



Düngung von Winterweizen: Wie den knappen Stickstoff optimal verteilen?

Bull, I.; Peters, J.; Michel, V.

Bei begrenzter N-Düngungsmenge gewinnt die Frage nach deren optimaler Verteilung über die Vegetationsperiode an Bedeutung. In der Regel ist unter den Standortbedingungen in Mecklenburg-Vorpommern für die vom Handel geforderten Proteingehalte eine N-Spätgabe nach dem Ende des Schossens bis zum Ährenschieben notwendig. Die Verteilung zwischen den eher ertragsbeeinflussenden frühen N-Gaben bis zum Schossbeginn und der N-Spätgabe sollte auf der Grundlage von Standorterfahrungen, Umweltansprüchen, Sorteneigenschaften und Verkaufsstrategie erfolgen. Dabei ist von Bedeutung, dass auch überhöhte früh gegebene N-Mengen einen positiven Rohproteineffekt haben sowie Düngung zum Ährenschieben anteilig noch ertragserhöhend wirkt. Generell gilt für jede Düngergabe das Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs. Das bedeutet, dass mit den ersten Kilogramm N einer Düngung eine höhere Wirkung als mit den letzten Kilogramm N erreicht wird. Die folgenden Empfehlungen basieren auf einer Auswertung von N-Düngungsversuchen im Winterweizen der Landesforschungsanstalt von 2008 bis 2017. Dabei wurden auch Versuche aus dem Projekt zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie einbezogen.

Grundlage für die Kalkulation sind mittlere Bedingungen, ein Ertragsniveau um 80 dt/ha (A-Weizen), ein $N_{\min}$ -Wert von 30 kg/ha und die Vorfrucht Winterraps. Daraus ergibt sich ein N-Bedarfswert von 190 kg/ha, der zwischen 1. + 2. sowie 3. N-Gabe aufgeteilt wurde. Für andere Situationen kann von ähnlichen Kurvenverläufen ausgegangen werden (z. B. Abb. 1, gepunktete Linien).

Mit einer N-Verteilung von $\approx 90 : 10$ (im Bsp. bei 170 + 20 kg/ha) wird der höchste **Kornertrag** erzielt. Für ertragsschwächere rohproteinstarke Sorten, Standorte mit häufig früher Abreife, einer Verwertung mit geringeren Rohproteinzielen wird demnach eine Erhöhung der frühen N-Gaben bei reduzierter 3. N-Gabe sinnvoll sein (Abb. 1).

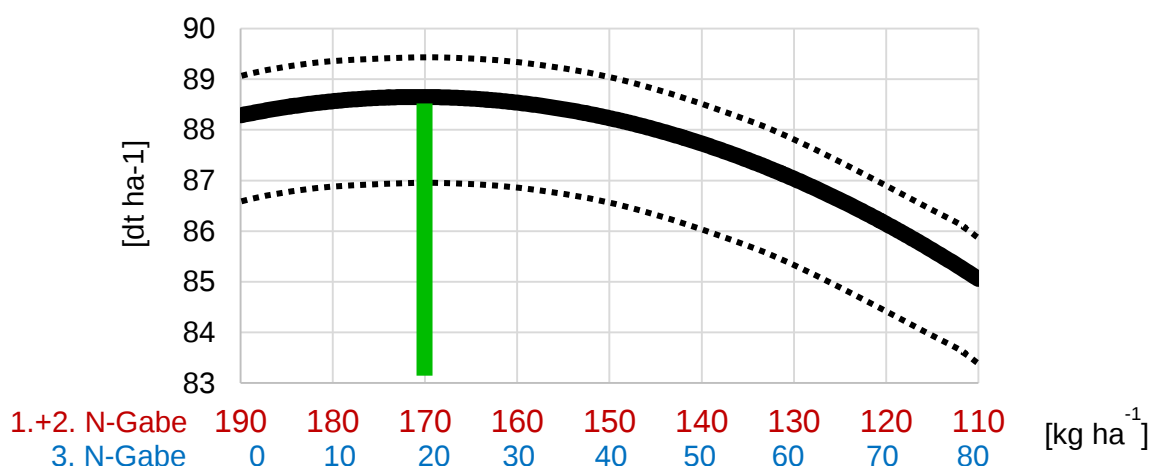


Abb. 1: Kornertrag nach N-Düngungsverteilung bei insgesamt 190 kg/ha

Eine überproportionale Betonung der 3. N-Gabe zulasten der 1./2. N-Gaben erhöht den **Proteingehalt**. Für proteinschwache Sorten kann dies vorteilhaft sein. Es sind dabei jedoch der höhere N-Saldo und der geringere Kornertrag zu beachten (Abb. 2).

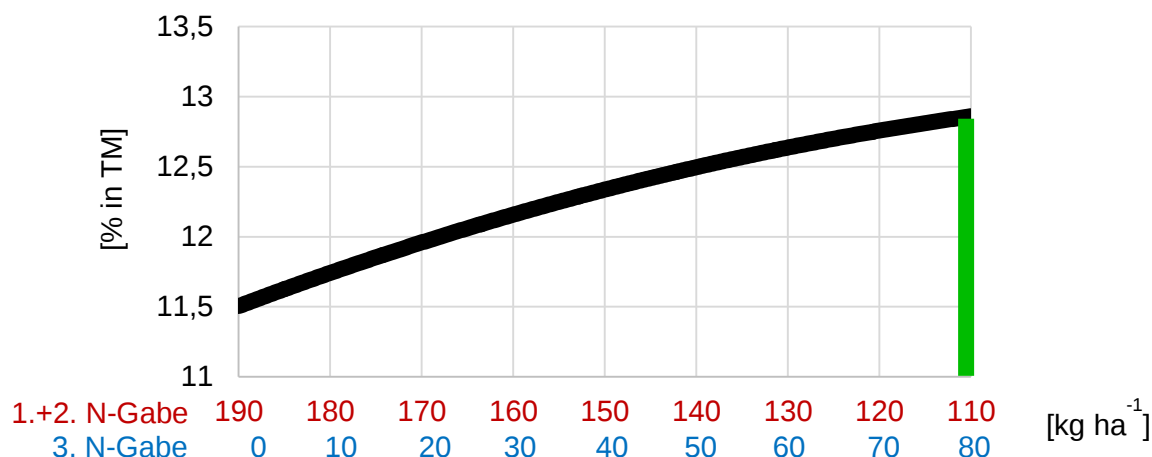


Abb. 2: Rohproteingehalt nach N-Düngungsverteilung bei insgesamt 190 kg/ha

Das **ökologische Optimum** wird mit höchstem N-Entzug bei einer N-Verteilung von $\approx 2/3 : 1/3$ erreicht (im Bsp. bei 120 + 70 kg/ha). Besonders beachtenswert ist, dass bei konstanter N-Gesamtmenge eine N-Spätgabe (bis zu BBCH 49) zu höheren N-Entzügen und damit geringerem N-Saldo als eine Ausbringung der gleichen Gesamtmenge bis zum Schossen führt (Abb. 3).

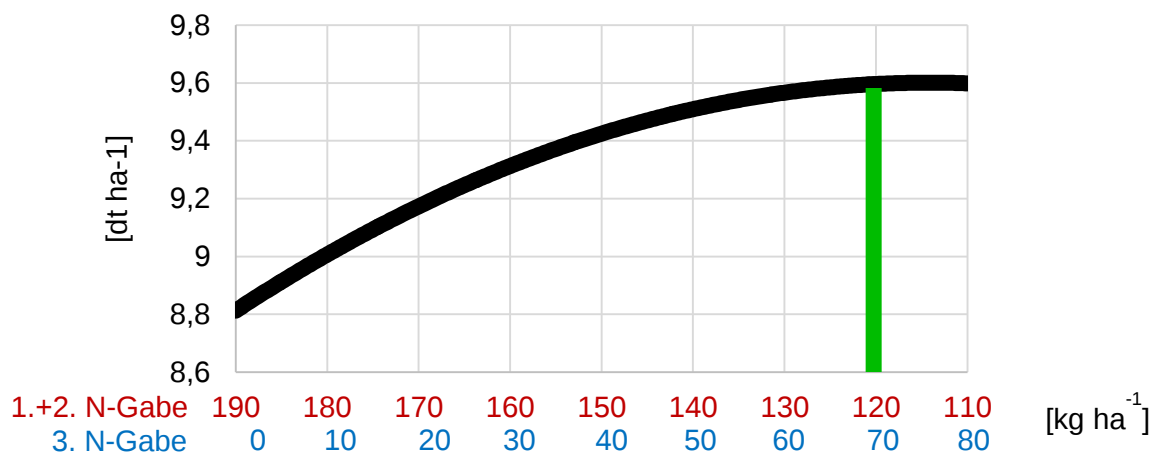


Abb. 3: Rohproteinertrag (Korn) nach N-Düngungsverteilung bei insgesamt 190 kg/ha

Die **Marktleistung** ergibt sich aus der Kombination der Merkmale Kornertrag, Verkaufspreis nach erzieltm Proteingehalt und Düngerkosten (Preise 2017). Mit einer N-Verteilung von $\approx 3/4 : 1/4$ (im Bsp. 140 + 50 kg/ha) wird die höchste Marktleistung als ökonomisches Optimum erreicht (Abb. 4).

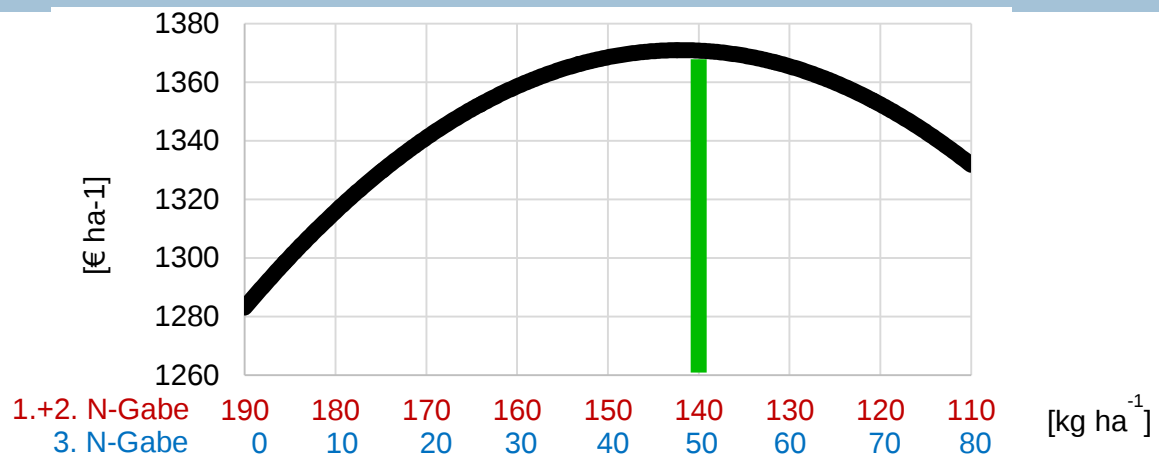


Abb. 4: Marktleistung nach N-Düngungsverteilung bei insgesamt 190 kg/ha

Fazit: Unter mittleren Bedingungen wird eine N-Verteilung zwischen 1. und 2. N-Gabe

3. N-Gabe von ca. 2/3 zu 1/3 bis 3/4 zu 1/4 empfohlen.

Diese Relation ist auch bei anderen Gesamt-N-Mengen gültig.