

N-Düngungsversuch Wintergerste

Versuchsfrage: Wie reagieren verschiedene Gersten-Sortentypen auf unterschiedliche Stickstoff-Düngungsstrategien?

Standorte: Gränichen AG (Liebegg), Lindau ZH (Strickhof), Riedholz SO (Wallierhof), Zollikofen BE (Inforama Rütli)

Anbaudaten: **Versuchsanlage:** Kleinparzellenversuch mit drei Wiederholungen
Sorten: California (2z), KWS Tonic (6z), Hobbit (Hy), Wootan (Hy)
Saadichte: Liniensorten 240 Körner/m², Hybridsorten 150 Körner/m²
Pflanzenschutz: Herbizid, Fungizid + Halmverkürzer zu Beginn und Ende Schossen
Düngeverfahren:

Düngungsstrategie	Herbstgabe kg N/ha	Startgabe kg N/ha	Schossbeginn kg N/ha	Schossende kg N/ha	Total kg N/ha
Kontrolle	-	-	-	-	0
3 Gaben (klassisch)	-	40	60	40	140
2 Gaben (Harnstoff)	-	40	100	-	140
Herbstdüngung	40	40	60	-	140
Reduzierte Startgabe	-	20	80	40	140

1.1 Suche nach der optimalen Stickstoffdüngung

Moderne Gerstensorten haben ein hohes Ertragspotential. Dieses Potential gilt es unter den gegebenen Boden- und Witterungsverhältnissen möglichst gut auszuschöpfen. Eine bedarfsgerechte Stickstoffversorgung ist dabei für eine gezielte Bestandesführung ebenso wichtig wie eine gute Saattechnik und optimale Pflanzenschutzapplikationen. Da zwei- und mehrzeilige Liniensorten vermeintlich anders reagieren als Hybridsorten, untersuchte das Forum Ackerbau in einem mehrjährigen Versuch verschiedene anbautechnische Faktoren im Gerstenanbau.

1.2 Ausgangslage

Im Forum Ackerbau liefen zwei Versuchsserien mit Wintergerste von 2012 bis 2017 an vier Standorten in den Kantonen Aargau, Bern, Solothurn und Zürich. Als zweizeilige Sorten wurden KWS Cassia und ab 2015 auch California, als mehrzeilige Liniensorten Semper und ab 2015 auch KWS Tonic und bei den Hybridsorten Hobbit und ab 2015 zusätzlich Wootan getestet. In der ersten Versuchsserie 2012-2014 wurde der Fokus mehr auf Aussaatstärke und Saatzeitpunkt, in der zweiten Serie mehr auf die Bemessung und Verteilung der Stickstoffgaben gelegt.

In den ersten drei Jahren wurden Erfahrungen mit dem damals neuen Anbau von Hybridgerste-Züchtungen gemacht. Es stellte sich heraus, dass die Saatstärke von Hybriden gegenüber Liniensorten um 30 bis 40% reduziert werden kann, sofern rechtzeitig und bei günstigen Boden- und Witterungsbedingungen gesät werden kann. Die ursprünglich erhofften fruchtfolgetechnisch neuen Möglichkeiten mit Spätsaaten ab Mitte Oktober vermochten dabei nicht zu überzeugen.

Grosse Diskussionen eröffneten sich betreffend der N-Düngung von Hybriden. Nach der ersten Versuchsserie konnte die Frage noch nicht abschliessend geklärt werden. Der ursprünglich angedachte Verzicht auf die erste N-Gabe im Frühling wirkte sich im Mittel der Versuchsjahre und Standorte aber negativ auf den Ertrag aus. Es zeichnete sich ab, dass die optimale Bemessung und Verteilung der Stickstoffmenge noch weiter untersucht werden musste. Damit wurde die zweite Versuchsserie mit einem Sortenwechsel und neuen Düngestrategien gestartet.

Es wurde mit Ammonsalpeter gedüngt. Neben einem Kontrollverfahren ohne Stickstoffeinsatz, wurden eine klassische 3-Gabenstratenstrategie mit Ammonsalpeter, eine 2-Gabenstrategie mit Harnstoff, ein Verfahren mit reduzierter Startgabe und starker Schossbetonung und ein Verfahren mit Herbstdüngung miteinander verglichen.



Abb. 1: Die Versuchspartellen wurden von Hand gedüngt

1.3 Sortenunterschiede

Im Mittel der Sorten erreichte das Kontrollverfahren in den Jahren 2015-2017 hohe Erträge von 66 bis 71 dt/ha. Die Düngeverfahren bewegten sich im gleichen Zeitraum in einem Bereich von 78 bis 100 dt/ha. Die 2-Gaben-Strategie erreichte in allen Jahren die höchsten Erträge, gefolgt von der 3-Gaben-Strategie. Die Erträge der Verfahren mit einer Herbstdüngung und zwei Frühjahrsgaben lagen nie mehr als 2 dt/ha unter den besten Verfahren. Das Verfahren mit einer reduzierten Startgabe hingegen vermochte über alle Sorten inklusive den beiden Hybriden nicht zu überzeugen.

Das Kontrollverfahren erreichte 2015 Erträge zwischen 64 dt/ha (California) und 71 dt/ha (KWS Tonic). 2016 bewegten sich die Erträge zwischen 63 dt/ha (California) und 71 dt/ha (Wootan). 2017 lagen alle Sorten nahe beieinander, zwischen 70 und 72 dt/ha.

Über alle Düngeverfahren und Versuchsjahre erreichte die Sorte KWS Tonic mit Abstand die höchsten Erträge, nämlich 100 dt/ha (2015), 86 dt/ha (2016) und 102 dt/ha (2017). Die nächstbesten Sorten waren 2015 Hobbit mit 94 dt/ha, 2016 Wootan mit 81 dt/ha und 2017 wieder Hobbit mit 98 dt/ha.

Die Düngung erhöhte die Bestandesdichte und den Körnerertrag nicht. Am Standort Liebegg führte sie 2017 auch zu einem um 20% längeren Halm (die Halmlänge wurde nur dort gemessen). Die Hektolitergewichte wurden demgegenüber durch die Düngeverfahren nicht beeinflusst.



Abb. 2: Durch die Herbstdüngung bestockten manche Bestände zu stark und wurden im Frühjahr deutlich gelb

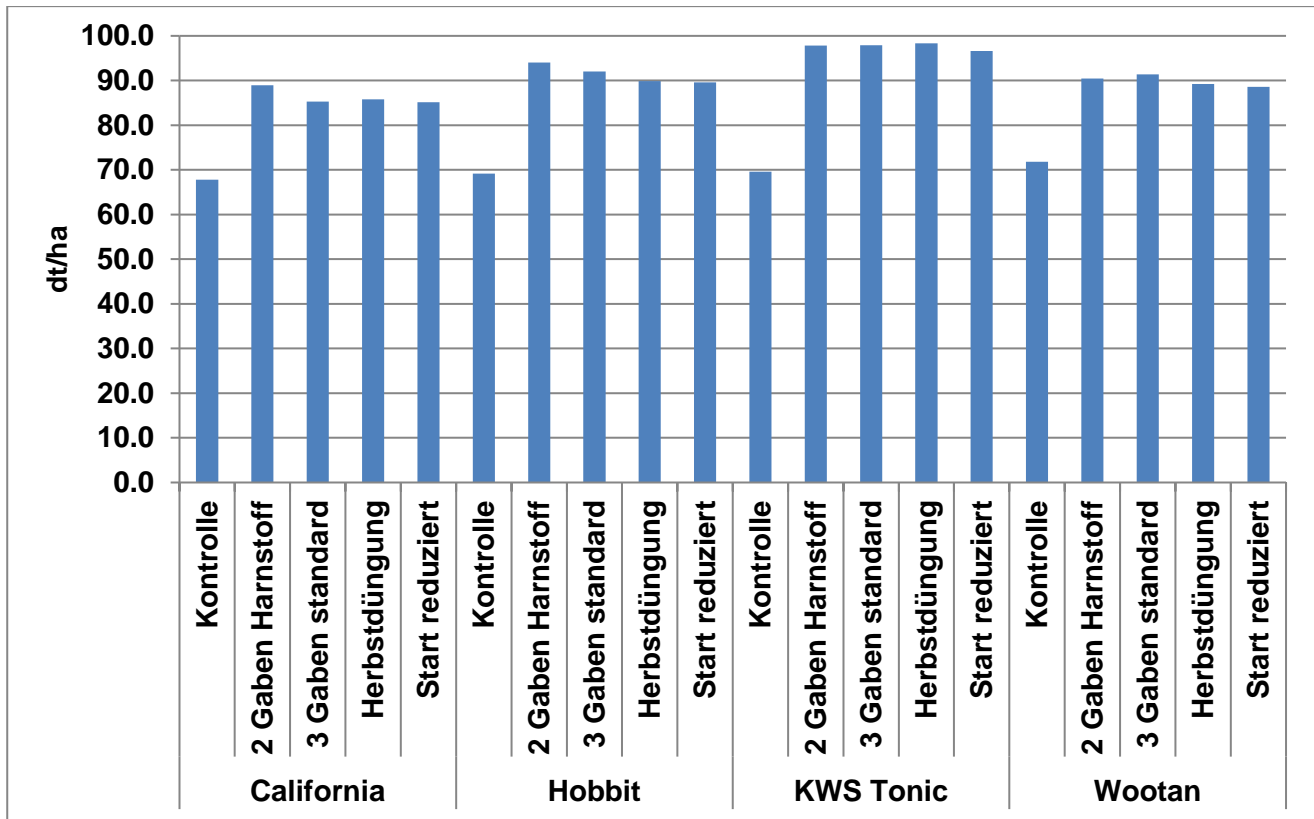


Abb. 3: Kornertrag in dt/ha bei 14% Feuchtigkeit je Gerstensorte und Düngungsverfahren 2015-2017 (4 Standorte)

1.4 Ertragswirkung der Düngestrategien

Im Mittel der Jahre und Standorte unterschieden sich die Düngerverfahren relativ wenig. Gegenüber der Kontrolle bewirkte die Stickstoffdüngung von 140 kg N/ha im Mittel der drei Versuchsjahre und allen Düngerverfahren einen Mehrertrag von gut 23 dt/ha. Bei der zweizeiligen Sorte California schnitt die 2-Gaben-Strategie mit einer schossbetonten Harnstoffdüngung am besten ab und erreichte gegenüber den anderen Verfahren Mehrerträge von 3-5 dt/ha. Ebenfalls die höchsten Erträge warf die 2-Gaben-Strategie bei der Hybridsorte Hobbit ab (Mehrerträge von 2-4 dt/ha). Bei der mehrzeiligen Sorte KWS Tonic variierten die Erträge nach Düngerverfahren noch weniger. Die Hybridsorte Wootan wurde erst mit einem Jahr Verzögerung in die Versuchsreihe aufgenommen und zeigte ebenfalls eine geringe Ertragsstreuung, wobei die 3-Gaben-Strategie in den zwei Versuchsjahren am besten abschloss.

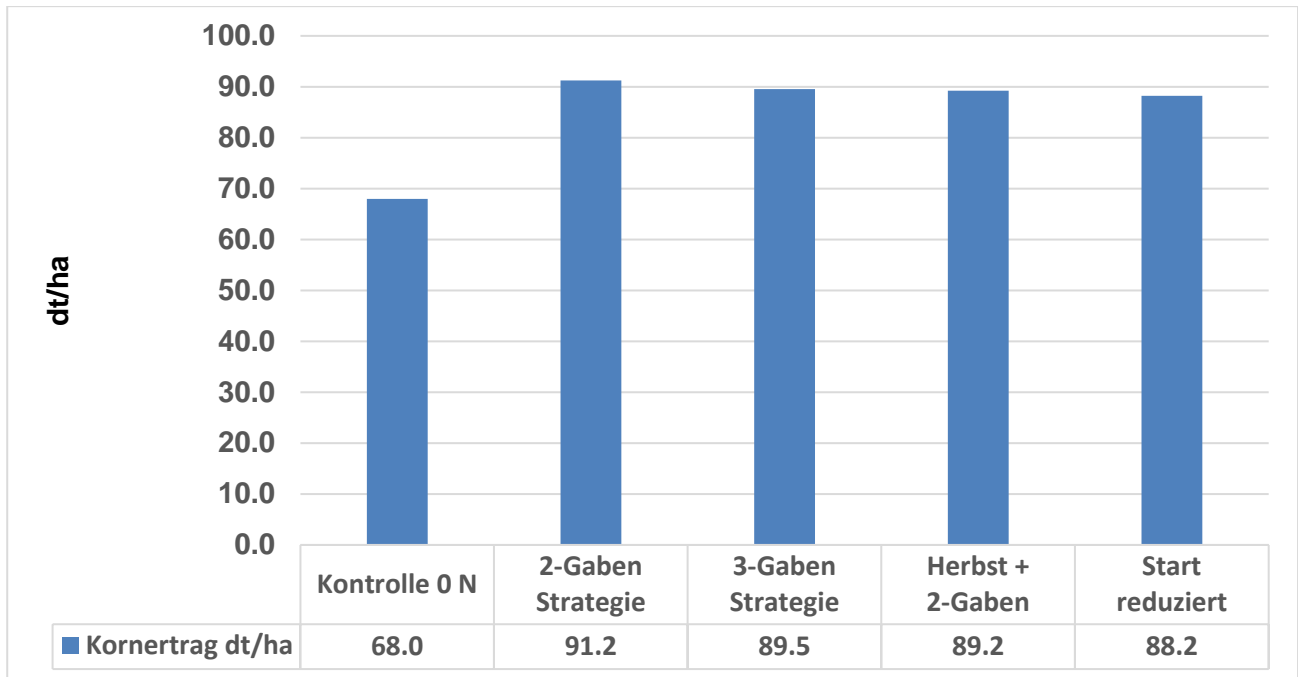


Abb. 4: Kornertrag der Wintergerste in dt/ha bei 14% Feuchtigkeit je Düngungsverfahren im Mittelwert aller Sorten von 2015-2017 (4 Standorte)

1.5 Wirtschaftlichkeit der Verfahren

Ammonsalpeter kostet rund Fr. 35.-/dt. Bei einem Stickstoffanteil von 27 % kommt das Kilogramm Stickstoff auf rund Fr. 1.30 zu stehen. Mit Ausnahme des Kontrollverfahrens wurden in allen Düngungsverfahren 140 kg N/ha ausgebracht. Somit entstehen Düngerkosten von Fr. 182.-/ha. Dazu kommen Maschinenkosten von rund Fr. 120.-/ha und Arbeitskosten von Fr. 80.-/ha für die drei Durchfahrten. Die Gesamtkosten für die Düngungsstrategien mit Ammonsalpeter betragen somit Fr. 382.-/ha. Mit einem Produzentenpreis von Fr. 34.50 /dt Gerste sind die Kosten für die Düngung ab einem Mehrertrag von 11.1 dt/ha gegenüber der Kontrolle gedeckt. Bei der Strategie mit zwei Harnstoff-Gaben fallen Fr. 300.- Düngungskosten an. Um diese Kosten abzudecken, ist gegenüber der Kontrolle ein Mehrertrag von 8.7 dt/ha notwendig. Diese benötigten Mehrerträge wurden in allen Verfahren erreicht.

1.6 Empfehlung zum Anbau von Hybridgerste

Der Anbau von Hybridgerste eignet sich grundsätzlich für jeden Gerstenproduzenten. In den Sortenversuchen konnten Hybridsorten, insbesondere unter Extenso-Produktion, sowohl punkto Ertrag als auch punkto Qualität vorne mithalten. Da Hybriden in der vegetativen Phase etwas anders auf Witterungsbedingungen reagieren und gerne viele Bestockungstriebe bilden, kann der Bestand bei etwas zu früher Saat aber schnell zu dicht werden. Dies bedingt eine gute Beobachtung im Frühjahr mit entsprechender Anpassung, resp. Umverteilung, der Stickstoffgaben. Im intensiven Anbau hat man bei (zu) dichten Beständen mit Wachstumsregulatoren und Fungiziden mehr Massnahmen zur Hand als beim Extenso-Anbau.

1.7 Fazit

Eine gezieltere, bestandesspezifische Düngungs- und Pflanzenschutzstrategie kann den Ertrag und damit auch die Wirtschaftlichkeit im Gerstenanbau verbessern. Dies gilt sowohl für Linien- als auch für Hybridsorten und zeigt auf, dass eine Standardmassnahme (z.B. Halbierung der Startgabe) oftmals nicht das richtige Instrument ist. Insbesondere in Regionen mit Neigung zu Frühsommertrockenheit kann für alle Sorten eine moderate Startgabe und eine schossetbetonte Harnstoffgabe empfohlen werden. Die Vorverlagerung einer Düngerapplikation auf den Herbst hatte nur einen geringen Ertragseffekt, welcher sich je nach Sorte, Herbstentwicklung und Bodenart vor- oder nachteilig auswirken kann. Von einer späten N-Gabe vor dem Winter mit einem nitrathaltigen Düngemittel ist allerdings aufgrund reduzierter Winterhärte und der Auswaschungsgefahr abzuraten.