



Die Düngeverordnung fordert seit dem letzten Jahr die Anwendung von stabilisierten Harnstoffdüngern. Foto: landpixel

Die Fruchtfolgestellung mit ins Kalkül ziehen

Optimale Düngung von Wintergerste

Wintergerste ist nach Winterweizen die zweitwichtigste Getreidekultur. In Hessen werden neben 165 000 ha Winterweizen rund 92 000 ha Wintergerste angebaut. In vielen Betrieben ist sie ein fester Bestandteil der Fruchtfolge und hat in Veredlungsbetrieben einen wesentlichen Anteil in den betriebseigenen Futterrationen.

Laut Angaben des Statistischen Landesamtes wurden im Jahr 2019 in Hessen durchschnittlich knapp 78 dt/ha Winterweizen geerntet. Die Wintergerstenenerträge fielen mit 70 dt/ha um etwa 9 Prozent niedriger aus. Dies dürfte im Wesentlichen auch daran liegen, dass die Wintergerste in der

Fruchtfolge in der Regel nach Winterweizen, selten jedoch hinter einer Blattfrucht, wie etwa Winterraps liegt. Wird der Einfluss der benachteiligten Stellung in der Fruchtfolge verändert, so ist im langjährigen Mittel ein dem Winterweizen vergleichbares Ertragsniveau denkbar. Dies kann dann trotz

eines reduzierten Dünge- und Pflanzenschutzzeinsatzes erreicht werden.

Wintergerste kann die Winterfeuchtigkeit gut ausnutzen

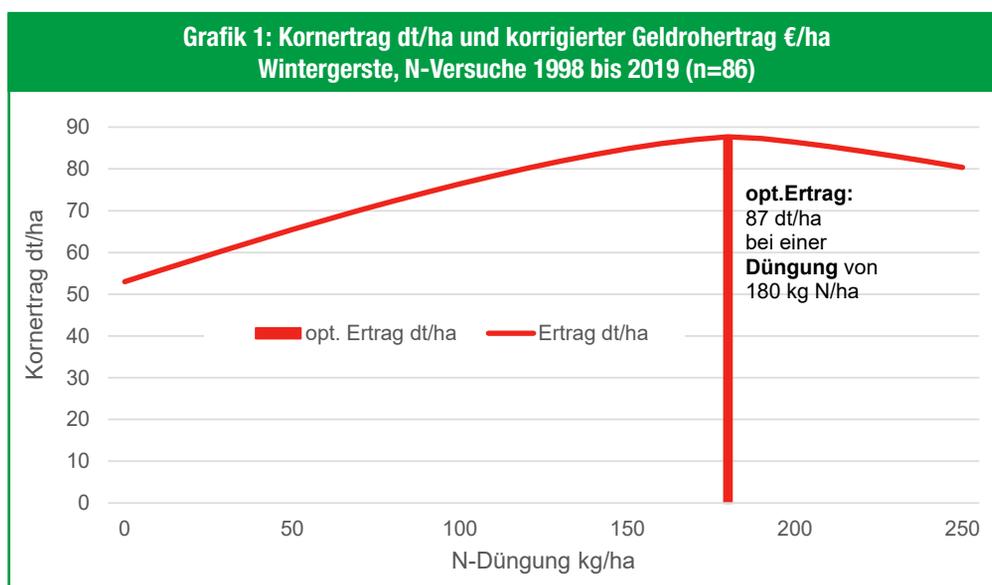
Darüber hinaus bietet die Wintergerste weitere pflanzenbaulich positive Aspekte. Als erste Getreidekultur bildet die Wintergerste bereits vor Vegetationsende zwei bis drei Bestockungstrieb. Damit leitet die Kultur zu diesem Zeitpunkt Vorgänge ein, die eine Anlage von generativen Ertragsanlagen ermöglicht. Dies manifestiert sich im Doppelringstadium mit der Anlage von Ährchenanlagen in der heranwachsenden Pflanze. Diesen oberirdischen, sichtbaren Vorgängen folgt gleichzeitig die Bildung der Wurzeln. Das ausgeprägte Wurzelwachstum ermöglicht der Gerstenpflanze die Winterfeuchtigkeit besser auszunutzen als andere Wintergetreidearten.

Allerdings neigt die Wintergerstenpflanzen weniger zum Tiefenwachstum der Wurzel als zum Beispiel der Winterweizen. Zwar wird vielfach darauf hingewiesen, dass das Stickstoffangebot (ammonium- oder nitratbetont) einen Einfluss auf die Wachstumsvorgänge in der Pflanze hat. Eine nitratbetonte Düngung hat aufgrund ihrer Wirkung auf die phytohormonellen Vorgänge vor allen Dingen in der Wurzel der Pflanze eine Wirkung auf die Seitentriebanlage und vor allen Dingen auf die Seitentriebreduktion der Pflanze. Allerdings haben diese in der Pflanze nachweisbaren Effekte meist keine ertraglichen Auswirkungen.

Düngungsversuche zur optimalen Stickstoffversorgung

Der Landesbetrieb Landwirtschaft führt Düngungsversuche in der Wintergerste durch. Damit sollen die Fragestellungen nach der optimalen Stickstoffversorgung und der Stickstoffform geklärt werden. Die Frage der Stickstoffform stellt sich seit der Novellierung der Düngeverordnung in 2017. Diese fordert ab dem Jahr 2020 den Verzicht auf reine Harnstoffdünger und die Anwendung von stabilisierten Harnstoffdüngern.

In der Grafik 1 werden die mittleren Kornerträge (dt/ha) von 1998 bis 2019 zu einer Ertragskurve verrechnet. Es wird hierbei ein optimaler Ertrag von 87 dt/ha errechnet. Hierzu sind im Mittel der 21 Jahre 181 kg N/ha notwendig. Nach der N-Düngebedarfsermittlung der Düngeverordnung wäre eine Stickstoffdüngung von 170 kg N/ha möglich (Ertrag 87 dt/ha, langj Nmin 27 kg/ha).



In Grafik 1 werden die mittleren Kornerträge (dt/ha) von 1998 bis 2019 zu einer Ertragskurve verrechnet und ein optimaler Ertrag von 87 dt/ha ermittelt. Hierzu sind über die 21 Jahre 181 kg N/ha nötig.

Auf einen Blick

Wintergerste ist nach dem Winterweizen die zweitwichtigste Getreidekultur. In vielen Betrieben stellt sie die Grundlage für betriebseigene Futterrationen. Die pflanzenbaulichen Eigenschaften der Gerste sind auch zukünftig unter veränderten Witterungsszenarien interessant (Ausnutzung der Winterfeuchte).

In langjährigen Versuchsreihen konnte eine Ertragskurve ermittelt werden, die zur Erkenntnis führt, dass Wintergerste für ein hohes Ertragsniveau von 87 dt/ha zirka 180 kg N/ha benötigt. Allerdings überwiegt bei der Ertragsbildung die Jahreswitterung. Diese Einflüsse entscheiden darüber, inwieweit der gedüngte Stickstoff zur Ertragsbildung genutzt werden kann.

Stabilisierte N-Dünger erreichen ein dem Kalkammonsalpeter vergleichbares Ertragsniveau. Neben der unterstellten Verringerung der Emission von klimarelevanten Gasen können bei Verwendung dieser Dünger aber auch Überfahrten eingespart werden. *Koch*

Der Ertrag steigt, die dazu nötige N-Düngung sinkt

Betrachtet man die in den Einzeljahren berechneten optimalen Erträge und die hierfür notwendige Stickstoffmenge in einer Zeitreihe (Grafik 2) ergeben sich einige aufschlussreiche Erkenntnisse.

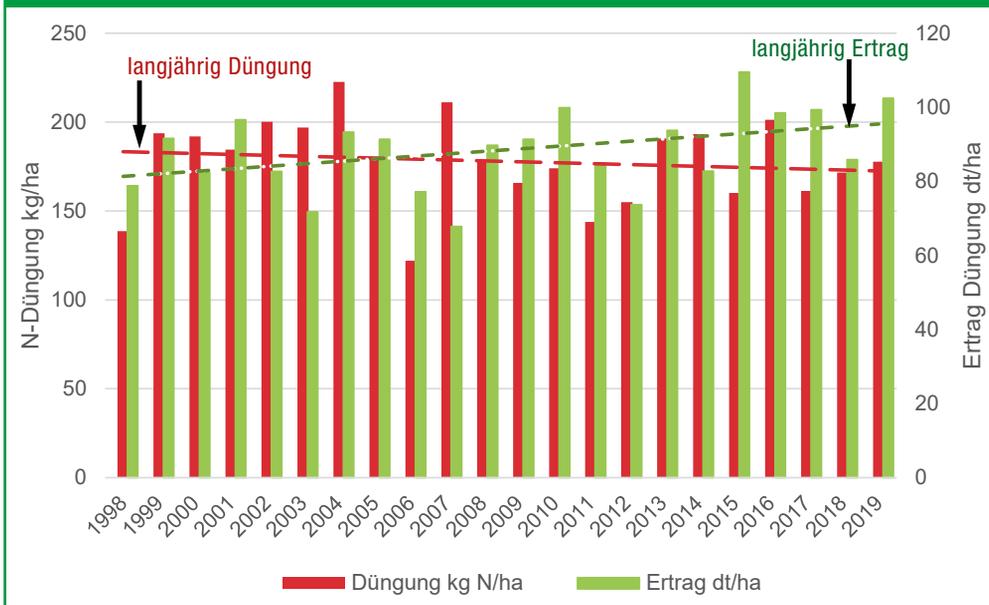
Beobachtet man den Trend der Kornerträge, lässt sich festhalten, dass der Ertrag im Verlauf der letzten 21 Jahre eine steigende Tendenz und die dafür notwendige Stickstoffmenge in der Tendenz sinkt. Dieser Effekt ist auf den züchterischen Fortschritt, verbesserten Pflanzenschutz- und Düngungseinsatz sowie verbesserte Anbautechniken zurückzuführen.

Auffallend sind die Ertragschwankungen zwischen den Jahren und der hierfür notwendigen Stickstoffmengen. Damit wird auch deutlich, wie stark der Jahreseinfluss auf die Produktivität des eingesetzten Düngers ist. Waren im Jahr 2007 8,8 kg N nötig, um eine dt Kornertrag zu realisieren, sind es im Jahr 2010 genau 3,3 kg N/dt Kornertrag gewesen.

Was leisten stabilisierte N-Dünger?

Um der Frage nachzugehen, inwieweit sich die stabilisierten

Grafik 2: Höchstertrag und die dafür notwendige Düngung, Jahresmittelwerte 1998 bis 2019



Betrachtet man die in den Einzeljahren berechneten optimalen Erträge und die hierfür notwendige Stickstoffmenge in einer Zeitreihe, zeigt sich, dass der Ertrag im Verlauf der letzten 21 Jahre eine steigende und die dafür notwendige N-Menge eine sinkende Tendenz aufweist.

Stickstoffdünger auf den Ertrag auswirken, hat der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen seit 2018 Versuche mit eben diesen Düngern durchgeführt. Auf vier Standorten in Hessen (Korbach, Eichhof, Ersen und Beberbeck) wurden hierzu Exakt-Parzellenversuche angelegt. Neben dem Versuchs-Standarddünger Kalkammonsalpeter (KAS) wurde ein herkömmlicher Harnstoff (HS), ein Alzon Neo N (HS mit Urease- und Nitrifikationshemmer), ein Alzon (HS mit Nitrifikationshemmer) und Amiplus (HS mit Ureasehemmer) im Versuch eingesetzt. In

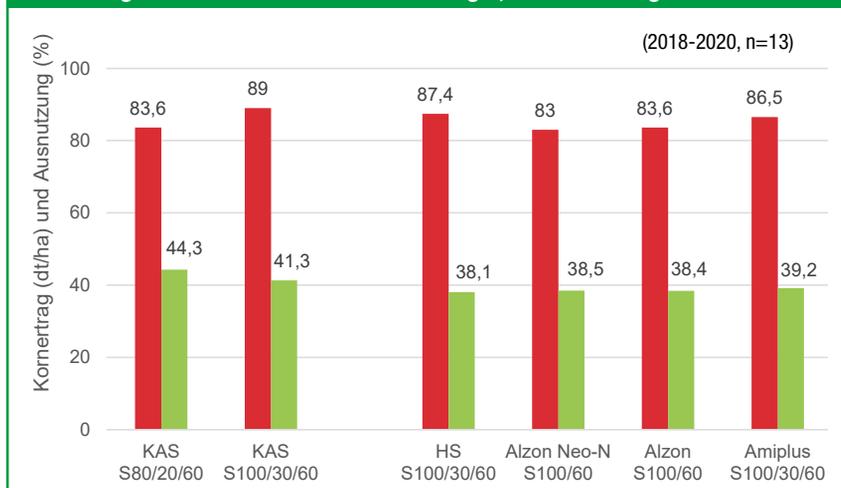
der Grafik 3 werden die Ertragsergebnisse der Versuche dargestellt.

Die dargestellten Varianten mit Kalkammonsalpeter unterscheiden sich voneinander in der Sollmenge (S80 und S100 minus Nmin) zu Vegetationsbeginn. Vom angegebenen Sollwert zur Startdüngung wurde klassisch der Nmin Wert abgezogen. Auch bei den Harnstoff- und stabilisierten Harnstoffdüngern wurde die Startgabe um die pflanzenverfügbare Nmin Menge korrigiert. Die Varianten Alzon und Alzon Neo N sind aufgrund der Gesamtstickstoffmenge mit der Varianten

KAS (S80/20/60) vergleichbar. Jedoch wurde bei diesen Düngern eine Überfahrt eingespart und die N-Menge wurde nur zu zwei Terminen appliziert. Die Variante mit dem ureasestabilisierten Amiplus und dem Harnstoff ohne Stabilisator sind dann mit der zweiten KAS Variante (S120/30/60) zu vergleichen.

Sowohl die mit der KAS (S80/20/60) Variante vergleichbaren Alzon- und Alzon-Neo-N-Varianten erzielen nahezu die gleichen Erträge. Die vorhandenen Unterschiede lassen sich statistisch nicht voneinander absichern. Unterschiede ergeben sich in der Ausnutzung des eingesetzten Stickstoffes. Hier scheint der Kalkammonsalpeter aufgrund der höherer N Gehalte im Korn den Stickstoff besser ausgenutzt zu haben. Die mit der KAS (S100/30/60) vergleichbaren Varianten mit Harnstoff und Amiplus erzielen in der Tendenz niedrigere Ertragsergebnisse. Allerdings sind auch hier die Ertragsergebnisse statistisch nicht voneinander abzusichern. *Dierk Koch, LLH*

Grafik 3: Korntrag (dt/ha) und N-Ausnutzung (%) von Wintergerste Vergleich stabilisierter Harnstoffdünger, Harnstoffdünger und KAS



Sowohl die mit der KAS-Variante (S80/20/60) vergleichbaren Alzon- und Alzon-Neo-N-Varianten erzielen nahezu die gleichen Erträge. Bei der Ausnutzung des eingesetzten N hat KAS (höhere N-Gehalte im Korn) den Stickstoff womöglich besser ausgenutzt. Die mit KAS (S100/30/60) vergleichbaren Varianten mit Harnstoff und Amiplus erzielen in der Tendenz niedrigere Ertragsergebnisse (allerdings statistisch nicht abgesichert).