



N-effiziente Getreidesorten (August 2025)

Landwirtschaftliche Betriebe stehen vor der Herausforderung, trotz Klimawandel (und zunehmenden Trocken-, Feuchte-, Strahlungs- und Temperaturstress) und der bestehenden Umweltauflagen im Bereich Düngung und Pflanzenschutz auch zukünftig hohe Getreide-Erträge bei guten Qualitäten zu erzielen. Ein zentrales Ziel bleibt dabei der Schutz der Gewässer vor Belastungen durch Nährstoffeinträge. Überschüssiger Stickstoff (N) gelangt als mobiles Nitrat aus der Ackerkume ins Grundwasser und führt dort zu Problemen. Der Einsatz N-effizienter Getreidesorten kann helfen, die Nitrat-Auswaschung zu reduzieren, indem diese den N aus Düngung und Bodenvorräten besonders gut ins Erntegut überführen und damit von der Fläche bringen. Dabei gilt: **Je mehr N im Korn abgefahren wird, umso weniger verbleibt im Ackerboden und das Nitrat-Auswaschungsrisiko sinkt.**

Was steckt dahinter?

Die N-Effizienz (engl. Nitrogen use efficiency oder NUE) gibt an, wie effektiv die Pflanzen das N-Angebot aus Düngung und N-Freisetzung im Boden in „abfahrbaren“ Stickstoff (N-Abfuhr), also vor allem Rohprotein im Korn, umwandeln bzw. ausnutzen. Dabei gilt, je höher die N-Abfuhr, umso geringer die Mengen an überschüssigen N nach der Ernte im Boden und umso geringer das Nitrat-Auswaschungsrisiko ins Grundwasser. Typischerweise liegt die **N-Effizienz im Getreideanbau bei nur 40 bis 80 %**. In vielen Fällen wird damit nur etwa die Hälfte des gedüngten Stickstoffs mit dem Erntegut abgefahren. Der restliche N verbleibt im N-Bodenvorrat bzw. als Ernterest auf der Fläche, oder geht durch Auswaschung oder gasförmig in die Umwelt verloren.

Im Pflanzenbau wird die N-Effizienz von der Gesamtheit der Umwelt- und Anbaubedingungen beeinflusst. Wichtige Einflussgrößen sind das Klima, der Standort, die Bodenbearbeitung, die Fruchtfolge, der Pflanzenschutz sowie die Grund- und die N-Düngung (Zeitpunkt, Menge, Form, Technik) und die Sorte.

Jede Maßnahme, die den Ertrag erhöht, verbessert die N-Effizienz. Auf der anderen Seite vermindern späte Qualitätsgaben zur Erhöhung der Rohprotein-Gehalte oft die N-Effizienz, da sie aufgrund der unsicheren Niederschlagsverhältnisse nach der Gabe nur teilweise ausgenutzt werden können (Effizienz meist < 50 %). Sofern das Klima und der Standort passen und weitere Umweltbedingungen stimmen, wird die N-Aufnahme und die N-Verwertung von den Eigenschaften der Sorte bestimmt. **Die N-Effizienz der Sorte ist von der Kapazität des pflanzlichen N-Stoffwechsels abhängig.** Wichtige Stationen und Einflussfaktoren sind dazu in **Abb. 2** dargestellt:



Abb. 1: Winterweizen-sorten im Vergleich (LWK NI)

Stickstoff-Stoffwechsel der Pflanze – Der Weg vom mineralischen Stickstoff im Boden bis zum Rohprotein im Korn

Speicherung von Protein im Korn zur Reife

- Ist genügend Speicherplatz vorhanden ?

Remobilisierung von Aminosäuren Proteinen aus den Blättern ins Korn

- Wie effektiv erfolgt die Remobilisation?

Reduktion von **Nitrat** zu **Ammonium** im Blatt,

Aufbau von Aminosäuren und Proteinen

- Sind genügend Reduktionsäquivalente und Energie aus der Fotosynthese vorhanden ?

Transport von **Nitrat** und **Ammonium** in die Blätter

Aufnahme von **Ammonium** oder **Nitrat** durch die Wurzel

- Können die Wurzeln die Ackerkrume und den Unterboden durchwurzeln ?

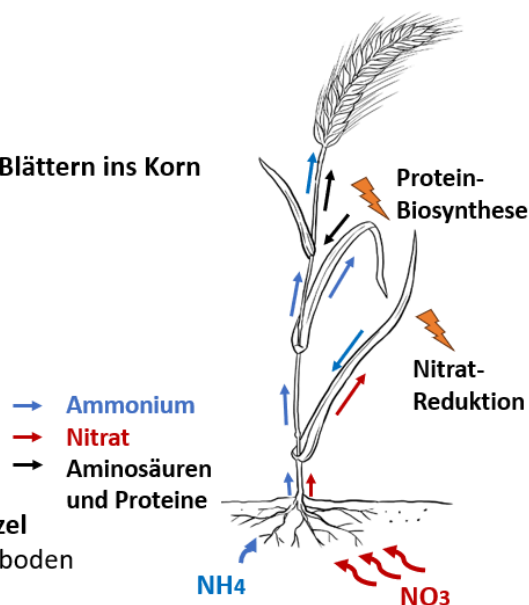


Abb. 2: Stationen und Einflussfaktoren vom N-Stoffwechsel in der Pflanze (INGUS)

Moderne Züchtungsprogramme zur Steigerung der N-Effizienz konzentrieren sich auf:

- tief-wachsende Wurzelsysteme mit hoher N-Aufnahmekapazität,
- eine erhöhte Aktivität der Nitrat-Reduktion im Blatt, sowie
- eine vollständigen N-Mobilisierung und effektiven N-Speicherung im Korn zur Reife.

Auch komplexe Eigenschaften wie der Blütezeitpunkt werden genutzt, um die N-Effizienz einer Sorte aufgrund einer besseren Verfügbarkeit von Wasser und Nährstoffen im Jahresverlauf zu steigern. Insbesondere beim Winterweizenanbau spielen N-effizienten Sorten in der Praxis eine Rolle.

Winterweizen-Sorten unterscheiden sich in ihrem Ertragspotential und durchschnittlichem Rohproteingehalt im Korn und werden entsprechend der Backqualität in die Qualitätsklassen A bis E eingruppiert. Oft werden Sorten mit hohem Kornertrag und eher geringem Proteingehalten (B- und C-Weizen) zur Futternutzung oder Sorten mit geringerem Kornertrag und eher hohen Proteingehalten (A- oder E-Weizen) zur Brotherstellung angebaut. Trotz dessen zeigen moderne Winterweizensorten bei vergleichbaren Bedingungen nur recht geringe Unterschiede in der mittleren N-Abfuhr (Kornertrag x N-Gehalt im Korn) mit einer Höhe von ca. 180 kg N/ha. Grund dafür ist die negative Beziehung zwischen Kornertrag und Rohproteingehalt, die als „**Proteinverdünnung**“ bekannt ist. Zu erklären ist dies durch die begrenzten Ressourcen der Pflanzen, die entweder in hohe Kornerträge oder in hohe Proteingehalte investiert werden.

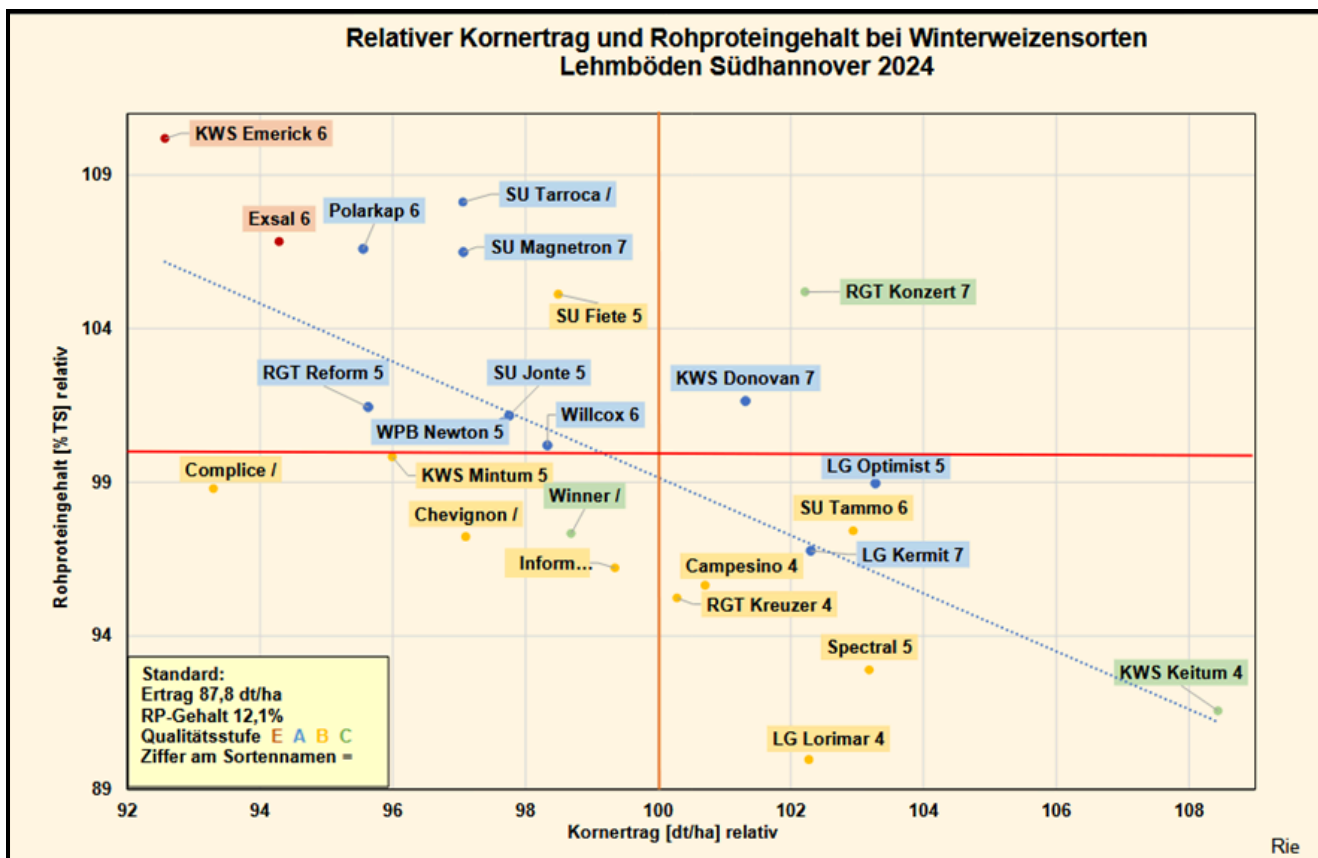


Abb. 3: Negative Beziehung zwischen Rohprotein-Gehalt und Kornertrag bei Winterweizen-Sorten auf Lehmböden in Südhannover 2024 (LWK NI, 2024)

Dabei konkurrieren der Protein- und Kohlenhydrataufbau der Pflanzen um Stoffwechsel-Zwischenprodukte aus dem Calvin-Zyklus sowie Energie und in der Regel gilt: Je höher der Kornertrag umso geringer der Proteingehalt (**Abb. 3**).

Aufgrund der wachsenden Bedeutung der N-Effizienz im Getreideanbau im Hintergrund der begrenzten N-Düngehöhe in Roten Gebieten (DüV 2020), hat das Bundessortenamt den **Parameter N-Effizienz** (als N-Verwertungseffizienz) 2023 mit in die beschreibende Sortenliste aufgenommen und damit aufgewertet. Die Skala reicht aktuell von 4 (mittel bis gering) bis 7 (hoch). Als N-effizient gelten Sorten, die recht hohe Proteingehalte bei recht hohen Kornerträgen und damit hohe N-Abfuhr trotz eines begrenzten N-Angebotes realisieren. Diese Sorten sind im Sortenvergleich in **Abb. 3** oberhalb der Regressionsgeraden zu finden und werden daher als sog. **Regressionsbrecher** bezeichnet.

Tab. 1 zeigt aktuelle Winterweizensorten mit Qualitätsklasse, Benotung der N-Effizienz, durchschnittlichem Kornertrag, Rohproteingehalt und N-Abfuhr aus der Region Südhannover. Es wird deutlich, dass die N-Effizienz der Sorten (Spalte 3) nicht von der jeweiligen Qualitätsklasse (A bis E in Spalte 2) abhängt und bei ansonsten vergleichbaren Bedingungen mit steigender N-Abfuhr (letzte Spalte) zunimmt.

Tab. 1: Negative Beziehung zwischen Rohprotein-Gehalt und Kornertrag bei Winterweizen-Sorten auf Lehm Böden in Südhannover 2024 (verändert nach LWK NI, 2024)

Sorte	Qualitäts- klasse	N-Effizienz (BSA)	Kornertrag (dt/ha)	Rohprotein (% TS)	N-Abfuhr (kg N/ha)
Kreuzer	B	4	88	10,8	166
Reform	A	5	84	11,4	169
Spectral	B	5	91	10,7	171
Optimist	A	6	90	11,1	176
Exal	E	6	83	12,1	175
Emmerick	E	6	82	12,3	176
Donovan	A	7	89	12	187
Konzert	C	7	90	11,9	187

Zusammenfassend ist der Einsatz N-effizienter Sorten ein wichtiges Werkzeug für den Gewässerschutz im Getreideanbau. Hiermit lässt sich bei vergleichbarem N-Angebot die N-Abfuhr im Erntegut erhöhen, sowie die überschüssige N-Menge im Boden und das Nitrat-Auswaschungsrisiko ins Grundwasser reduzieren. Demnach bietet der Anbau der N-effizienten Getreidesorten insbesondere **bei begrenztem N-Angebot** nicht nur **ökologische, sondern auch betriebswirtschaftliche Vorteile**. Voraussetzung für die förderliche Wirkung der Sorten auf die N-Effizienz ist, dass auch weitere Anbaubedingungen wie Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, Düngung, etc. bereits weitestgehend passen.