterschiedlichen N-Düngung im Zuckerrübenanbau zu ermitteln.

Datenbasis & Methodik

Grundlage für die Untersuchung war eine Betriebsbefragung zum Zuckerrübenanbau 2004 auf 285 Schlägen (Stockfisch et al., 2008). Neben den Rahmenbedingungen der teilnehmenden Betriebe wurde die gesamte Anbaugestaltung einschließlich des ggf. erfolgten Zwischenfruchtanbaus erfasst. Dafür wurde auch der gesamte Einsatz mineralischer und organischer Düngemittel abgefragt. Mit einer Faktorenanalyse (SAS, Proc FACTOR) wurden Ursachen für unterschiedliche Intensitäten der N-Düngung ermittelt.

Ergebnisse & Diskussion

Aus der Faktorenanalyse ergaben sich drei **Einflussfaktoren** für die **Variation der N-Düngung** (Abb. 1):

- Faktor 1 erklärte 14 % der Variation und wurde als **Anbauregion** interpretiert.
- Faktor 2 begründete 45 % der Variation und stand für die **organische Düngung**.
- Faktor 3 war für 11 % der Variation verantwortlich und stand für die **Düngebedarfsermittlung**.

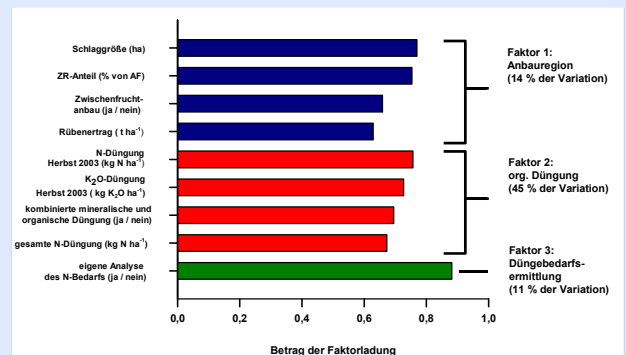


Abb. 1: Faktorenanalyse für Einflussgrößen der N-Düngung im Zuckerrübenanbau (Hauptkomponentenanalyse. Faktorladungen $\geq 0,6$ sind dargestellt.)



Abb. 2: Anbauregionen und N-Düngung

Die **N-Düngung in den Anbauregionen Süd und Ost** fiel niedriger aus als in Nord und West (Abb. 2). Unterschiede bei der Düngung ergaben sich, weil zwischen Regionen Unterschiede in den Standorteigenschaften bestehen (vorherrschende Bodenarten, Ertragspotenzial). In den Regionen Nord und West war der Anbau von Zwischenfrüchten oft mit einer höheren N-Düngung verbunden. Auch Unterschiede bei Beratung (intensive Düngeberatung in Region Süd) und Agrarstruktur (Großbetriebe in Region Ost) beeinflussten vermutlich die N-Düngung.

Die **Kombination mineralischer und organischer Düngemittel** führte zu einer höheren N-Düngung als bei rein mineralischer Düngung (Abb. 3) (mögliche Gründe: Unsicherheit über Nährstoffgehalte, Nährstoffverfügbarkeit, Lagerungs- und Ausbringungsverluste). Bei rein organischer Düngung war die N-Düngung niedriger als bei kombinierter Düngung.

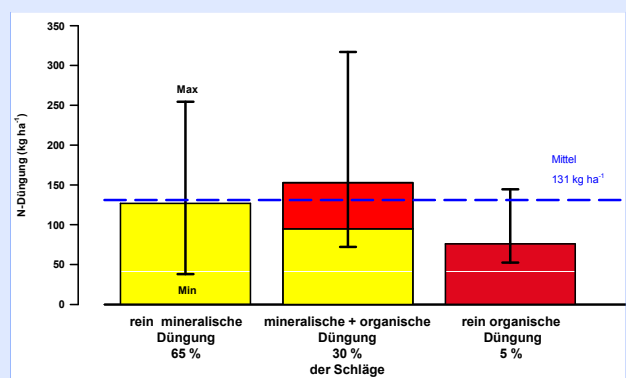


Abb. 3: Art und Höhe der N-Düngung

Ermittlung des N-Düngebedarfs: schlagspezifische Bodenuntersuchungen, Bilanzrechnungen und Übernahme fremder Empfehlungen und Analysen. Bei Bodenuntersuchungen war die N-Düngung geringer als bei Durchführung von Bilanzrechnungen. Bei Übernahme von Empfehlungen war die Düngung am höchsten.

Fazit

Die Anbauregion, der Einsatz organischer Düngemittel und die Methode zur Ermittlung des Düngebedarfs hatten wesentlichen Einfluss auf die N-Düngung. Bei Kombination mineralischer und organischer Düngemittel ist das N-Angebot der organischen Dünger stärker zu berücksichtigen. Eine schlagspezifische Ermittlung des Düngebedarfs – vorzugsweise durch Bodenuntersuchungen – erleichtert eine angepasste N-Düngung.

Literatur:

Märländer, B., C. Hoffmann, H.-J. Koch, E. Ladewig, R. Merkes, J. Petersen, N. Stockfisch, 2003: Environmental situation and yield performance of the sugar beet crop in Germany: Heading for sustainable development. J. Agronomy & Crop Science 189, 201-226.
Stockfisch, N.; Deumelandt, P.; Fuchs, J.; Reineke, H.; Starcke, J. U.; Märländer, B. 2008: Verbund-Projekt Umweltwirkungen im Zuckerrübenanbau: Aufgaben und Ziele. Sugar Industry 133, 9, 573-579.