

## Newsletter WRRL

© Copyright

### Ansprechpartner Grundberatung Wasserrahmenrichtlinie:

<b>Nord:</b> Jan Schrimpf 05622-79777171, 0151-16893214 <a href="mailto:jan.schrimpf@llh.hessen.de">jan.schrimpf@llh.hessen.de</a>	<b>Mitte:</b> Lisa Fröhlich 06421-4056108, 0160-4755179 <a href="mailto:lisa.fröhlich@llh.hessen.de">lisa.fröhlich@llh.hessen.de</a>	<b>Süd:</b> Ralph Scheyer 06155-7980022, 0151-16893215 <a href="mailto:ralph.scheyer@llh.hessen.de">ralph.scheyer@llh.hessen.de</a>
---	---	--

➤ weitere Informationen: [www.llh.hessen.de](http://www.llh.hessen.de) > Umwelt > Boden- und Gewässerschutz

Datum: **02.06.2017**

Nr.: **WRRL\_01\_2017**

Seitenzahl: 4

Inhalt: **Qualitätsdüngung von Winterweizen im Widerspruch zum Gewässerschutz?**

- a) **Witterung und Mineralisation**
- b) **Qualitätsdüngung bei Winterweizen**
- c) **Nutzen der Qualitätsdüngung bei Winterweizen**

Das Frühjahr 2017 war geprägt von starker Trockenheit und außergewöhnlich hohen  $N_{min}$ -Werten. Bei der Düngeplanung zu Vegetationsbeginn war es wichtig die hohen  $N_{min}$ -Werte zu berücksichtigen, wobei dazu unterschiedliche Ansätze gewählt wurden. Die Anpassung der Düngermenge an die jeweiligen  $N_{min}$ -Werte war entscheidend, um die Bestände nicht zu überziehen, bzw. keinen unnötig N-Pool im Boden anzulegen. Der vom Weizen während der Vegetationszeit nicht vollständig aufgenommen Stickstoff, kann zu hohen Bilanzüberschüssen und damit hohen  $N_{min}$ -Werten und starker Grundwasserbelastung im Herbst führen. Je nach Standort – mit den wesentlichen Faktoren nutzbare Feldkapazität und Niederschlag – **sollte der Herbst  $N_{min}$ -Wert unter 30 bis 40 kg N/ha liegen** um den Nitratgehalt im Sickerwasser unter dem Trinkwasser relevanten Grenzwert von 50 mg Nitrat/l zu halten. Abbildung 1 zeigt die N-Aufnahme von Winterweizen zu unterschiedlichen Entwicklungsstadien.

### a) Witterung und Mineralisation

Auf den meisten Standorten befindet sich der Jahresniederschlag noch immer deutlich unter dem langjährigen Mittel, (Mittelwert über 30 Jahre) trotz der vereinzelt starken Regenfälle. Für Nordhessen gibt der Deutsche Wetter Dienst (DWD) eine Niederschlagssumme von 206 mm an, was nur 77 % des langjährigen Mittels entspricht. Im April und Mai gezogene  $N_{min}$ -Proben haben gezeigt, dass zwar ausreichend Stickstoff im

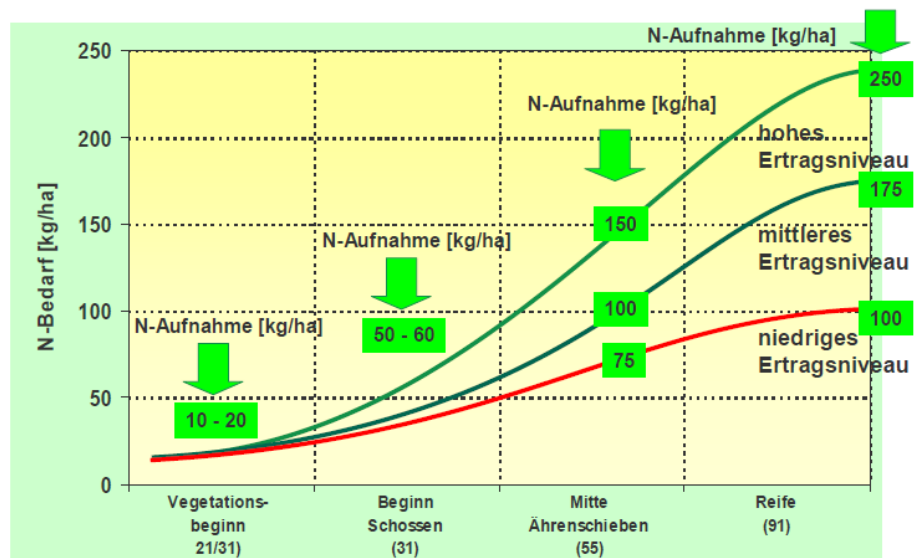


Abb. 1: Stickstoffaufnahme in Abhängigkeit von dem Ertragsniveau bei Winterweizen

Boden vorhanden war, dieser aber von den Pflanzen auf Grund des fehlenden Bodenwasser nicht aufgenommen werden konnte. Dies zeigte sich unter anderem an dem hohen N-Bedarf, wenn mit dem Yara-N-Tester die N-Versorgung über den Chlorophyllgehalt der Blätter gemessen wurde. Erst mit den Niederschlägen um die Schossergabe, setzte eine zunehmende Mineralisation des im Boden gebundenen Stickstoffs ein und konnte – gelöst im Bodenwasser – von den Wurzeln aufgenommen werden. Auf einigen Flächen bzw. Versuchspartzen war die Mineralisation in Verbindung mit den hohen  $N_{min}$ -Werten zum Vegetationsbeginn so hoch, dass sich die ungedüngten Teilstücke nicht sichtbar von denen nach Düngeverodnung gedüngten Teilstücken unterscheiden. Weiterhin waren auch mit dem Yara-N-Tester nur geringe Unterschiede zu messen. Ob Unterschiede bei der Besandesdichte – Ährentragende Halme pro Quadratmeter – bzw. bei der Kornfüllung vorhanden sind, wird sich nach der Ernte zeigen.

## b) Qualitätsdüngung bei Winterweizen

Für das Erreichen bestimmter Qualitäten, insbesondere hinsichtlich des Rohproteins, ist allem voran die Sorteneinstufung als E-, A-, B- oder C-Weizen und als weiterer Faktor die Standorteigenschaften entscheidend. Bei der Erzeugung von E- und A-Weizen hat die Abschlussdüngung in Höhe und Zeitpunkt einen besonderen Einfluss. Der Einfluss der Düngung nimmt zwar bei neuern Sorten ab, hat aber immer noch einen wichtigen Anteil, wobei die gesamte N-Menge einen größeren Einfluss als die Verteilung der einzelnen Düngergaben hat. Allerdings kann die optimale zu düngende N-Menge von Jahr zu Jahr und von Standort zu Standort stark variieren.

Als Faustzahl werden in der Praxis häufig 0,8 bis 1,2 kg N/ha je dt Ertrag in der Abschlussdüngung gedüngt, abhängig von der angestrebten Qualitätsstufe. Jedoch kann mit der alleinigen Anwendung von Faustzahlen ein Bestand überdüngt werden, wenn z.B. die Bodenmineralisation unterschätzt wird. Besonders bei einer langjährigen organischen Düngung sollte dieser Aspekt berücksichtigt werden, da organisch gebundener Stickstoff erst mit der Zeit in pflanzenverfügbare Form vorliegt. Daher können neben der Düngebedarfsplanung auch vegetationsbegleitende Maßnahmen, wie mit dem Yara-N-Tester oder der Nitrachekmethode, hilfreich sein um die zu Vegetationsbeginn gemachte Düngebedarfsplanung ggf. anzupassen. Viele Versuche haben gezeigt, dass bei einer Steigerung der Stickstoffgaben kein wirtschaftlicher Mehrertrag erzielt wird, im Gegenteil treten sogar durch verstärkte Düngung häufiger Krankheiten wie Mehltau auf, die Bestände sind attraktiver für Blattläuse und es kann zu Lagergetreide kommen. Tabelle 1 verdeutlicht die wirtschaftlichen und ökologischen Folgen beim Überschreiten des N-Optimums bei der Spätgabe.

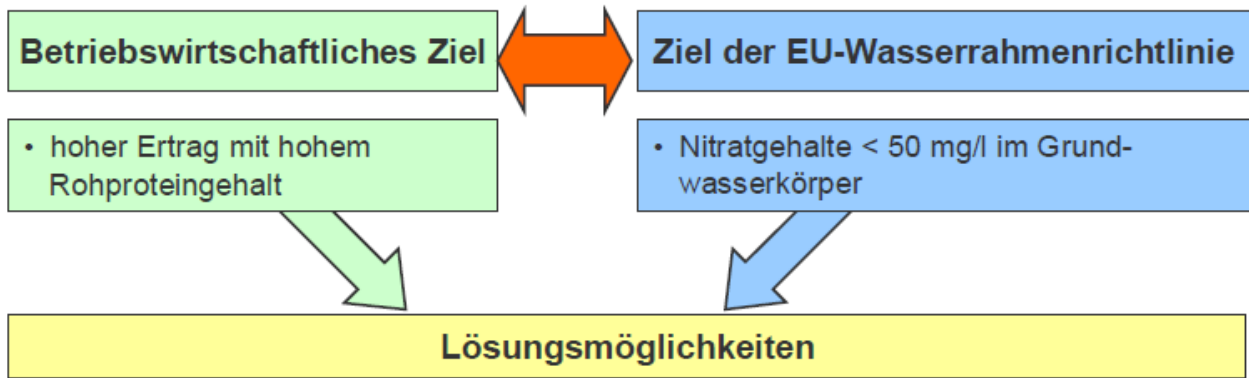
### So wirkt die N-Spätdüngung

Die N-Versorgung während der Ährenstreckung bis zur Ausbildung der Speicherzellen im Korn, während der 20 Tage nach der Blüte, ist eng verbunden mit den erreichbaren Erträgen. In dieser Zeit muss der Weizen 3 bis 4 kg N/ha pro Tag aufnehmen können. Hohe Eiweißgehalte erfordern, dass in den Speicherzellen Stickstoff vor allem in Form von Aminosäuren eingelagert wird. Die N-Speicherung im Rohprotein ist in der Regel 30 Tage nach der Blüte abgeschlossen. Danach speichern die Pflanzen nur noch Stärke ein. Bei langer Abreife nimmt daher der Stärkegehalt im Korn zu, der Proteingehalt dagegen ab. Die Proteinmenge bleibt nahezu konstant. Dies ist der Grund für die negative Wechselbeziehung zwischen Ertrag und Proteingehalt.

Tab. 1:  $N_{min}$  nach der Ernte und effektive Mehrleistung bei unterschiedlicher Höhe der N-Spätgabe.

N-Spätgabe kg N/ha	Korn- ertrag dt/ha	Rohprotein- gehalt %	N-Ausnutzung %	$N_{min}$ nach der Ernte kg N/ha	effektive Mehrleistung €/ha
0	79,1	11,9	-	38	0
20	80,8	12,7	62	40	9
40	81,2	13,2	50	44	68
60	82,4	13,7	46	56	86
80	82,6	14,0	41	61	69
GD 5 %	0,7				

## Zielkonflikte bei der Erzeugung von Qualitätsweizen



## Bedarfsgerechte jahresspezifische N-Düngung

- vor Vegetationsbeginn:
  - Eigene  $N_{\min}$ -Proben ziehen, auf regionale  $N_{\min}$ -Proben aus WRRL- und WSG-Beratung zurückgreifen oder das  $N_{\min}$ -Referenznetz des LLH nutzen.  
[www.llh.hessen.de](http://www.llh.hessen.de) > Pflanze > Marktfruchtbau > Referenzflächen
  - Düngeplanung je nach Ertragserwartung, angestrebter Qualität, organischer Düngung und Bodennachlieferung erstellen, z.B. mit dem Stickstoffbedarfsanalyse-Tool des LLH  
[www.llh.hessen.de](http://www.llh.hessen.de) > Pflanze > Düngebedarfsermittlung nach SBA
- ab der Schoßergabe können vegetationsbegleitende Hilfsmittel eingesetzt werden:
  - **Düngefenster** sind ein einfaches und jedem zur Verfügung stehendes Hilfsmittel die Stickstoffnachlieferung des Bodens abschätzen zu können.
  - Mit der **Nitrachekmethode** kann der Nitratgehalt im Pflanzensaft gemessen werden. Allerdings eignet sich diese Methode weniger dazu die absolute Düngermenge zu ermitteln als vielmehr den optimalen Zeitpunkt einer Düngergabe zu bestimmen. Die Nitratteststreifen sind relativ günstig zu erwerben, doch ist der Aufwand des Pflanzenprobensammelns und Aufbereitens relativ hoch, so dass diese Methode in der Praxis für den einzelnen Landwirt so gut wie keine Bedeutung hat. Zum Teil werden jedoch regionale Nitrachekuntersuchungen von der gewässerschutzorientierten Zusatzberatung durchgeführt.
  - Die am häufigsten genutzte Methode ist der **Yara-N-Tester**, mit seiner Hilfe lassen sich über die Grünfärbung der Blätter Rückschlüsse auf den Stickstoffbedarf der Pflanze ziehen. Vorteilhaft dabei ist, dass man sofort im Feld ohne großen Aufwand den Düngbedarf in kg/N ha angezeigt bekommt. Bei dieser Methode ist allerdings zu beachten, dass Blattaufhellungen aufgrund von Schwefelmangel oder Herbizidmaßnahmen zu überhöhten Düngeempfehlungen führen können. Insbesondere bei Trockenheit – so wie es dieses Frühjahr vielerorts der Fall war – lag der Dünger noch auf dem Boden und stand der Pflanze nicht zur Verfügung. Daher sollten die Messwerte immer in Verbindung mit den



Abb. 2: Nitratteststreifen und Pflanzensaftpresse der Nitrachekmethode.



Abb. 3: Yara-N-Tester

vorherrschenden Bedingungen betrachtet werden. Kostenlose Untersuchungen bieten die gewässerschutzorientierte Zusatzberatung in den entsprechenden Gebieten, die WRRL-Beratung des LLH und zum Teil die Pflanzenbauberater an.

**Weiter Lösungsmöglichkeiten sind:**

- Zeitliche Vorverlegung der Spätgabe unter Nutzung stabilisierter N-Dünger
- Flüssigdüngung mit AHL sowie N-Injektion (CULTAN) auf leichten Böden
- Teilflächenspezifische Düngung unter Beachtung des Ertragspotenzials und der Feldkapazität
- Verminderung der N-Mineralisation durch reduzierte Bodenbearbeitung nach der Ernte
- Anbau von Winterraps oder Zwischenfrucht nach Qualitätsweizen zur N-Bindung

⇒ **Bei bedarfsgerechter N-Düngung müssen ausreichend hohe Proteingehalte und niedrige, wasserschutzkonforme N-Bilanzsalden kein Widerspruch sein.**

**c) Nutzen der Qualitätsgabe bei Winterweizen**

<b>Geringer Nutzen der N-Spätgabe</b>	<b>Hoher Nutzen der N-Spätgabe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestände mit geringem Ertragspotenzial bzw. schlechter Bestandsführung</li> <li>• Futterweizen</li> <li>• Ertragsschwache Standorte mit häufigem Trockenstress</li> <li>• Reichliche N-Versorgung bis zum Ährenschieben</li> <li>• Kein N-Bedarf vom Ährenschieben bis zur Reife infolge hoher N-Nachlieferung (z.B. organische Düngung)</li> <li>• Kranke und nicht standfeste Bestände</li> <li>• Verkürzte Abreife</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erzeugung von Qualitätsweizen</li> <li>• Bestände mit hohem Ertragspotenzial und guter Bestandesführung</li> <li>• Ertragsstarke Standorte mit guter Wasserversorgung</li> <li>• Keine oder geringe organische Düngung in der Fruchtfolge</li> <li>• Verhaltene N-Versorgung bis zum Ährenschieben</li> <li>• Nicht abgedeckter N-Bedarf vom Ährenschieben bis zur Reife: Hilfsmittel Nitratechmethode oder Yara-N-Tester</li> <li>• Gesunde und standfeste Bestände</li> <li>• Lange Abreife ohne Trockenstress</li> </ul>

⇒ **Späte Qualitätsgaben sind häufig ohne wirtschaftlichen Vorteil und belasten das Grundwasser.**

Für weiterführende Fragen können Sie sich gerne an Ihren regionalen Pflanzenbauberater oder das WRRL-Team wenden.

Zitierte Literaturquellen können beim WRRL-Team erfragt werden.