

Ausgabe 1 · Januar 2022

43969

# praxisnah

Züchtung · Produktion · Verwertung

Fachinformationen für die Landwirtschaft

## Pflanzenbau im Klimawandel

- ▶ Nachhaltigkeit im **Braugerstenanbau**
- ▶ **Hafer** auch auf besten Böden anbauen
- ▶ **Hybridroggen**: auf besseren Böden eine Alternative
- ▶ **Weizen**: zuverlässig(e) **Qualität** erzeugen  
optimale Saatstärke, angepasste Bestandesführung
- ▶ **Dinkelvermarktung** – Spelzen sind kein Abfall

# Haben Sie **Anmerkungen** zur praxisnah?

Dann rufen Sie uns gerne unter 0511-72 666-242 an, faxen Sie uns an die 0511-72 666-300 oder schreiben Sie eine E-Mail an: [info@praxisnah.de](mailto:info@praxisnah.de)

**An unsere Leserinnen:** Formulierungen in den Texten wie Landwirt/Betriebsleiter etc. meinen auch immer Landwirtinnen und Betriebsleiterinnen. Zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichten wir auf das Ausschreiben der Geschlechterformen bzw. auf die Verwendung des Gender-\*. Wir bitten um Ihr Verständnis.

## Kontakte

Bei inhaltlichen Fragen zu einzelnen Artikeln wenden Sie sich bitte direkt an die Autorinnen und Autoren.

**Dr. Anke Boenisch**  
Redaktion *praxisnah*  
Tel. 05 11-72666242

**Sven Böse**  
Fachberater  
Tel. 05 11-72666251  
[sven.boese@saaten-union.de](mailto:sven.boese@saaten-union.de)

**Felix Buchholz**  
Südwestdeutsche Saatzeitung  
GmbH & Co. KG  
Tel. 07 222-770726  
[f.buchholz@suedwestsaat.de](mailto:f.buchholz@suedwestsaat.de)

**Michael Dunker**  
Landwirtschaftskammer Niedersachsen  
Tel. 05 81-8073162  
[michael.dunker@lwk-niedersachsen.de](mailto:michael.dunker@lwk-niedersachsen.de)

**Sébastien Frère**  
Produktmanager Braugetreide int.  
SAATEN-UNION France  
Tel. +33 3761-433669  
[sebastien.frere@saaten-union.com](mailto:sebastien.frere@saaten-union.com)

**Steffen Hünnius**  
Fachhochschule Südwestfalen  
Tel. 02 921-3783651  
[huennies@fh-swf.de](mailto:huennies@fh-swf.de)

**Daniel Husmann**  
Produktmanager Hybridgetreide nat.  
Tel. 05 11-72666185  
[daniel.husmann@saaten-union.de](mailto:daniel.husmann@saaten-union.de)

**Dr. Stefan Kübler**  
John Deere GmbH & Co. KG  
Tel. 06 31-36191871  
[kueblerstefan@johndeere.com](mailto:kueblerstefan@johndeere.com)

**Dr. Ulrich Lehrke**  
LWK Niedersachsen  
Tel. 05 11-40052251  
[ulrich.lehrke@lwk-niedersachsen.de](mailto:ulrich.lehrke@lwk-niedersachsen.de)

**Janneke Ogink**  
Getreidefonds Z-Saatgut e. V.  
Tel. 02 228-98581287  
[janneke.ogink@z-saatgut.de](mailto:janneke.ogink@z-saatgut.de)

**Matthias Rapp**  
W. von Borries-Eckendorf  
GmbH & Co. KG  
Tel. 05 208-912538  
[m.rapp@wvb-eckendorf.de](mailto:m.rapp@wvb-eckendorf.de)

**Stefan Ruhnke**  
Projektmanager Biokulturen  
Mobil 01 51-215 70 84  
[stefan.ruhnke@saaten-union.de](mailto:stefan.ruhnke@saaten-union.de)

**Martin Rupnow**  
Fachberater für Mecklenburg-  
Vorpommern  
Mobil 01 51-525524 83  
[martin.rupnow@saaten-union.de](mailto:martin.rupnow@saaten-union.de)

## Impressum

**Herausgeber und Verlag,  
Druck und Vertrieb:**  
PubliKom Z Verlagsgesellschaft für  
Zielgruppen-Publizistik und  
Kommunikation mbH  
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel  
Tel. 05 61-60280-450, Fax: 05 61-60280-499  
[info@publikom-z.de](mailto:info@publikom-z.de)

**Redaktion:**  
Verantwortlich: Dr. Anke Boenisch,  
Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,  
Tel. 05 11-72 666-242

**Satz/Layout:**  
[www.alphaBITonline.de](http://www.alphaBITonline.de)

**Bezugspreis:**  
jährlich 9,60 €, Einzelheft 2,40 €,  
zuzüglich Versandkosten

**Erscheinungsweise:**  
viermal jährlich: 34. Jahrgang;  
ISSN: 2198-6525  
Alle Ausführungen nach bestem  
Wissen unter Berücksichtigung von  
Versuchsergebnissen und Beobach-  
tungen. Eine Gewähr oder Haftung  
für das Zutreffen im Einzelfall kann  
nicht übernommen werden, weil die  
Wachstumsbedingungen erheblichen  
Schwankungen unterliegen. Bei allen  
Anbauempfehlungen handelt es sich  
um Beispiele, sie spiegeln nicht die  
aktuelle Zulassungssituation der Pflan-  
zenschutzmittel wider und ersetzen  
nicht die Einzelberatung vor Ort.

**Copyright:**  
Alle Bilder und Texte in unserer  
Publikation unterliegen dem Urhe-  
berrecht der angegebenen Bildquelle  
bzw. des Autors/der Autorin! Jede  
Veröffentlichung oder Nutzung (z. B. in  
Printmedien, auf Websites etc.) ohne  
schriftliche Einwilligung und Lizenzie-  
rung des Urhebers ist strikt untersagt!  
Nachdruck, Vervielfältigung und/  
oder Veröffentlichung bedürfen der  
ausdrücklichen Genehmigung durch  
die Redaktion.

**Titelbild:** agrarpress



Jede Art der industriellen Produk-  
tion erzeugt klimaschädliches CO<sub>2</sub>.  
Wir gleichen das bei dem Druck der  
*praxisnah* freigesetzte CO<sub>2</sub> in einem  
Aufforstungsprojekt in den Alpen aus.  
Das Projekt neutralisiert in der Atmo-  
sphäre befindliches CO<sub>2</sub>.



## Inhalt

- 4 **Pflanzenbau im Klimawandel**  
**„Getreide führen heißt Getreide verstehen.“**
- 8 **Sommerhafer**  
**Hafer auch auf besten Böden anbauen**
- 10 **Braugerste**  
**Mehr Nachhaltigkeit in der Bierproduktion – das kann die Züchtung beitragen**
- 12 **Zuchtfortschritt**  
**Z-Saatgut sorgt für Perspektive im Getreideanbau**
- 14 **Betriebsinterview**  
**Zuverlässig(e) Weizenqualität erzeugen**
- 16 **Dinkel/Spelzweizen**  
**„Wir denken lieber über das nach, was geht.“**
- 17 **Dinkelspelzen sind kein Abfall**
- 19 **Winterweizen**  
**Erfolgreicher Weizenanbau: optimale Aussaatstärke, angepasste Bestandesführung**
- 22 **Winterroggen**  
**Wachstumsregler im Winterroggen: Was ist optimal?**
- 24 **Hybridroggen**  
**Auch für bessere Standorte eine Alternative**
- 26 **Zwischenfrüchte**  
**Es geht ohne Herbstdüngung und ohne Glyphosat!**



**Dr. Anke Boenisch**  
(Redaktion)

## Editorial

### **Neue Wege mit neuen Chancen – nutzen wir sie!**

Liebe Leserinnen und Leser,  
wenn von „Erweiterung der Fruchtfolge“ gesprochen wird, denken viele automatisch erst einmal an Kulturarten, die für den Betrieb neu sind. Warum aber nicht mal darüber nachdenken, etablierte Fruchtarten wie Hafer oder Roggen nicht nur auf minder guten Standorten zu platzieren, sondern auf den besseren oder gar guten Böden? Auch dort können diese Kulturen konkurrenzfähig sein, wie wir in dieser Ausgabe ausführen.

Werden hingegen Kulturarten erstmalig in die Fruchtfolge aufgenommen, müssen oft auch neue Vermarktungswege für z. B. Dinkel, Soja und Co. erschlossen werden, – dass dies sehr gut in einer Betriebsgemeinschaft funktionieren kann, zeigen wir in einem unserer Betriebsinterviews. Doch auch bei Feldfrüchten, die seit Jahrzehnten auf dem Betrieb angebaut werden, sollten laufend die Bestandesführung und die Sortenwahl angepasst und optimiert werden – nicht nur wegen politischer Vorgaben, sondern auch im eigenen Interesse, um allgemein die Ressourcen effektiver zu nutzen oder Aufwendungen einzusparen. Beispielsweise stellen wir in dieser Ausgabe die Fragen: „Geht Zwischenfruchtanbau auch ohne Glyphosat und ohne Düngung?“ oder „Wie führt man Getreide im Klimawandel?“.

Züchter und Züchterinnen haben vermehrt Zuchtziele in den Fokus genommen, die dem geänderten Umfeld Rechnung tragen: Ressourcen-Effizienz, Stresstoleranz und die Gesundheit der Sorten werden immer wichtiger. Neu zugelassene Sorten tragen dazu bei, Ertragsleistung und Qualität zu sichern.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

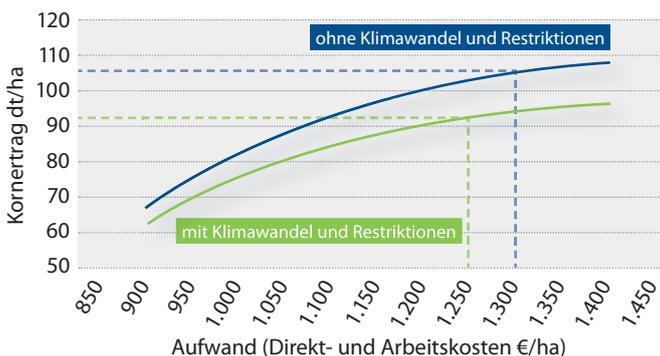
# „Getreide führen heißt Getreide verstehen.“

Im letzten Teil dieser Artikelserie geht es um die Produktionstechnik im Klimawandel. Mit welcher Anbauintensität fährt man am besten und auf welche Maßnahmen kommt es jetzt an?

**T**rotz häufigerer trockener und heißer Jahre mit schwachen Ernten bleibt Mitteleuropa im internationalen Vergleich ein Gunststandort. Die Bodennutzungskosten, Betriebsmittel sowie Löhne haben sich jedoch empfindlich verteuert. Hinzu kommt die GAP-Reform 2023 mit weiteren Schritten zur Ökologisierung der Landwirtschaft. Dafür steigen die Chancen auf der Vermarktungsseite. Nach jüngsten Erkenntnissen werden weltweit Mais, aber auch Reis und Soja ertraglich stärker unter dem beschleunigten Klimawandel leiden als bisher angenommen. Diese Entwicklung könnte über steigende Risikoprämien zu einer längerfristigen Preisfestigung beitragen. Was bedeutet diese Gemengelage für den Pflanzenbau und dessen Anbauintensität?

Auf der Ertragsseite drohen ja nicht nur Ertragsdepressionen durch den Klimawandel, auch der zunehmend limitierte Einsatz von Düngung und Pflanzenschutz führt zu einer niedrigeren und flacheren Ertragskurve. Abb. 1 unterstellt einfachheitshalber, dass das Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs auch für die Produktionskosten insgesamt gilt, die im grünen Szenario trotz geringerer Erträge aufgrund höherer Umweltauflagen (Greening etc.) gleich hoch sind. Die optimale spezielle Intensität ist dann erreicht, wenn der zusätzliche Aufwand je Produktionseinheit dem zusätzlichen Nutzen entspricht. Im Beispiel wäre aktuell ein Aufwand von 1.250 €/ha zu vertreten, ohne Ertragsbremsen 1.300 €/ha.

**Abb.1: Die Ertragskurve bestimmt die optimale Anbauintensität**  
Beispiele abhängig von Jahr, Standort und Sorte



- Artikelserie *praxisnah*  
2020/2021/2022  
Getreideanbau im Klimawandel
1. Ertragsbildung
  2. Sortenwahl
  3. Fruchtfolgen
  4. Kornqualität
  - 5. Anbauverfahren**



Die Direkt- und arbeitskostenfreie Leistung würde von gut 800 auf 600 €/ha sinken, was über einen Preisanstieg von 2,20 Euro/dt aufgefangen werden könnte.

### Welche Anbauintensität lohnt sich jetzt?

Bei Anpassungen der Intensität geht es heute weniger um Düngung und Pflanzenschutz, die verbleibenden Möglichkeiten liegen hier meist unter dem betriebswirtschaftlichen Optimum. Die Fragen lauten vielmehr: Wie viel investiere ich in innovative Genetik, gelungene Zwischenfrüchte oder präzisere Technik? Gehe ich täglich oder wöchentlich durch meine Bestände? Wie viel lasse ich mir anspruchsvolle Beratung kosten?

Sinkende Preise und Erträge sowie steigende Kosten empfehlen theoretisch eine geringere Intensität, gegenteilige Entwicklungen eine höhere. Praxistypisch sind jedoch zunehmende Schwankungen auf der Ertrags- und Erlösseite, die sich erst nach der Ernte herausstellen. Betriebswirtschaftlich gesehen empfehlen steigende Volatilitäten keine Änderung der Anbauintensität. Allerdings leidet die Effizienz und damit auch der Gewinn: In guten Jahren wird dessen Potenzial nicht ausgeschöpft, in schlechten Jahren Faktoraufwand verschwendet!

Am lohnendsten sind ertragssichernde bzw. -steigernde Maßnahmen ohne Mehrkosten, angefangen bei der Saatzeit. Diese entscheidet maßgeblich über die Ertragsbildung der Pflanzen sowie deren Widerstandsfähigkeit gegenüber biotischem und abiotischem Stress! Es lohnt nicht mehr, in Großbetrieben Teilflächen bewusst zu früh bzw. zu spät zu säen, um die Drilltechnik besser auszulasten. Die damit verbundenen Terminkosten – resultierend aus den höheren Anbauisiken – steigen über die eingesparten Maschinenkosten: Denn es gibt heute kaum noch Möglichkeiten, überwachsene bzw. dünne Bestände über Pflanzenschutz und Düngung gesund zu halten, zu bremsen oder zu fördern.



### Pflanzen führen heißt Pflanzen verstehen

In einem Kulturpflanzenbestand mit genetisch identischen Hochleistungspflanzen mit gleichen Bedürfnissen zu jedem Zeitpunkt herrscht extremer Wettbewerb nach Raum, Licht, Wasser und Nährstoffen. Welche pflanzenbaulichen Konsequenzen lassen sich daraus ableiten?

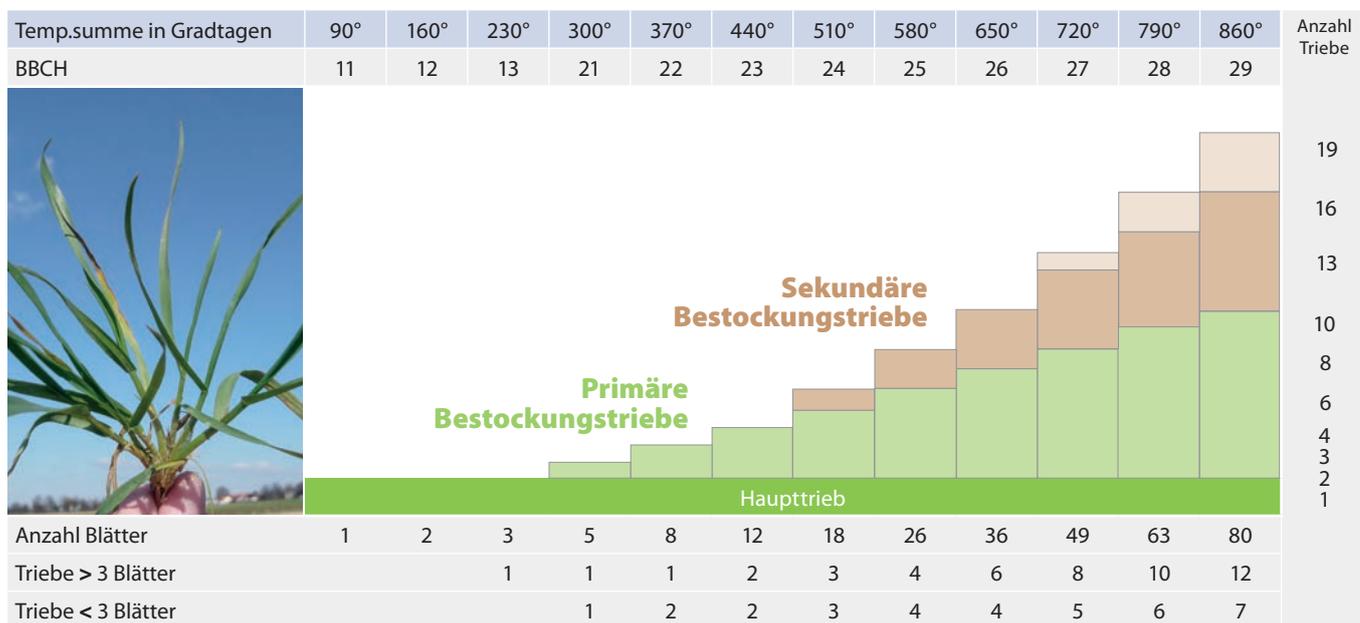
In Abb. 2 zeigt die Jugendentwicklung einer Getreidepflanze ohne Konkurrenz und Mangel: Zeitgleich mit der Entwicklung des 3. Blatts wird der erste Bestockungstrieb angelegt, erscheinend zusammen mit dem vierten Blatt in EC 21. Mit jedem weiteren Blatt des Haupttriebes erscheint ein zusätzlicher primärer Bestockungstrieb, der seinerseits ab dem 3. Blatt fortlaufend sekundäre Bestockungstribe bildet usw. Erst der Langtag stoppt diese exponentielle vegetative Entwicklung und leitet mit dem Schossen den Übergang in die generative Phase ein. Die Triebentwicklung bis dahin steht in linearer Beziehung zur Temperatur-

summe, gemessen in Gradtagen ( $^{\circ}\text{Cd}$ ). Eine neue Blatt- bzw. Triebgeneration erfordert zwischen 60 und  $100^{\circ}\text{Cd}$ , je nach Studie und Basistemperatur<sup>1</sup>. Hier werden die Werte der N. U. Agrar herangezogen:  $90^{\circ}\text{Cd}$  für die Keimung und dann  $70^{\circ}\text{Cd}$  für jede weitere Blattgeneration – ohne Basistemperatur, dafür werden nur Tage über  $5^{\circ}\text{C}$  berücksichtigt.

Ab dem dritten Blatt bilden die Triebe eigene Kronenwurzeln, wachsen also eigenständig und können Ähren bilden. Jüngere Triebe werden bei Licht-, Wasser- und Nährstoffstress schnell reduziert, die resorbierten Nährstoffe gehen zurück an die Muttertriebe. Kräftige, bereits bewurzelte Nebentriebe werden dagegen nicht reduziert und überleben selbst bei Nährstoffmangel und Dürre bis zur Schossphase. Dann, bei maximaler Konkurrenz zwischen Trieben, Ährchen und Blüten, stören sie sich gegenseitig in der Entwicklung und verschwinden noch als unterständige Ähren Wasser und Nährstoffe.

**Abb. 2: Die Jugendentwicklung des Getreides ist abhängig vom Ressourcenangebot und verläuft exponentiell**

Bestockungspotenzial einer Getreidepflanze



<sup>1</sup> z. B. T. Johnen, U. Boettcher, H. Kage 2018 / J. Burkhardt, T. Gaiser 2011

### Entbehrung in der Jugend gehört dazu

Am effizientesten ist eine kräftige Jugendentwicklung bis etwa BBCH 23, also dem dritten Bestockungstrieb. Weitere Triebgenerationen sollten in ihrer Ausbildung zurückbleiben bzw. möglichst früh abgestoßen werden. Eine „verständnisvolle“ Bestandesführung kann diese Bestandesarchitektur unterstützen: mit ausreichend dicht stehenden, gleichmäßig entwickelten Pflanzen bei nicht zu üppiger N-Versorgung. Dann haben spätere Triebgenerationen kaum Entwicklungschancen. Moderater Mangel bzw. etwas Stress in der Jugend sind also wichtig für die Entwicklung idealer Pflanzenbestände. Dazu gehören auch „Kinderkrankheiten“ im Blattbereich, vor allem Schwächeparasiten wie Typhula und Schneeschimmel.

### Sommerungen profitieren von früheren Saaten

Bei den phänologischen Jahreszeiten des Deutschen Wetterdienstes beginnt der Frühling mit der Blüte von Forsythie und Buschwindröschen. Im langjährigen Trend seit 1950 setzt diese Entwicklung alle fünf Jahre um einen Tag früher ein. Profitieren können davon vor allem Sommergetreide und heimische Leguminosen. Aufgrund der kürzeren Jugend ist deren Bestandesdichte und Einkörnung labiler als die der Winterformen. Mit früherem Vegetationsbeginn können sie zeitiger bestellt werden, ohne Auflauf- und Entwicklungsprobleme zu riskieren. Mit der längeren Vegetation im Kurztag verringern sich die Entwicklungsnachteile gegenüber den Winterformen, die Erträge könnten sich zukünftig annähern! Auch Mais, Zuckerrüben und Soja werden heute zeitiger gesät, Wärmebedürftigkeit und Frostrisiken erlauben jedoch keine weitere Verfrühung. Getreide benötigt je nach Art zur Keimung hingegen nur ein bis vier Grad Celsius. Das weitere Wachstum setzt bereits bei drei bis fünf Grad ein, moderate Minustemperaturen sind kein Problem.

### Wintergetreide eine Woche später drillen

Für die Herbstaussaat ist die phänologische Uhr hingegen nicht brauchbar. Das Vegetationsende, – definiert als Blattfall der Stieleiche, – hat sich im betrachteten Zeitraum um einen Zehnteltag jährlich nach hinten verschoben. Dürrestress im Sommer oder Frühherbst beschleunigt jedoch die Alterung und damit auch den Beginn des phänologischen Winters. Hilfreicher als die Temperaturhistorie sind die Mitteltemperaturen. In Tab. 1 gehen in das Gebietsmittel alle Wetterstationen ein, auch Höhenlagen. In den typischen Ackerbaugebieten liegen die Werte um etwa 0,5 °C höher.

Der Oktober ist für die Herbstentwicklung entscheidend, danach sind bei zunehmender Abkühlung steigende Temperaturen unter der Wachstumsschwelle von 5 °C unerheblich. In den letzten fünf Jahren waren die Oktober im Mittel um 1,3 °C wärmer als 1981 – 2010, die Temperatursumme stieg damit um 40 °Cd. Bei einer Aussaat am 1. Oktober entspräche das – in Verbindung mit einigen wärmeren Tagen Anfang November – etwa einem BBCH-Stadium mehr Entwicklung. Konkrete Empfehlungen für die sehr unterschiedlichen Anbau Räume Deutschlands sind daraus nicht abzuleiten, übergreifende Trends schon:

► Bei Weizen wäre aus dieser Entwicklungsbeschleunigung eine Saatzeitverschiebung um etwa fünf Tage gegenüber dem Vergleichszeitraum zu begründen, hinzu kommt der um etwa drei Tage frühere Vegetationsbeginn. Dieser ist bei Weizen im Hinblick auf die längere Ährendifferenzierung und damit bessere Einkörnung voll anzurechnen. Zusammengenommen hätte sich damit in den letzten 30 Jahren das regionale Saatzeitoptimum um etwa 8 Tage nach hinten verschoben. In milden Lagen mehr, in rauen Lagen weniger.

► Anders als Weizen kann Roggen nur zwei Körner je Ährchen bilden, Gerste nur eines. Zudem wachsen beide Arten im Frühjahr etwa zwei Wochen weniger im Kurztag. Eine frühzeitige Ährendifferenzierung ist deshalb entscheidend für die Ertragsicherheit. Gerste generell, Roggen auf Trockenstandorten sollten deshalb eher BBCH 24 vor Winter erreichen. Gerste nutzt zusätzlich einige wärmere Septembertage, Roggen hat einen geringeren Energiebedarf. Daraus lassen sich, bezogen auf die vergangenen 30 Jahre, etwa sechs Tage spätere Saatzeitoptima folgern.

**Tab. 1: Durchschnittstemperaturen der Jahreszeiten**

Mittelwerte Deutschland nach Daten des Deutschen Wetterdienstes in Grad Celsius

	Jahr	Frühjahr	Sommer	Herbst			Winter
				September	Oktober	November	
1961–1990	8,6	7,7	16,3	13,3	9,0	4,1	0,3
1971–2000	9,0	8,1	16,6	13,3	8,8	4,0	0,8
<b>1981–2010</b>	<b>9,3</b>	<b>8,5</b>	<b>17,1</b>	<b>13,5</b>	<b>9,2</b>	<b>4,4</b>	<b>0,9</b>
2011	10,0	10,1	16,8	15,2	9,4	4,6	-0,6
2012	9,5	9,8	17,1	13,6	8,7	5,2	1,1
2013	9,1	6,7	17,7	13,3	10,6	4,6	0,3
2014	10,8	10,0	17,1	14,9	11,9	6,5	3,3
2015	10,2	8,7	18,4	13,0	8,4	7,5	1,9
2016	9,9	8,5	17,8	16,9	8,5	3,8	3,6
2017	10,0	9,6	17,9	12,8	11,1	5,1	1,0
2018	10,7	10,2	19,3	15,1	10,7	5,2	1,5
2019	10,7	9,1	19,3	14,1	10,8	5,2	2,8
2020	10,9	9,2	18,2	14,8	10,2	6,2	4,2
2021		7,2	17,9	15,2	9,6	4,1	1,8

Abweichungen zur Durchschnittstemperatur 1981–2010, blau = Abweichungen nach unten, rot = Abweichung nach oben



Frühe und „dünne“ Saaten sind oft früh von Virusüberträgern befallen.

- Von den späteren Saatterminen profitiert auch die Anbausicherheit: Sie sind eine wirkungsvolle „Escape-Strategie“ gegenüber Viren, Pilzen und diversen Fraßschädlingen, auch Ungräser werden wirkungsvoll zurückgedrängt, die Winterfestigkeit und Standfestigkeit gefördert.
- Die Tendenz zu immer dünneren Saaten ist vorbei: Einerseits wegen der Abkehr von sehr frühen Bestellterminen, andererseits für eine bessere Kontrolle der vegetativen Entwicklung bei kürzerer Winterruhe. Denn mehr Konkurrenz zwischen enger stehenden Pflanzen bremst die Entwicklung der später angelegten Bestockungstriebe. Zudem steigt mit höheren Saatstärken der Anteil der ertragsstabileren Haupttriebe mit ihrer anfangs tiefer reichenden Keimwurzel. Faustformel bei optimaler Bestellung: Weizen 45 %, Gerste 40 %, Roggen 35 % keimfähige Körner/m<sup>2</sup> bezogen auf die angestrebte Bestandesdichte.

### Düngung und Pflanzenschutz mit dem letzten Blatt abschließen

Düngung und Pflanzenschutz sollten das Anpassungsvermögen der Pflanze nicht unnötig stören. Bei Trockenheit bremst das Stresshormon Abscisinsäure das oberirdische Wachstum, auch von den Wurzelspitzen kommen weniger Wachstumssignale. Erst bei feuchtem Boden bilden diese wieder verstärkt das Wachstumshormon Cytokinin. Den gleichen Effekt hat Nitrat! Menge, Termin und Form der N-Düngung haben damit erheblichen Einfluss auf ein harmonisches Spross/Wurzel-Verhältnis. Das Gleiche gilt für Fungizide und Wachstumsregler im Hinblick auf eine harmonische Abreife:

- Vor allem die Winterungen **Gerste** und **Roggen** brauchen aufgrund ihres frühen Bedarfs i. d. R. auch zukünftig eine ausreichend bemessene, rechtzeitige N-Startgabe. Bei **Sommergetreide** wirkt ein frühzeitiges hohes Nitratangebot entwicklungsbeschleunigend, auch hier also startgabenbetont düngen.

- In überwachsenen **Wintergetreide**-Beständen kann die Triebreduktion beschleunigt werden, indem die Startgabe verschoben oder gleich mit der Anschlussgabe zusammenfasst wird. Aufgeteilt folgt Letztere erst zum Einknotenstadium. In schwächeren Beständen muss Nitrat früh und ausreichend für die Triebentwicklung bereitstehen. Die Anschlussdüngung fällt dann triebstabilisierend Ende der Bestockung, mit Ammonium- bzw. Harnstoff auch hier entsprechend früher.
- Die Abschlussdüngung sollte bei Trockenstress mit dem Erscheinen des letzten Blattes ausgebracht sein. So wird der Stickstoff effizient und damit umweltfreundlich genutzt und spätere Stickstoffschübe stimulieren nicht zusätzlich das vegetative Wachstum. Dies würde die generative Entwicklung verzögern – und damit auch die notwendigen Umlagerungsvorgänge im Verlauf der Kornfüllung.
- Aus diesem Grund sind in Trockenlagen ab BBCH 39 auch keine Fungizide mit Greeningeffect mehr auszubringen (v. a. Triazole und Strobilurine). Diese hemmen die Bildung des Abreifehormons Ethylen und verlängern auf diese Weise ebenfalls die weitere Entwicklung. Ausnahme ist die Fusariumbekämpfung im Winterweizen. Diese geht ja allerdings i. d. R. mit einem eher feuchten Juni einher, eventuelle Entwicklungsverzögerungen sind dann weniger kritisch zu sehen.
- Früh eingesetzt verstärkt der Wachstumsregler Ethephon als Ethylenbildner Trockenstress. In BBCH 49 ausgebracht, unterstützt es hingegen die Umlagerungsprozesse zur Kornfüllung. Die übrigen Wachstumsregler gehören zu den Gibberellinhemmern und stören deshalb bei später Applikation die weitere Entwicklung. Für alle Wachstumsregler gilt: Sie verschärfen die reduzierende Wirkung der bei Trockenstress von der Pflanze gebildeten Stresshormone, eine Folge ist z. B. Spitzensterilität.

### Selbstregulation der Pflanze unterstützen

Die Produktionstechnik muss für den Klimawandel nicht neu erfunden werden, Kenntnisse um die Entwicklungsphysiologie der Pflanze werden jedoch wichtiger. Denn „Verständnis“ für die Pflanze hilft, mit einer differenzierten Bestandesführung die natürliche Selbstregulation der Pflanzen zu unterstützen: für effizientere Anbauverfahren mit wenig Ressourcenverbrauch und widerstandsfähigere Pflanzen. So bleiben die Stückkosten im Griff – trotz klimatischer und politischer Ertragsbremsen!

Text: Sven Böse |

Fotos: Amazone, Sven Böse, Anke Boenisch

# Hafer auch auf **besten Böden** anbauen

Die Erweiterung von Fruchtfolgen ist in der „Ackerbaustrategie 2035“ des BMEL eine der wichtigsten Stellschrauben. Doch die Alternativen sind insbesondere dann rar, wenn ertragssichere und -starke Hauptkulturen hohe Markterlöse garantieren bzw. wenn Standortfaktoren Alternativkulturen benachteiligen. Günter Stemann<sup>1</sup>, Fachhochschule Südwestfalen, über Hafer als Alternative auf guten Böden.

**A**ckerbauliche Probleme lassen sich durch ein vielfältiges Anbauspektrum deutlich vermindern, auch hinsichtlich der geforderten Verbesserung der Biodiversität sind Vorteile zu erwarten. Bei dem Vergleich mit ertragssicheren und -starken Hauptkulturen bzw. durch Standortfaktoren benachteiligter Alternativkulturen muss der langfristige ackerbauliche Vorteil (Vorfruchtwert) den geringen Markterlös kompensieren. Darüber hinaus muss bei den „Extensivkulturen“ auch die Verringerung des Aufwandes für Produktionsmittel hinsichtlich der Umweltwirkungen verstärkt bedacht werden.

## Hafer – gut begründet!

Hafer kann ähnlich wie Blattfrüchte die Infektionszyklen von Schwarzbeinigkeit, Halmbrech und anderen Fußkrankheiten unterbrechen. Dies basiert auf spezifischen Wurzel- ausscheidungen, die über allelopathische Wirkungen auch eine gewisse Unkrautunterdrückung bewirken können. Zusätzlich kann das Saatbett bis zum zeitigen Frühjahr ackerbaulich sehr gut vorbereitet werden, was Vorteile in Bezug auf das Management von schwer bekämpfbaren oder gar resistenten Ungräsern hat. Dies muss aber auch das Ziel sein, da seit dem Wegfall von Lexus® keine Gräserherbizide mehr im Hafer zugelassen sind. Demgegenüber können breitblättrige Unkräuter (u. a. auch Disteln) sehr effizient und preisgünstig bekämpft werden. Die im Gegensatz zum Wintergetreide meist gute, schütffähige Struktur der Bodenoberfläche ermöglicht im Bedarfsfall auch effiziente Einsätze des Unkrautstriegels. Ein gut etablierter Haferbestand mit Saattiefe auf ca. 4 cm ist hier sehr robust.

Als „Gesundungsfrucht“, die selbst nur geringe produktions- technische Maßnahmen beansprucht, eignet sich Hafer gut zur Auflockerung enger Fruchtfolgen mit Getreide, aber auch Raps und kann den hohen Aufwand zur Absicherung der Erträge vermindern. Positiv in Betrieben mit Düngerzukauf ist die hohe Nährstoffeffizienz, die u. a. auch aus einer

guten Durchwurzelungsleistung beruht. Selbst hohe Erträge von > 75 dt/ha können mit einem N-Aufwand von rd. 80 kg/ha erzeugt werden. Die so erreichten geringeren Nitratrete in der herbstlichen Sickerwasserperiode sind besonders für ausgewiesene „Rote Gebiete“ ein zunehmend wichtiger Aspekt. Letzterer zeigt sehr deutlich die Notwendigkeit der betriebsindividuellen Bewertung solcher Eigenschaften: Was in Ackerbaubetrieben mit Mineraldüngerkauf positiv zu bewerten ist, kann im Viehhaltungsbetrieb mit Nährstoffüberhang zusätzliche Kosten für den Export organischer Dünger verursachen.

## Anbauerfahrungen aus der Börde

Am Standort des Versuchsgutes Merklingsen der FH Südwestfalen in der Niederungslage der Soester Börde ist der Hafer aus den skizzierten Gründen seit jeher Bestandteil des Ackerbaukonzeptes. Die langjährig erzielten Erträge liegen relativ stabil auf hohem Niveau (s. Abb. 1a). Dabei hielten sich die Erträge trotz der extremen Frühjahrs- und Sommertrockenheit in den letzten Jahren, während insbesondere die der Ackerbohnen deutlicher absanken und die Erträge bei Raps deutlicher schwankten (Abb. 1b und c).

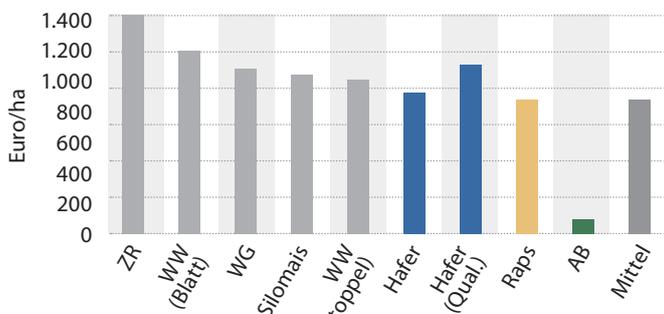
## Wirtschaftlichkeit: Qualität wird gut bezahlt

Die Anbauentscheidung hängt nicht allein vom Ertrag, sondern ebenso von der Vermarktung und Verwertung ab. Der Marktpreis des Hafers ist von der Verwertungsrichtung abhängig. Qualitätshafer für die Nahrungsmittelerzeugung in den Schälmühlen wird aufgrund des enormen Anstieges der Nachfrage sowie der eher geringen inländischen Erzeugung stark nachgefragt und wird derzeit zu rd. 60 % durch Importe gedeckt! Bei hoher Kornqualität kann der Hafer über dem Weizenpreis gehandelt werden. Aber: Für Futterhafer gibt es demgegenüber keine rege Nachfrage, sodass dessen Preis noch unterhalb von dem der Gerste liegen kann. Der unbestrittene diätetische Wert des Hafers in der Fütterung findet dabei leider keine besondere Wür-

digung. So kann also das betriebswirtschaftliche Ergebnis stark schwanken, – dies zeigt das Kalkulationsergebnis der „Kostenbereinigten Marktleistung“ eindrücklich (s. Abb. 2). Der Hafer erreichte auch als Futterhafer durchaus das Ergebnis des Rapses bzw. war mit Qualitätsbezahlung sogar deutlich besser, während die Ackerbohnen weit abgeschlagen rangieren.

Hier darf jedoch nicht das „Verdrängungsprinzip“ greifen. Alternativkulturen sollen ergänzen, das Anbausystem vereinfachen und den Ertrag der Folgekultur sichern! In unserem Betrieb reagiert die Wintergerste nach Hafer mit sehr hohen und sicheren Erträgen auf Weizenniveau. Zudem verbieten sich zu hohe Rotationsanteile: Hafer wie auch Körnerleguminosen sollten eher weiter gestellt sein – alle sechs Jahre wäre ein gutes Ziel.

**Abb. 2: Kostenfreie Leistung der Kulturen, Erntejahr 2019**  
(Vermarktungserlös/ha abzüglich Kosten für Diesel, Saatgut, Düngung, PSM, Erntekosten), Versuchsgut Merklingsen



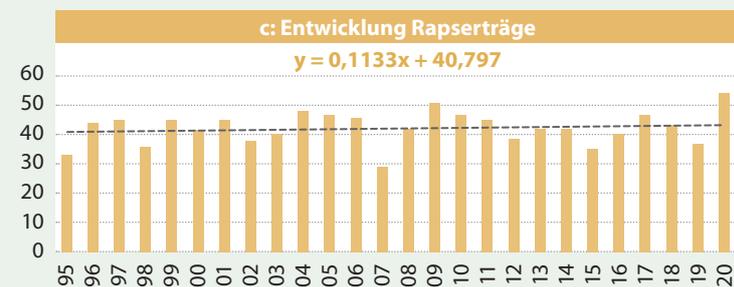
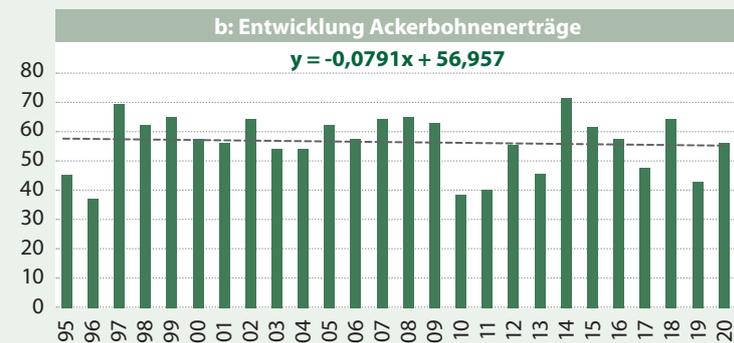
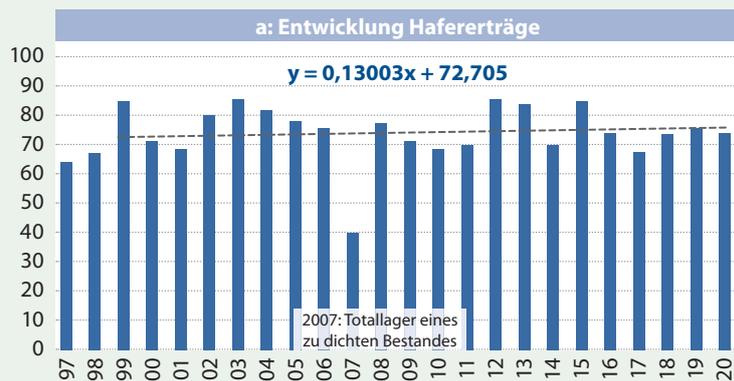
Quelle: G. Stemann, Agrarwirtschaft Soest

### Qualität und Vermarktung

Während an diesem Standort gute Erträge möglich sind, liegt es mit den gewünschten Qualitäten im Argen. Als einfach und schnell ermitteltes Preiskriterium örtlicher Handelspartner dient das Hektolitergewicht, das in aller Regel an der angelieferten Rohware gemessen wird. Meist wird das gesetzte Limit von 52 kg/hl knapp verfehlt. Je nach Einstellung des Mähdreschers kann die Analyse nach Aspiration jedoch bereits um 1 bis 2 kg/hl höher liegen!

Vorrangig für die Herstellung der klassischen „Haferflocken“ ist ein gut ausgebildetes gesundes Korn wichtig. Für die erweiterte Produktpalette wie Müsliprodukte, Kleie, Hafermilch etc. gilt das nicht unbedingt. Daher sind die Anforderungen der Schälmaschinen weitaus differenzierter. So werden u. a. auch Schälbarkeit, Spelz- bzw. Kernanteil und Korngrößenanteil (< 2 mm Schlitzlochsieb) bewertet, sodass auch eine Ware mit rd. 50 kg/hl nicht mehr zwangsläufig im Futtertrog landen muss. Dies setzt erhöhte Anstrengungen um eine entsprechende Vermarktung voraus: Die Erntemenge muss repräsentativ bemustert und der Schälmaschine zur Analyse zugeschickt werden, sodass eine vorübergehende Einlagerung unvermeidbar ist. Es kann darüber hinaus vorteilhaft sein, kleinere Partien mit ausreichender Qualität überbetrieblich zu bündeln, um den logis-

**Abb. 1 a, b, c: Betriebserträge (dt/ha) von „Alternativkulturen“ in der Niederungslage der Soester Börde am Standort Merklingsen** (1997 bis 2020) in einem 8-feldrigen Anbausystem



Quelle: G. Stemann, Agrarwirtschaft Soest, Versuchsgut Merklingsen

tischen Aufwand des Lkw-Transportes zu rechtfertigen. Sehr hilfreich wäre daher die Gründung von Erzeugergemeinschaften, verbunden mit einer guten Anbauberatung.

### Fazit

Kulturen zur Entlastung unserer nach wie vor engen Anbausysteme sind gefragt. Während derzeit vorrangig die Körnerleguminosen favorisiert werden und deren Anbau in Folge der Förderprogramme merklich angestiegen ist, blieb der Hafer bis in die jüngste Vergangenheit weitgehend unbeachtet. Hafer trägt ebenso zur Unterbrechung von Infektionszyklen in Getreide- und Rapsfruchtfolgen bei, bietet darüber hinaus aber einen weiteren entscheidenden Vorteil: Die N-Bilanzen können erheblich entlastet werden und die „Gesundpflanze“ Hafer ermöglicht eine erfreulich extensive Produktion.

Foto: Anke Boenisch

# Mehr Nachhaltigkeit in der Bierproduktion – das kann die Züchtung beitragen

Im Europäischen Green Deal und der Gemeinsamen Agrarpolitik 2023 spiegeln sich die gesellschaftlichen Bedenken hinsichtlich des Klimawandels und des Kohlenstoffmanagements wider. Wichtige Akteure der Mälzerei- und Brauereibranche haben sich bereits zu einem klaren Ziel zur Senkung der Treibhausgasemissionen verpflichtet, um das Pariser Abkommen<sup>1</sup> zu erfüllen.

**D**iese Entwicklung wird sich auf die gesamte Wertschöpfungskette auswirken: Züchtung – Gerstenproduktion – Malzproduktion – Bierherstellung.

Wie Abb. 1 zeigt, werden ca. 40 % der Treibhausgase in der Nahrungskette im Bereich Landwirtschaft und Verarbeitung produziert und können daher von der Züchtung und von den landwirtschaftlichen Produktionssystemen beeinflusst werden. Denn Anbauverfahren in Zusammenhang mit den genetisch bedingten Eigenschaften der Gerstensorten haben einen direkten Einfluss auf diese Emissionen.

## Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft fängt bei der Pflanzenzüchtung an

Führende Braugerstenzüchter wie die Unternehmen Ackermann Saatzucht GmbH und Nordsaat Saatzucht GmbH haben daher mit Blick auf die Nachhaltigkeit bestimmte Zuchtziele priorisiert, um der Praxis Sorten zur Verfügung zu stellen, die

- ▶ ... produktiv, aber ebenso tolerant gegen Witterungsextreme, Krankheiten und Schädlinge sind.
- ▶ ... sowohl auf dem Feld trockentolerant sind, als auch während des Mälzungsprozesses weniger Wasser benötigen.
- ▶ ... weniger Wasser, Zeit sowie Energie (Gas, Elektrik) während des Mälzungs- bzw. Brauprozesses benötigen.

## Weltweite Initiative zur Senkung von Emissionen in Unternehmen – auch Brauereien machen mit

Die Initiative „Science Based Targets“<sup>2</sup> (SBTi, deutsch: Wissenschaftlich fundierte Ziele) fördert ehrgeizige Klimaschutzmaßnahmen in der Privatwirtschaft, indem sie Unternehmen die Möglichkeit gibt, wissenschaftlich fundierte Emissionsreduktionsziele festzulegen. Um ihr Engagement zu formalisieren und zu validieren, verpflichten sich die Unternehmen der SBTi. Bis heute haben sich mehr als 10 Brauerei- und Brennereibetriebe angeschlossen.

Die Nachhaltigkeitsziele decken die gesamte Produktionskette ab und sind in drei Kategorien unterteilt. Kategorie 1 entspricht den direkten Emissionen aus unternehmenseigenen und kontrollierten Ressourcen. Indirekt wirkt sich bei der Herstellung, Verwendung und Entsorgung eines Produktes die Herstellung der benötigten zugekauften Energie (Kategorie 2) aus. Ebenso wie alle Emissionen, die in der Wertschöpfungskette des berichtenden Unternehmens entstehen, einschließlich vor- und nachgelagerter Emissionen der benötigten eingekauften Materialien (Kategorie 3). Wie in Tab. 1 zu sehen ist, wirken sich die von den Brauerei- und Mälzereiunternehmen verfolgten Ziele auf die landwirtschaftlichen Praktiken aus.

Tab. 1: Emissions-Kategorien für Mälzereien und Brauereien

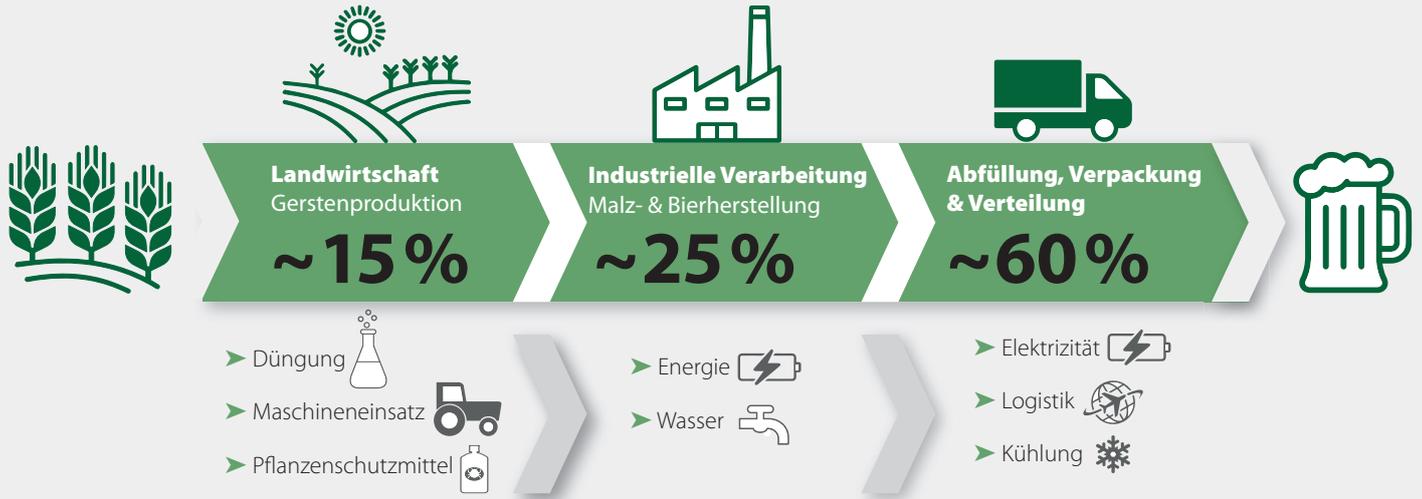
	Das muss die Brauerei dokumentieren	Das muss die Mälzerei dokumentieren	Mögliche Maßnahmen
1	Emissionen im Zusammenhang mit der Verbrennung von Gas zur Erzeugung von Dampf im Sudhaus	Emissionen im Zusammenhang mit der Verbrennung von Gas für die Trocknung des Malzes	Biogas, thermische Solarenergie, Verwertung anfallender Biomasse
2	Emissionen im Zusammenhang mit der Verwendung von Energie für das Kontrollsystem, Pumpen und Flaschenbefüllung, -reinigung etc.	Emissionen im Zusammenhang mit der Verwendung von Energie für das Kontrollsystem, den Umgang mit der Ware, für Ventilatoren zum Einweichen, Keimen etc.	Windenergie Sonnenkollektoren Blockheizkraftwerk (Biogas)
3	Emissionen im Zusammenhang mit Malz- und <b>Gerstenproduktion</b>	Emissionen im Zusammenhang mit dem Transport von Malz und Gerste und <b>Gerstenproduktion</b>	<b>Nachhaltiger Gerstenanbau</b> Elektrische Fahrzeuge

<sup>1</sup> Das Pariser Abkommen ist ein internationales Abkommen mit dem Ziel, den Temperaturanstieg auf maximal 2 °C bzw. vorzugsweise 1,5 °C gegenüber der Zeit vor der Industrialisierung zu begrenzen.

<sup>2</sup> <https://sciencebasedtargets.org>

# Abb. 1: Vom Feld zum Bierglas – Anteile der freigesetzten

Treibhausgase der einzelnen Produktionsstufen



Quelle: Sébastien Frère

„Grüne“ Energie verringert automatisch die Emissionen, aber zusätzlich arbeitet die Industrie daran, über einen geringeren Energie- und Wasserverbrauch direkt die Treibhausgasemissionen zu verringern.

biotischen und abiotischen Stress, Düngeneffizienz, Input etc.) und Herstellungskriterien (Wassereffizienz, Energieeffizienz etc.) zugrunde. Die derzeitige Sortenlandschaft ist auf der Grundlage der Produktionsleistung stark differenziert.

## Große Unterschiede bei der Nachhaltigkeit der zurzeit verfügbaren Sorten

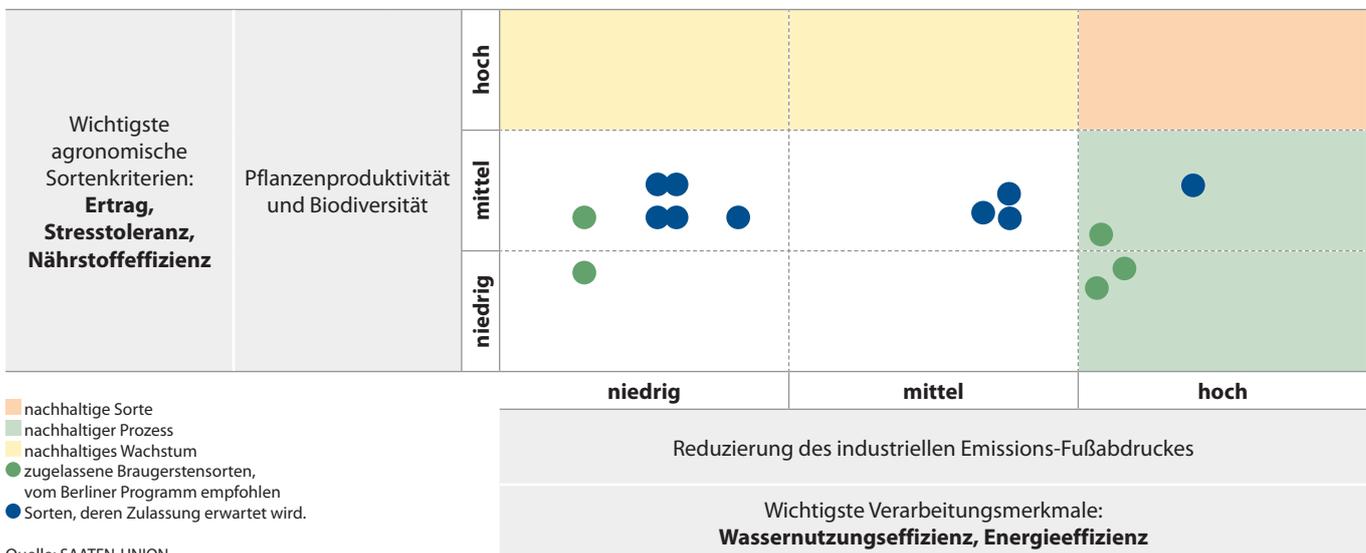
Spezifische genetische Sorteneigenschaften können ebenfalls zu einer Reduzierung von Treibhausgasen in der Landwirtschaft und der Produktion beitragen. Um nachhaltige Sorten für die Mälzerei- und Brauereikette besser bewerten und auswählen zu können, hat die SAATEN-UNION die in Abb. 2 dargestellte Nachhaltigkeitsmatrix entwickelt, die Agronomie, Biodiversität und Prozessumwandlung kombiniert. Der Bewertung liegen die wichtigsten agronomischen Kriterien (Produktivität, Widerstandsfähigkeit gegen

## Fazit

Führende Braugerstenzüchter Deutschlands haben die Bedeutung der Züchtung für die Verbesserung der Nachhaltigkeit in der Produktion und Verarbeitung von Braugerste erkannt und ihre Zuchtziele auch darauf eingestellt. Aber natürlich kann schon auf dem Feld damit begonnen werden, die Nachhaltigkeit in der (Brau)Gerstenproduktion zu verbessern: Möglichst reduzierte Bodenbearbeitung, ganzjährige Bodenbedeckung, weniger nicht-organische Düngung sind einige der möglichen Maßnahmen.

Text: Sébastien Frère

Abb. 2: Matrix zur Nachhaltigkeitsbewertung von Braugersten für den deutschen Markt



Quelle: SAATEN-UNION

# Z-Saatgut sorgt für Perspektive im Getreideanbau

Wenn die Möglichkeiten im Getreidebau durch Klima und Gesetze immer weiter eingengt werden, gilt es, flexible Strategien zu entwickeln. Der Sortenwahl und Sortenvielfalt kommen dabei Schlüsselrollen zu. Hochqualitatives Z-Saatgut mit mehrfach geprüfter Qualität sichert den zukünftigen Zuchtfortschritt und bringt gleichzeitig den Züchtungsfortschritt schnellstmöglich auf den Acker.



Z-Saatgut wird mehrfach amtlich geprüft, bevor es in einem streng kontrollierten Verfahren aufbereitet wird.



Janneke Ogink

## Forschen für leistungsstarke gesunde Sorten

Um den sich immer schneller wandelnden Umwelteinflüssen Rechnung zu tragen, entwickelt die moderne Pflanzenzüchtung laufend neue, leistungsstarke Sorten. Der Weg zu einer neuen Sorte ist dabei langwierig. Das Ziel ist aber klar: Gegenüber dem bisherigen Sortenniveau muss ein Fortschritt erreicht werden. Dabei stehen aktuell durch die Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinschränkungen Resistenzen gegenüber Krankheiten und eine erhöhte N-Nutzungseffizienz im besonderen Fokus. Der Züchtungsfortschritt trägt damit zu deutlichen Einsparungen bei der Düngung, im Pflanzenschutz und somit zum Umweltschutz bei. Neue Sorten vereinen in sich verbesserte Ertragsleistungen, gezielte Resistenzen und hohe Qualitäts- sowie Verarbeitungseigenschaften.

Auch bei Landwirt Phillip Krainbring in Hohendodeleben haben die klimatischen Veränderungen Auswirkungen auf seine betrieblichen Entscheidungen. Mittlerweile setzt er auf Sorten, die widerstandsfähiger gegen Pilzkrankheiten und toleranter gegenüber Trockenheit sind. „Die bisherige Sorte musste ich trotz extremer Trockenheit dreimal mit Fungiziden spritzen, die neue haben wir nur einmal behandelt, wären aber auch wohl ohne ausgekommen“, sieht er seine Entscheidung gerechtfertigt. „Ertrag ist heute eben nicht mehr das alleinige Auswahlkriterium“, so Krainbring.

## Sortenvielfalt

Heute stehen 512 amtlich geprüfte und zugelassene Sorten für Sortenvielfalt. Der Sortenwahl kommt aktuell eine immer wichtigere Schlüsselrolle zu. Angesichts der vielen Probleme wie Verunkrautung, Resistenzen, Erosion oder Klimawandel, ist der junge Landwirt Alexander Mauer aus Pripsleben überzeugt, dass die Entscheidung für Vielfalt

auf dem Feld richtig ist. Neben einer abwechslungsreichen Anbauplanung schwört Mauer auf den Nutzen hochwertigen Saatguts: „Bei uns kommen nur Z-Saatgut und Z-Pflanzgut in den Boden. So kann ich jedes Jahr zu 100 Prozent den züchterischen Fortschritt mitnehmen. Wir brauchen 60 bis 80 Tonnen Getreide-Saatgut im Jahr und haben keine eigene Aufbereitung, da finde ich das nur folgerichtig.“

## Mehrfach geprüfte Spitzenqualität

Z-Saatgut wird in einem mehrstufigen und streng kontrollierten Verfahren produziert. Damit Saatgut als zertifiziertes, also anerkanntes Saatgut gehandelt werden kann, muss es von hoher Qualität sein. Die hohen Qualitätsstandards sind im Saatgutverkehrsgesetz und in den verschiedenen Saat- bzw. Pflanzgutverordnungen geregelt.

Die Qualität wird bereits durch die amtliche Besichtigung der Vermehrungsfläche sichergestellt. Diese muss ordnungsgemäß bearbeitet sein und hohe Standards bei Fremdbesatz und Gesundheitszustand erfüllen. Bei der Beschaffenheitsprüfung wird dann jede Saatgutpartie auf Keimfähigkeit, Fremdbesatz und Reinheit untersucht, bevor diese für den Verkauf zugelassen wird.

Mithilfe von Saatgutaufbereitungsanlagen wird das Saatgut professionell aufbereitet und der gesamte Prozess durch Qualitätsmanagementsysteme laufend geprüft und verbessert. Dabei geben die gesetzlich festgelegte Mindestkeimfähigkeit, der geringe Besatz und eine technische Mindestreinheit auch in schwierigen Phasen Sicherheit. Der Landwirt kann sich auf ein zuverlässiges Produkt mit

geprüftem Tausendkorngewicht, Sortenreinheit sowie eine professionelle Saatgutbehandlung verlassen. Die Saatgutverkehrs-kontrolle sowie die Ergebnisse, die vom Qualitätssicherungssystem für Z-Saatgutaufbereitungsanlagen (QSS) jährlich erhoben werden, bestätigen die sehr hohe Saatgutqualität von Z-Saatgut.

### Verbesserte Absatzmöglichkeit

Als Garant für genetisch fixierte Qualitätsmerkmale kommt der Erhaltungszüchtung auch eine besondere Bedeutung zu. Denn diese sorgt dafür, dass die Eigenschaften einer Sorte stets beständig bleiben. Zusätzlich bieten sortenreine Partien bessere Vermarktungsmöglichkeiten, da spezifische Verarbeitungseigenschaften auf die Abnehmer, wie Mühlen oder Mälzereien, abgestimmt sind. Weiterhin sichert Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette die Verlässlichkeit für Industrie und Verbraucher.

Wer Z-Saatgut kauft, kann außerdem auf ein kundenorientiertes Reklamationsmanagement zurückgreifen, wenn im Fall der Fälle doch mal etwas nicht stimmen sollte. Für Krainbring noch ein weiterer Grund, der für Z-Saatgut spricht: Mit Z-Saatgut habe er die Gewissheit, sauberes, sortenreines Saatgut mit hoher Keimfähigkeit zu bekommen. Und sollte es doch einmal Probleme geben, was er bisher allerdings nicht erlebt hat, so „habe ich auch eine Möglichkeit zur Reklamation, eine Art Absicherung“.

### Einsparung von Ressourcen

Mit der Verwendung von Z-Saatgut hat man in der arbeitsintensiven Ernte- und Aussaatzeit weniger zusätzlichen Aufwand und kann sich somit auf sein Kerngeschäft konzentrieren. Gleichzeitig entfallen teure Lager- und Transportkosten.

Auch Phillip Krainbring bleibt bei der Wahl des Saatguts seiner Linie treu und setzt zu 100 Prozent auf zertifizierte Qualität. Die Vermutung, dass er mit eigenem Nachbau gegenüber Z-Saatgut viel Geld sparen würde, ist für ihn nicht richtig. „Wenn ich meinen Aufwand für Reinigung, Aufbereitung und Beizung realistisch dagegenstelle, kann sich der Nachbau kaum lohnen“, hat er für sich ermittelt.

Besonders wichtig sind Krainbring die verschiedenen Optionen der Saatgutbehandlung. So kann er seine Getreidesorten zum Beispiel auch mit Elektronenbeize bestellen. „Und außerdem sichere ich mit dem Saatgutwechsel den Zuchtfortschritt“, so der Ackerbauer des Jahres, der froh ist über die „hohe Dichte der Züchterhäuser in Deutschland“.

### Rechtzeitige Bestellung bietet Sicherheit

Für eine reibungslose Saatgutbeschaffung ist es wichtig, rechtzeitig zu bestellen, weiß auch Dietrich Jänicke aus Dargun: „Wenn Sie drillen wollen, dann müssen Sie das Saatgut auf dem Hof stehen haben.“

Jänicke schwört auf die Qualität von Z-Saatgut: Er habe stets Zugang zu neuesten Sorten und profitiere von den

Ertragssteigerungen des Züchtungsfortschritts. Doch auch andere Qualitätseigenschaften von Z-Saatgut spielen für ihn eine Rolle: „Durch Z-Saatgut erhalte ich die geforderte Reinheit und Beizqualität.“ Diese habe sich in den letzten Jahren immer weiter verbessert.

**Dietrich Jänicke** aus Dargun geht auf Nummer sicher und bestellt sein Z-Saatgut immer rechtzeitig.



Für **Phillip Krainbring** werden widerstandsfähige und trocken-tolerante Sorten immer wichtiger.

Landwirt **Alexander Mauer** aus Pripsleben setzt auf Sortenvielfalt mit Z-Saatgut.



**Züchtungsfortschritt hat nur dann einen praktischen Wert, wenn er auf den Feldern ankommt. Z-Saatgut steht für standortangepasste Sorten in höchster Qualität: von Profis für Profis erzeugt. Zugeschnitten auf den Bedarf der regionalen Landwirtschaft sorgt Z-Saatgut für Perspektive im Getreideanbau.**

Text: Janneke Ogink |  
Fotos: Getreidefonds Z-Saatgut e. V.

# Zuverlässig(e) **Weizenqualität** erzeugen

Das ist das oberste Ziel von Arne Schwuchow, Produktionsleiter Pflanzenproduktion der Agrar GmbH & Co. KG Wittow-Süd. Mit den Vorgaben der neuen Düngeverordnung ist dies nicht unbedingt einfacher geworden. Umso wichtiger wird es für ihn, bei der Sortenwahl auf eine hohe N-Effizienz zu achten.



**S**ehr viel weiter nördlich geht es auf der Ostseeinsel Rügen nicht mehr: Auf den überwiegend arrondierten 1.750 Hektar der Agrar GmbH & Co. KG Wittow-Süd kann man die Ostsee schon riechen. Die Böden weisen

hier eine Bodenzahl zwischen 35 und 85 auf, sind aber meist auf den Schlag bezogen homogen. Zwar ist die Ostseeinsel mit 500 bis 530 mm/Jahr nicht so reich mit Niederschlägen gesegnet wie zum Beispiel die Ostseeküste in Schleswig-Holstein, aber mit dem reichlich anfallenden Tau kommt man ganz gut über das Jahr. Wo bei Arne Schwuchow sehr wohl festgestellt hat, dass selbst hier



Arne Schwuchow

die Vorsommertrockenheit in den letzten Jahren häufiger vorkam und für einige Kulturarten ertragliche Nachteile mit sich brachte.

## **Winterweizen bleibt die Hauptkultur**

In der Agrar GmbH wurde bis vor wenigen Jahren die für diese Region typische, extrem wintergetreidelastigen Fruchtfolgen Winterraps/Winterweizen/Wintergerste oder auch Winterraps/Winterweizen/Winterweizen/Wintergerste gefahren.

„Nicht nur wegen der politischen Vorgaben müssen wir umdenken und die Fruchtfolgen mit Sommerungen erweitern, denn auch der Ackerfuchsschwanz wird zunehmend zu einem schwer kontrollierbaren Problem“, erläutert der Landwirt. Da Mais aufgrund des – inselweit – mangelnden Viehbesatzes aber kein Thema ist, wird mit Futtererbsen und Ackerbohnen sowie Sommergerste und im Flächentausch Kartoffeln gearbeitet. Allerdings wirkt sich auf die Leguminosen die Vorsommertrockenheit im Mai und Juni sehr ertragsreduzierend aus. 2021 wurde aufgrund seines geringeren Stickstoffbedarfes der Winterroggen auf den leichteren Standorten mit aufgenommen. Demnach ist bei den jetzigen und auch den mittelfristig geplanten

Fruchtfolgen der Qualitätswinterweizen die Kultur, deren Vermarktung aufgrund der nahen Exporthäfen am lukrativsten ist.

## **Hohe N-Effizienz als Basis für sichere Qualität**

Dabei hat Arne Schwuchow bei der Sortenwahl klare Vorstellungen. „Ziel ist es, sicher qualitativ hochwertigen Qualitätsweizen zu produzieren. Mit Blick auf die Düngeverordnung müssen die Sorten folglich eine gute N-Effizienz aufweisen, also den Stickstoff sowohl in Ertrag als auch in Protein effektiv umsetzen“, erklärt Schwuchow seine Prioritätensetzung bei der Sortenwahl. Allerdings kommt für ihn noch ein wichtiger Aspekt hinzu: „Ich sehe durchaus, dass wir von „außen“ aufgefordert sind, umweltverträglicher zu wirtschaften und das sehe ich selbst auch so. Die Wahl von gesunden Sorten ist daher eine wichtige Stellschraube dafür, die Pflanzenschutz aufwendungen zu senken.“ Natürlich bleibt auch der Ertrag ein extrem wichtiges Kriterium, auch weil die Düngerbedarfsermittlung auf dem Durchschnittskornertrag der letzten fünf Jahre basiert. Der Rohproteintrag wird hier nicht berücksichtigt. Um hier keine Abwärtsspirale in Gang zu setzen, müssen die Sorten in der Summe also auch ansprechende Erträge bringen.

Den A-Weizen Lemmy hat der Landwirt jetzt im 3. Jahr im Anbau zzt. auf ca. 200 Hektar. Auf die Sorte aufmerksam wurde er auch durch Demos bei dem in der Nähe liegenden Betrieb der Nordsaat Saatzeit. Aus der anfänglichen Testsorte wurde dann eine der Stammsorten, denn bei Erträgen vergleichbar denen der ebenfalls im Anbau befindlichen Sorte LG Initial liefert Lemmy 1–2 % mehr Rohprotein. „Nach Erbsen lieferte Lemmy 2020 105 dt/ha bei 14 % Rohprotein. Selbst als Stoppelweizen konnte er überzeugen. Seine ebenfalls sehr gute Backqualität wird leider selten honoriert, weil die hier produzierten Qualitätsweizen aufgrund der Nähe zu Exporthäfen und der Insellage fast ausnahmslos in den Export gehen“, bedauert er ebenso wie die Tatsache, dass die letzte regional ansässige Mühle aufgegeben hat und damit keine regionalen Vermarktungsmöglichkeiten mehr bestehen.



### Darum brauchen wir Weizensorten mit hoher N-Effizienz und Proteingehalt!

Höhere Proteingehalte im Qualitätsweizensegment wirken sich zwar positiv auf die Backeigenschaften von Weizen aus. Es gibt jedoch durchaus auch Sorten, die bei niedrigeren Proteingehalten gute Backeigenschaften aufweisen. Da in der Praxis jedoch Qualität auf Basis des Proteingehaltes honoriert wird, werden diese Sortentypen zzt. unterbewertet.

Mit Blick auf die reformierte Düngemittelverordnung und die steigenden Energie- und Düngemittelpreise ist in Zukunft ein verminderter Düngemittelleinsatz absehbar. Insgesamt wird sich dies voraussichtlich in geringeren Kornerträgen und einem deutlich geringeren Proteingehalt widerspiegeln.

N-ineffiziente Sorten, die möglichst den gesamten Stickstoff aufnehmen und in einen hohen Proteingehalt umwandeln, könnten diese Entwicklung abfedern und werden somit in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen.



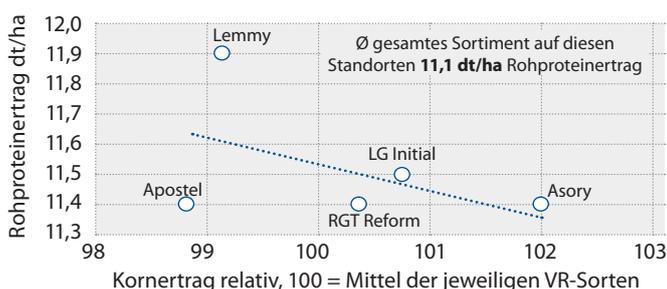
Matthias Rapp,  
Weizenzüchter  
W. von Borries-  
Eckendorf

### Früh gesät, früh geerntet

Rügen gehört zu den Regionen im bundesweiten Vergleich, die früh mit der Winterweizenaussaat beginnen. So startet auch Arne Schwuchow schon am 10./12. September und versucht, die Aussaat bis Mitte Oktober abgeschlossen zu haben, denn danach wird es oft zu nass für eine ordnungsgemäße Saat. Dabei bleibt er mit 260 bis 270 Körnern/m<sup>2</sup> eher im unteren Bereich, damit die Bestände nicht zu üppig werden. Auch bei den Beizen wird versucht, Pflanzenschutzmittel einzusparen und so experimentiert man hier mit Nährstoff- und Elektronenbeizen. Beim Herbizideinsatz sind aufgrund des Ackerfuchsschwanzaufkommens jedoch volle Aufwandmengen angesagt.

Die Stickstoffdüngung erfolgt in drei oder auch vier Gaben, wobei die erste so früh wie möglich erfolgt. Denn das Frühjahr ist hier meistens lange kühl und entsprechend lange braucht der Nährstoff für den Weg in die Pflanzen. Die erste Gabe mit stabilisiertem Harnstoff macht etwa ein Drittel der Gesamtmenge aus. Für die qualitätssichernde dritte und vierte Gabe wird ein N-Tester verwendet, der N-Sensor erwies sich aufgrund der Homogenität der Böden als nicht notwendig. Bisher werden zwar auch Satellitendaten genutzt, um die Stickstoffgaben an die unterschiedliche Bestandesentwicklung anzupassen. Aber mittelfristig ist geplant, mithilfe standortspezifischer Streukarten und modernster Applikationstechnik gezielter auf die Bestandesentwicklung reagieren zu können.

**Abb. 1: N-Effizienz der meistgeprüften A-Weizen der LSV 2019 und 2020, orthogonal bundesweit 98 Standorte**



Quelle: nach Daten der Länderdienststellen

### Vorteile von früh reifenden Weizensorten

Für die Vermarktung hat sich die Frühreife von Lemmy als sehr positiv erwiesen, denn ein Teil dieser Sorte kann dann die Ex-Ernte-Kontrakte bedienen. Dies bringt aber noch einen weiteren Vorteil mit sich: „Lemmy wird hier so früh reif, dass wir einen Teil sogar vor Raps dreschen konnten! Das hat den enormen Vorteil, dass man damit vor dem nachfolgenden Raps für Bodenbearbeitung und Bestellung mehr Zeit hat. Außerdem konnte der erntereife Rapsbestand im aktuellen Jahr etwas länger/besser abreifen als wenn er gleich nach dem Gerstendrusch beerntet worden wäre. Zusätzlich ergibt sich durch solch frühreife Sorten die Möglichkeit, den Weizendrusch insgesamt auf einen längeren Erntezeitraum auszudehnen.“

Meist wird der Qualitätsweizen in den betriebseigenen Hallen sortenrein eingelagert, um die dann homogene und bekannte Qualität der einzelnen Sorten zielorientierter vermarkten zu können. Zudem ist aus rein logistischen Gründen ein vollständiger Abtransport des Erntegutes in den Sommermonaten schwierig: Rügenger Realität ist, dass Hunderte von Touristenautos die Straßen schon morgens verstopfen. Und im Stau stehende Lkw will niemand bezahlen müssen.

### Fazit

**Schlussendlich ist das oberste Ziel von Arne Schwuchow, sicher Qualitätsweizen mit guten Qualitäten und auch ausreichend hohen Erträgen zu produzieren. Zudem will er möglichst Pflanzenschutzmittel einsparen. Damit ist klar, dass seine Wahl auf Sorten fällt, die eine sehr gute N-Ausnutzung bei gleichzeitig guter Gesundheit mitbringen. Auf Ertrag kann, will und muss er dabei nicht verzichten.**

Text: Dr. Anke Boenisch, Martin Rupnow |

Fotos: praxisnah, Matthias Rapp

# „Wir denken lieber über das nach, was geht.“



Sie wollen einen flexiblen Betriebszusammenschluss, keine starre Erzeugergemeinschaft: fünf schweinehaltende Betriebe im Nordwesten Deutschlands gehen seit 12 Jahren zusammen neue Wege. Erst als Maschinenzusammenschluss, dann bei Beregnung und Biogasanlage und jetzt auch bei der Dinkelaufbereitung und -vermarktung. *praxisnah* sprach stellvertretend mit Matthias Eckhoff aus Heeslingen in Niedersachsen über Geschäftsmodelle und Ziele.

**D**er Betrieb von Matthias Eckhoff ist auf den ersten Blick typisch für die Region und die Partnerbetriebe sind ähnlich aufgebaut: ca. 200 Hektar Ackerland (fast ausnahmslos in Roten Gebieten), Mastschweinehaltung, in der Fruchtfolge stehen Silomais, Kartoffeln und Zwiebeln, Winterroggen und Dinkel. Die Böden sind leicht, weisen zwischen unter 20 bis ca. 30 Bodenpunkte auf und können beregnet werden. Durchschnittlich fallen im Jahr ca. 700 mm Regen und das Klima so dicht an der Nordsee bringt nur selten Extremtemperaturen.



Interessant wird es vor allem dann, wenn man hinter die Kulissen schaut. Vor 12 Jahren gründete Matthias Eckhoff zusammen mit drei anderen Betrieben eine Maschinengemeinschaft: Man kaufte einen Teil der benötigten Maschinen über das neue Unternehmen ein und nutzte sie dann gemeinsam. Nachdem das sehr gut funktionierte, beschloss man einige Jahre später, dasselbe Geschäftsmodell für eine gemeinsame Beregnung aufzuziehen. Dann kam eine gemeinsame Biogasanlage dazu, an der sich drei der Betriebe beteiligten. Früher mischte man das Futter selbst und hielt dafür entsprechende Silos vor. Da nun wegen des Silomaises der Getreideanteil in den Fruchtfolgen zurückging, kaufen die Betriebe jetzt Fertigmischungen ein. Die Silos wurden teilweise nicht mehr genutzt.

**Vermarkter wurden über die Abnehmerkarte gefunden**  
2020 stieß die Gruppe auf die interaktive Abnehmerkarte der SAATEN-UNION, die dabei helfen soll, bundesweit Abnehmer für „Spezialkulturen“ wie Dinkel, Durum, Soja, Ackerbohnen etc. zu finden ([www.saaten-union.de/abnehmerkarte](http://www.saaten-union.de/abnehmerkarte)). „Da entstand die Idee, es mal mit dem Anbau von Dinkel zu probieren, zumal alle Prognosen seinerzeit darauf hindeuteten, dass dieser Markt noch wächst. Zudem hatten wir innerhalb der Gemeinschaft eine nicht mehr genutzte Siloanlage mit insgesamt drei Silos, die man inklusive eines Teils der Aufbereitungstechnik, gut für den Dinkel nutzen konnte. Natürlich mussten wir dann noch mal Geld in die Hand nehmen, um in die Technik zur Aufbereitung wie z. B. einen Schäl器 zu investieren. Aber das Ganze teilt sich bei dem 'Dinkelprojekt' durch fünf Betriebe: Wir vier von

der Maschinengemeinschaft plus Andreas Pape, der mit uns im Arbeitskreis Acker ist und über einen Bäcker der Region zum Dinkel gekommen ist. Insofern war das Investitionsvolumen pro Betrieb überschaubar“, erläutert Eckhoff. Mithilfe der Abnehmerkarte konnte die Vermarktung der ersten Ernte organisiert werden: Die geschälte Ware geht zum größeren Teil an den Handel, ein kleinerer in die regionale Verarbeitung durch eine kleinere Mühle.

Die Spelzen werden als Einstreumaterial verkauft. Zurzeit wird insgesamt auf ca. 100 Hektar Dinkel angebaut.

**Permanenter Austausch und eine gute Vernetzung**  
Die Betriebsleiter der Gemeinschaft sind in allen Belangen gut vernetzt, zum Beispiel über das F3-Netzwerk und können sich auch bei diesem neuen Betätigungsfeld mit anderen Betrieben austauschen. „Informativer Austausch ist auch innerhalb der Betriebsgemeinschaften das A und O, sonst würde das nicht funktionieren. Wir kommen regelmäßig zusammen und nehmen uns ausreichend Zeit, über alles zu reden. Dabei entstehen dann auch neue Ideen, die zusammen durchdacht werden.“ Das sei zwar manchmal anstrengend, so Eckhoff, aber äußerst produktiv. Auch der Austausch über Netzwerke und generell Offenheit gegen-



Haben gemeinsam in eine Dinkelschälanlage investiert: (v. li. nach re.) Andreas Müller, Jürgen Beneke, Hinrich Holsten, Matthias Eckhoff, es fehlt Andreas Pape.

# Dinkelspelzen sind kein Abfall

Dinkel, Emmer und Einkorn werden im Spelz geerntet, – im Gegensatz zum freidreschenden Weich- oder Hartweizen. Zur weiteren Verarbeitung ist daher ein Gerbgang (Schälung) nötig, um die Körner von der Hüllspelze zu trennen. Die anfallenden Spelzen sind kein Abfall, welches Potenzial in ihnen steckt, erläutert Felix Buchholz, Südwestdeutsche Saatzucht.

über Veränderungen und Neuheiten sei aus der Betriebsführung nicht mehr wegzudenken. „Wir probieren hier viel aus, aber am Ende braucht es immer auch Kunden, das darf man nie aus dem Blick verlieren.“

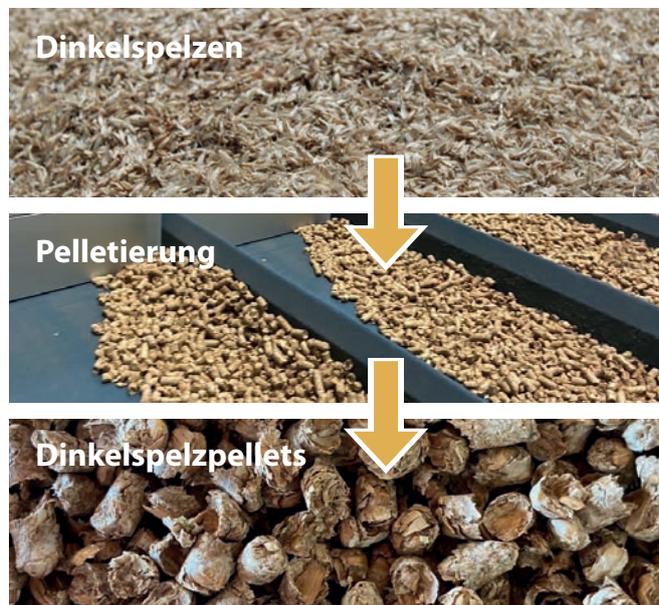
## Dinkel ist nicht wie Weichweizen zu behandeln

Dinkelspelzen sind durch die Vesen leichter als normale Weizenkörner. Das muss schon bei der Aussaat mit nicht entspelztem Saatgut berücksichtigt werden. Matthias Eckhoff hat etwa 200 kg/ha ausgesät, also nicht besonders dünn, weil er sonst die Gefahr sah, nicht ausreichend viele ährentragende Halme pro Quadratmeter zu erhalten. „Wir haben aber im Netzwerk erfahren, dass dies unter anderen Gegebenheiten ganz anders aussehen kann. Andere Betriebsleitungen haben auch gute Erfahrungen mit entspelztem Saatgut gemacht“, berichtet Eckhoff. Da hier also offensichtlich betrieblich optimiert werden muss, wurde auf dem Betrieb Beneke, der der Gemeinschaft angehört, ein Exaktversuch zu diesem Thema angelegt. Auch bei der Lagerung und beim Einstellen der ja bereits vorher genutzten Misch- und Mahlwerke ist das geringere Gewicht des Dinkels zu berücksichtigen.

## Ausblick

„Meiner Meinung nach sollten wir nicht darauf schauen, was NICHT geht, sondern darüber nachdenken, was geht“ – dieses Motto von Matthias Eckhoff wird auch in Zukunft prägend sein: für seinen Betrieb und sicher auch für die Betriebsgemeinschaft. Optimierungsbedarf wird in der Dinkelvermarktung gesehen: „Wir würden gerne mehr Ware in die Produktion regionaler Produkte abfließen lassen. Regionalität wird immer bedeutender. Auch bei der Vermarktung ist noch Luft nach oben. Fallzahl-schwache Partien könnten zum Beispiel in die Fütterung abfließen“, urteilt der Betriebsleiter. Auch in der Vermarktung der Kartoffeln und Zwiebeln werden zukünftig vielleicht (auch) neue Wege eingeschlagen werden. An Kontakten diesbezüglich wird bereits gearbeitet, gut vernetzt ist man ja und Ideen gibt es viele.

In den 1950er-Jahren sank die Dinkelanbaufläche auf deutschlandweit ca. 500 ha. Dafür wurde immer mehr der freidreschende Weichweizen angebaut. Die für das Entspelzen benötigte Technik wurde bei den Verarbeitern häufig abgeschafft. Mit der Zunahme des Dinkelanbaus (109.000 ha in 2020) und Haferanbaus (157.100 ha in 2020) haben viele Mühlen wieder professionelle Schältechnik integriert. Zudem gibt es vermehrt Zusammenschlüsse von Erzeugern, für die sich die Anschaffung von Schältechnik mitunter lohnen kann. Anhand eines Beispiels in Mecklenburg-Vorpommern, der Schälmühle Pätchow, soll auf Besonderheiten der Technik und Sortenunterschiede eingegangen werden.



## Dinkelprofis auch im Norden

Nach wie vor ist Dinkel vor allem in den südlichen Bundesländern beheimatet, wo er 2021 mit rund 40.000 ha in Baden-Württemberg und 62.000 ha in Bayern einen erheblichen Anteil der Gesamtanbaufläche bundesweit ausmacht. Die gute Marktentwicklung von Dinkel der letzten Jahre bedingt, dass der Anbau auch in nördlicheren Regionen wirtschaftlich attraktiv wird.

Text: Stefan Ruhnke, Dr. Anke Boenisch |

Fotos: Felix Buchholz

## Sortenunterschiede im Spelzgehalt

Dieser Trend wurde auch früh von Matthias Hecker, Gut Pätchow, beobachtet. So entschied er sich auf diesem Betrieb bereits 2018 für den Probeanbau von Dinkel. Seit der Saison 2020/21 werden auch Exaktversuche mit marktbedeutenden Dinkelsorten durchgeführt, denn in Mecklenburg-Vorpommern gibt es bisher keine offiziellen Landesortenversuche mit Dinkel.

Nachdem feststand, dass man auch auf schwächeren Böden mit der neuen Generation an Dinkelsorten vernünftige Erträge erzielen kann, entschloss sich Familie Hecker schnell zum Bau einer Schälmaschine mit Pelletierungsanlage. Mittlerweile haben sich auch einige weitere Anbauer in der Region für den Dinkelanbau entschieden. Auf den mittlerweile knapp 1.000 ha gedeihen ausschließlich qualitativ hochwertige Sorten, um den Marktansprüchen gerecht zu werden. Die Ernteware wird zentral in der Schälmaschine Pätchow (Fabrikat von Streckel & Schrader) entspelzt und an die Aurora Mühle in Hamburg geliefert. Mithilfe eines Laborpressluftschälers – werden eingehende Partien hinsichtlich ihres Spelzgehaltes eingeschätzt (Produktbe-

schreibungen s. Extrakasten). Nach Heckers Erfahrung liegen die so ermittelten Werte nur etwa 0,5 % über den letztlich tatsächlich durch den Unterläuferschälgang erzielten Schälausbeuten. Der Laborpressluftschäler lässt also eine zuverlässige Abschätzung der Schälusbeuten einzelner Dinkelpartien zu. Sortenunterschiede bei den Schälusbeuten werden unter anderem von der LfL Bayern aus den Landessortenversuchen erfasst (Abb. 1).

Abb. 1. Spelzenanteile marktrelevanter Dinkelsorten

Sorte	Spelzenanteil % (2020; n = 3)	Spelzenanteil % (2018–2020; n > 5)
Zollernperle	28	30
Badensonne	29	30
Franckenkorn	30	32
Hohenloher	31	33
Zollernfit	34	33
Albertino	35	32
Badenkron	39	34
Zollernspelz	40	38

Quelle: LfL Bayern, LSV Spelzweizen Dinkel (2020)

### Laborpressluftschäler

#### Typ LPS 1

Über einen Trichter wird die Rohware klar dosiert in den Schäler eingefüllt. Individuell regulierbare Druckluft trennt das Getreide sodann in Kern und Spelz. Schalen werden mithilfe eines Ventilators abgesaugt und separat abgeschieden. Am Ende der Probeschälung lässt sich die Kernausschälbeute der Rohware einfach feststellen.



### Unterläuferschälgang

#### Typ USG

Im gusseisernen Schälbett des Unterläufers befinden sich zwei Schälsteine, die mit einer widerstandsfähigen Korund-Schmirgel-Mischung überzogen sind. Zwischen den Steinen – der obere ist fest und der untere läuft – wird das Getreide bearbeitet. Die Intensität des Schälereffekts lässt sich durch die robuste Distanzeinstellung des Schälspalts regulieren.



Quelle: www.streckel-schrader.com

## Vielseitige Verwendungsmöglichkeiten

Bei der Entspelzung von Dinkel fallen etwa 65–70 % Körner und 25–30 % Hüllspelzen an. Die übrigen Anteile sind bei der Entspelzung und Pelletierung des Spelzmaterials anfallende Verluste wie Staub und Kleinstpartikel. Das Spelzmaterial kann auf verschiedenste Arten genutzt werden:

- als lose oder pelletierte Einstreu in der Hühner-, Kleintierhaltung sowie in der Pferdehaltung, speziell für allergische Tiere (weniger Staub)
- als Füllmaterial für Dinkelkissen
- Verbrennungsmaterial in Biogasanlagen

Dinkelspelzen – v. a. in pelletierter Form – sind äußerst saugfähig und geruchsbindend. In abgeschwächter Form gilt dies auch für Dinkelstroh. Da Dinkel ein robustes, widerstandsfähiges Getreide ist, gelten Stroh und Spelzen als weitgehend frei von bedenklichen Keimen und Schaderregern. Nebenbei entsteht bei der Nutzung als Einstreu hochwertiger organischer Dünger, der die Humusbildung fördert.

## Fazit

Spelzgetreide erfreut sich auch im Norden Deutschlands regional zunehmender Beliebtheit, sowohl im Anbau als auch in der Verarbeitung. Bei der nötigen Entspelzung der Rohware fällt viel Spelzmaterial an. Dieses wird zum Großteil als höherwertige Einstreu in der Hühner-, Pferde- und Kleintierhaltung genutzt. Im ungespressten Zustand nehmen Dinkelspelzen einiges an Transportvolumen ein, die Investition in eine Pelletierungsanlage kann sich daher lohnen. Denn Dinkelspelzen sind eben kein Abfall, sondern ein wertvoller, nachwachsender Rohstoff.

Text und Fotos: Felix Buchholz



Winterweizen

# Erfolgreicher Weizenanbau: optimale Aussaatstärke, angepasste Bestandesführung



Dr. Stefan Kübler



Daniel Husmann

Bereits in der letzten Ausgabe der *praxisnah* haben wir kurz das Gemeinschaftsprojekt der SAATEN-UNION mit John Deere vorgestellt. In dieser Ausgabe diskutieren Dr. Stefan Kübler und Daniel Husmann erste Ergebnisse.

Bei Saatgutversuchen standen bisher die Ertragsfähigkeit sowie eine Verbesserung von Resistenzen und Toleranzen im Fokus. Im Rahmen der Umwelt- und Klimadiskussionen gewannen die Effizienz der Nährstoffausnutzung einzelner Sorten und der Wasserverbrauch zunehmend an Bedeutung. Relativ wenig Augenmerk wurde dagegen bisher auf die Sätechnik gerichtet. Mit der Vermarktung von Hybridsaatgut und zunehmenden Erkenntnissen über die positiven Auswirkungen optimaler Standortverhältnisse auf Kulturpflanzen wird nun auch an weiteren Verbesserungen der immer noch dominierenden volumenbasierten Sätechnik gearbeitet. Insbesondere ökonomische und ökologische Fragestellungen stehen dabei im Vordergrund. Sowohl beim Raps als auch bei den anderen Fruchtarten geht es zunehmend darum, jeden ausgesäten Samen zum maximalen Erfolg zu führen.

## Versuchsfragen und Versuchsanlage

Die Versuche wurden so angelegt, dass die Auswirkungen von reduzierten Aussaatmengen bei gleichzeitigen Anpassungen in der Bestandesführung untersucht werden konnten. Im Kern geht es darum, den maximalen ökonomischen Ertrag mit einem möglichst geringen Aufwand an Betriebsmitteln zu erreichen.

Die beiden Versuchsstandorte zeichnen sich durch sehr gute Böden mit etwa 90 Bodenpunkten aus. Allerdings befinden sich beide Standorte im Regen(halb)schatten des

Harzes, sodass die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge bei einer ausgeprägten Frühsommertrockenheit nur etwa 470–550 mm beträgt.

Die Block-Streifenanlage wurde mit vier Wiederholungen angelegt. Aus jeder der 196 Parzellen wurden drei Proben mittels eines Parzellenmähdreschers gewonnen (588 Einzelproben).

## Die Versuchsparameter waren an beiden Standorten:

- Drilltechnik: betriebsübliche volumenbasierte Technik sowie Einzelkornablage mittels Monosem NG
- Linienweizen vs. Hybridweizen
- Saatstärke: 60 bis 220 Kö/m<sup>2</sup> (Hybride); 100 bis 280 Kö/m<sup>2</sup> (Linie)
- N-Strategie 1: KAS, 3 Gaben zu Vegetationsbeginn, EC 30/31 und EC 39/49
- N-Strategie 2: zweifach stabilisierter Harnstoff, 2 Gaben zu Vegetationsbeginn und EC 30/31 insgesamt 230 kg inkl. N<sub>min</sub> minus 20 % nach DüV „Rote Gebiete“
- Wachstumsreglerstrategie 1: 0,4 l/ha Moddus® zu EC 31/32
- Wachstumsreglerstrategie 2: 2 x 0,5 kg/ha Produx® zu EC 20/25 und 37/39
- Wachstumsreglerstrategie 3: 0,8 l/ha CCC zu EC 25/30 und 0,3 l Moddus® zu EC 31/32

## Düngung

Bei der Hälfte der Varianten wurde ein schnell verfügbarer Ammonium-Dünger in drei Gaben bedarfsorientiert ausgebracht. Die anderen Parzellen erhielten in nur zwei frühen Gaben einen langsam wirkenden Harnstoff-Dünger, was sowohl eine Überfahrt einsparte als auch der zunehmenden Trockenheit im Frühsommer Rechnung trug. Dann kann der Dünger nicht „eingewaschen“ werden und es kann zu Ausgasungen kommen. Grundsätzlich wurde eine 20%ige Reduzierung in allen Gaben simuliert, um Effekte der Düngeverordnung einzubeziehen.

## Wachstumsregler

Es wurden Strategien zur Brechung der Apikaldominanz und zur Halmstabilisierung gefahren. Ein Beispiel für die Brechung der Apikaldominanz ist der frühe Einsatz von Cycocel® (EC 25). Andere Strategien wie beispielsweise der einmalige Einsatz eines trinexapachtigen Produkts zielten konkret auf die Halmstabilisation ab. Eine weitere Strategie sollte beide Faktoren, Apikaldominanzbruch sowie Halmstabilisation, verbinden (z. B. mit dem prohexadioncalciumhaltigen Produkt Prodax®).

## Ergebnisse

### N-Effizienz lässt sich verbessern

Grundsätzlich hat sich gezeigt, dass die Einzelkornsaat (EKS) leichte Vorteile im Ertrag gegenüber der volumetrischen Dosierung aufweist. Allerdings ist die hochpräzise Saat hinsichtlich der Flächenleistung nicht konkurrenzfähig, aus Gründen der optimalen Saatgutplatzierung speziell im Niedersaatbereich des Versuches ist sie aber sinnvoll.

Die Varianten in der Gesamtheit zeigen jedoch deutlich Unterschiede bei der Kombination der Dünger- und Wachstumsreglervarianten (Abb. 1). Die höheren Erträge in den Harnstoff-Varianten sind der im Jahr 2021 dominierenden feucht-kühlen Witterung geschuldet, die Ausgasungs-

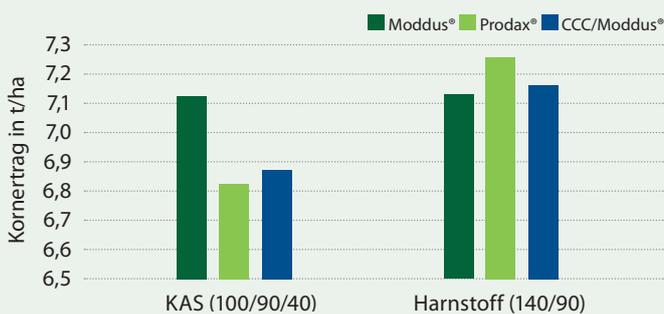


verluste des Harnstoffs verminderte und ein gutes Eindringen in den Boden ermöglichte. Es zeigte sich aber auch, dass es „Vorzugsmaßnahmen“ zu geben scheint, die einen ökonomischen und agronomischen Vorteil bieten. Am deutlichsten zeigt sich dies in dem Ertragszuwachs von 4 dt/ha zwischen KAS/Prodax® und Harnstoff/Prodax®. Außerdem konnte ein Arbeitsgang zur Ausbringung eingespart werden.

Wird Harnstoff in nur zwei Gaben ausgebracht, ist die Stickstoffverfügbarkeit schon im frühen Wachstumsstadium gegeben. In allen Varianten ist diese Form der Düngung im Ertrag mindestens gleichwertig bzw. deutlich überlegen (Abb. 1). Insbesondere die Harnstoff-Varianten zeigen bei Verzicht auf Moddus® in Kombination mit CCC signifikant höhere Erträge. Allerdings weisen die Proteingehalte bei Harnstoffdüngung etwa 1,3 % niedrigere Werte auf und erreichten somit nur noch B-Weizen-Qualität. Es lässt sich statuieren, dass die Stickstoffbilanz im Jahr 2021 der Düngung mit Harnstoff niedriger war als mit vergleichbaren Applikationsmengen KAS. Hier werden allerdings noch Ergebnisse weiterer Versuchsjahre benötigt, um sichere Aussagen zu Wettereinflüssen und weiteren Parametern treffen zu können.

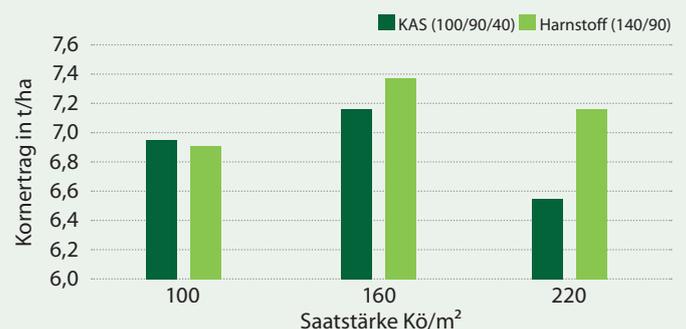
**Abb. 1: Ertragswerte der Dünge- und Wachstumsreglervarianten im Überblick**

gemittelt über die Sorten, Standorte und Saatstärken



**Abb. 2: Ertragswirkung der Düngervarianten bei unterschiedlichen Saatstärken**

gemittelt über Standorte, Sorten und WR-Varianten





Säscheibe

### Mittlere Saatstärken sind ertragsstark und ökonomisch sinnvoll

Ein weiteres interessantes Ergebnis zeigt der Vergleich der Ertragsleistung über die ausgebrachte Körnerzahl pro Quadratmeter. Sowohl im Vergleich der Saatmengen von 100, 160 und 220 Kö/m<sup>2</sup> in Bezug auf die ausgebrachten Düngerefformen (Abb. 2) als auch im Bezug zu den eingesetzten Wachstumsreglervarianten (Abb. 3) hat sich die mittlere Saatstärke als die leistungsstärkste erwiesen. Im Mittel wurden 0,2–0,3 t/ha Mehrertrag erzielt, was bei einem angenommenen Preis von 220 €/t Weizen 44–66 €/ha Mehrerlös ausmacht. In Kombination mit eingespartem Saatgut von etwa 27 % ist es somit möglich, eine Deckungsbeitragssteigerung von 50–90 €/ha und mehr zu erreichen. Moderne Weizensorten sind aufgrund ihrer Genetik meist in der Lage, unterschiedliche Saatstärken zu kompensieren und einigermaßen konstante Ergebnisse zu erzielen. Dies gilt besonders für das hier ebenfalls untersuchte Einzelkornsaatverfahren. Bei diesem ist die Standortverteilung optimiert und der Einzelpflanze steht mehr Raum zur Verfügung. Es wurden in den „Dünnsaaten“ bis zu 13 vollwertige Triebe pro Pflanze gezählt, in den „Dicksaaten“ bis zu 5 Triebe. Doch selbst bei Einzelkornsaat bergen extreme Dünnsaaten ein hohes Risiko – jede Pflanze muss dann

zwangsläufig zum Erfolg werden. Demgegenüber sind Saatmengen über 250–300 Körner/m<sup>2</sup> nur bei sehr ungünstigen Bedingungen (Vorfrucht, Saatbett, Schaderreger etc.) notwendig bzw. rentabel. Abb. 4 zeigt am Beispiel des Linienweizens eindrucksvoll, wie konstant die mittlere Ertragsleistung über die Saatstärken bei Einzelkornsaat hinweg erreicht wurde. Die leicht sinkenden, jedoch nicht signifikant unterschiedlichen Werte am Standort 2 sind mit Wassermangel zu erklären: Je mehr Biomasse vorhanden war, umso weniger konnten Energie und Assimilate in die Körner verlagert werden. Ebenfalls dazu beigetragen haben die Extreme im Juni, wo erschwerend zur Trockenheit noch hohe Temperaturen und Solarstrahlungswerte hinzugekommen sind und die Bestände seneszend werden ließen.

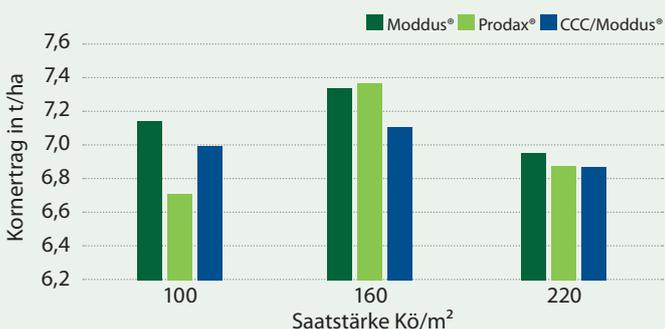
### Ausblick

Die Daten sind bislang eindrucksvoll und teilweise überraschend. Daher haben die Projektpartner beschlossen, den Versuch fortzusetzen. Allerdings wurde Standort 2 in ein Gebiet mit höheren Niederschlägen nach Bayern verlagert, sodass eben auch semi-aride bzw. humide Klimaeinflüsse auf die Ausprägung der Dünge- und Wachstumsreglereinsätze evaluiert werden können. Wir werden in der *praxisnah* weiter berichten.

Fotos: SAATEN-UNION, John Deere

**Abb. 3: Ertragswirkung der Wachstumsreglervarianten bei unterschiedlichen Saatstärken**

gemittelt über Standorte, Sorten und Dünger-Varianten



**Abb. 4: Ertragswerte der Linienweizensorte bei unterschiedlichen Saatstärken in Einzelkornsaat**

an 2 Versuchsstandorten, gemittelt über alle Dünger- und Wachstumsreglervarianten



# Wachstumsregler im Winterroggen: Was ist optimal?

SU Perspektiv: In den LSV der Landwirtschaftskammer mit Halmlänge + und Lagerneigung mittel eingestuft.

Der Einsatz von Wachstumsregulatoren (WR) im Winterroggen sorgt in jedem Jahr wieder für Diskussionen. Wann lohnt sich der Einsatz, welcher Zeitpunkt ist optimal? Michael Dunker stellt die Versuchsergebnisse der Landwirtschaftskammer Niedersachsen vor.



An den jährlich angelegten Exaktversuchen sind die Bezirksstellen beteiligt, in deren Region der Roggenanbau eine wesentliche Rolle spielt. Dazu gehört die Bezirksstelle Uelzen.

In 2021 wurden zwei identische Gemeinschaftsprogramme an den Standorten Wulfstode und Hamerstorf durchgeführt, deren Ergebnisse hier dargestellt und diskutiert werden.

## Versuchsfrage

In diesem Versuch sollen unterschiedliche WR-Intensitäten gegenübergestellt werden. Das Versuchsjahr war geprägt durch ein relativ kaltes Frühjahr mit verhaltenem Wachstum bis Ende Mai. Die Variante 2 ist im Versuchszusammenhang langjähriger Standard und Vergleichsvariante. Bis zur Variante 5 nimmt die WR-Intensität zu. In den Varianten 6 bis 12 wird das relativ neue Produkt Prodax® einmal solo in zwei Intensitäten und in Kombination mit Cycocel® 720 getestet. Auch in diesen Varianten steigt die Intensität an (Tab. 1).

Tab. 1: Wachstumsreglerversuch in Winterroggen, 2 Standorte 2021

Hamerstorf	20.04.21	W1	06.05.21	W2	12.05.21	W3	22.06.21	29.07.21		
Wulfstode	27.04.21		06.05.21		12.05.21		22.06.21	24.08.21		
BBCH	32–32	I, kg/ha	37–39	I, kg/ha	39	I, kg/ha	Wuchshöhe	Wuchshöhe rel. zu unbehandelt	Ertrag dt/ha	Ertrag rel. zu unbehandelt
Var. 1	unbehandelt		unbehandelt		unbehandelt		153 cm	100,0 %	76,3	100,0 %
Var. 2 (ortsüblich)	Cycocel® 720 Moddus®	0,5 0,2					143 cm	93,1 %	73,0	95,6 %
Var. 3	Cycocel® 720 Moddus®	0,5 0,2			Cerone 660	0,4	137 cm	89,6 %	76,0	99,6 %
Var. 4	Cycocel® 720 Moddus®	0,5 0,2	Medax Top Turbo	0,5 0,5			136 cm	88,5 %	73,8	96,6 %
Var. 5	Cycocel® 720 Moddus®	0,5 0,3	Medax Top Turbo Cerone 660	0,5 0,5 0,2			124 cm	81,2 %	76,6	100,3 %
Var. 6	Prodax®	0,3					143 cm	93,1 %	76,9	100,7 %
Var. 7	Prodax®	0,5					136 cm	88,9 %	76,4	100,0 %
Var. 8	Prodax® Cycocel® 720	0,3 0,5					138 cm	89,9 %	77,6	101,7 %
Var. 9	Prodax® Cycocel® 720	0,4 0,5					135 cm	87,8 %	69,0	90,3 %
Var. 10	Prodax® Cycocel® 720	0,5 0,5					130 cm	84,6 %	74,2	97,1 %
Var. 11	Prodax® Cycocel® 720	0,3 0,75					137 cm	89,6 %	73,9	96,8 %
Var. 12	Prodax® Cycocel® 720	0,5 0,75					131 cm	85,4 %	75,4	98,7 %

Quelle: Landwirtschaftskammer Niedersachsen

#### Hamerstorf

- Bodenart der 30 cm starken Krume: Sand
- 27 BP (typischer Standort der Region)
- mittlerer Jahresniederschlag: 680 mm
- Nährstoffversorgung P, K, Mg in der Bodenlösung: Gehaltsklasse C (P: 4,8 mg/100 ml; K: 7,2 mg/100 ml; Mg: 2,6 mg/100 ml), pH-Wert: 5,7 (Gehaltsklasse D)
- N<sub>min</sub>-Wert am 22.02.2021: 0–30 cm: 8 kg N<sub>min</sub>/ha; 30–60 cm: 6 kg N<sub>min</sub>/ha; 60–90 cm: 7 kg N<sub>min</sub>/ha
- Vorfrucht Kartoffel, Vorvorfrucht Zuckerrübe
- Aussaat: nach einem Grubberstrich am 12.10.2020: 200 Kö/m<sup>2</sup>.

#### Wulfstode

- anlehmiger Sand
- 25 BP
- mittlerer Jahresniederschlag: 713 mm
- P, K, Mg in der Bodenlösung: Gehaltsklasse B für P und K (P: 3,3 mg/100 ml; K: 7,5 mg/100 ml), pH-Wert: 5,7 (Gehaltsklasse C für Mg 3,5 mg/100 ml)
- N<sub>min</sub>-Wert am 24.02.2021: 0–30 cm: 3 kg N<sub>min</sub>/ha; 30–60 cm: 1 kg N<sub>min</sub>/ha; 60–90 cm: 1 kg N<sub>min</sub>/ha, gesamt 5 kg N<sub>min</sub>/ha d. h. kaum pflanzenverfügbarer Stickstoff
- Vorfrucht Sommergerste, Vorvorfrucht Kartoffel
- Zur Aussaat wurde gepflügt, 200 Kö/m<sup>2</sup>

### III: Einsatztermin

Beim richtigen Einsatztermin macht sich der Klimawandel bemerkbar. Noch bei unseren Vätern hieß es: „Anfang Mai muss sich eine Krähe im Roggen verstecken können“. Heutzutage kann es schon schwierig sein, am 1. Mai den Rehbock auf dem Roggenschlag waidgerecht ansprechen zu können. Denn die immer milderen Winter beschleunigen die Pflanzenentwicklung. Der Zeitpunkt des letzten Frostes im Jahr jedoch hat sich kaum verändert. Der aus Sicht des Entwicklungsstadiums optimale Einsatzzeitpunkt fällt also in eine Zeit, in der es häufig noch empfindlich kalt ist. Folglich wäre von einer WR-Maßnahme abzusehen, da es ansonsten zu Minderwirkung oder sogar zu Schädigungen kommen kann. Ein Versuch der Bezirksstelle Uelzen zeigte jedoch, dass ein einmaliges nächtliches Frostereignis (2017 minus 7 Grad, bei Plusgraden tagsüber) den Roggen nicht zwingend schädigen muss.

Zu berücksichtigen ist also vor allem das Entwicklungsstadium der Pflanzen. Der untere Halmbereich wird zu Beginn des Schossens gebildet und kann nur zu diesem Zeitpunkt beeinflusst werden. Daher hat sich das Entwicklungsstadium BBCH 31/32 (Ein- bis Zweiknotenstadium) als optimaler Termin für die erste Einkürzung herauskristallisiert.

### IV: Intensität und Mittelwahl

Die Intensität und die Mittelwahl richten sich überwiegend nach der Sorte und der Nährstoffversorgung. Wüchsige Bedingungen während der Anwendung sind grundsätzlich positiv, aber nicht zwingend erforderlich. Bei Tageshöchsttemperaturen von über 10 °C ist mit den empfohlenen Produkten prinzipiell mit einer Einkürzung zu rechnen. Unter Umständen kann es notwendig werden, eine weitere Behandlung durchzuführen.

### Schlussfolgerung

Die Notwendigkeit einer WR-Maßnahme kann leider immer erst rückwirkend festgestellt werden. Mehr als 10 Versuchsjahre mit WR-Einsatz in den für den Roggenanbau relevanten Regionen zeigen, dass immer wieder Lagerereignisse eintreten, die ohne WR-Einsatz zu signifikanten Mindererträgen führen. Aber ebenso häufig kommt es in den unbehandelten Varianten zu keinem Lager und demzufolge auch nicht zu Ertragsreduktionen. Der Einsatz von Wachstumsregulatoren ist also eine „Versicherungsmaßnahme“. In der Regel führen alle Maßnahmen zu einer Einkürzung des Halmes und somit zu dessen Stabilisierung. „Die eine Wachstumsreglerstrategie“ gibt es jedoch nicht, zu verschieden sind Standortbedingungen und die zukünftige Entwicklung des Getreides. So ist die Entscheidung, wann, wie viel und welches Produkt zur Wachstumsregulierung auf den Roggenflächen zum Einsatz kommt, von Jahr zu Jahr neu zu treffen.

Text: Michael Dunker |

Foto: SAATEN-UNION, Michael Dunker

### Auswertung

Alle Varianten haben zu einer Einkürzung der Wuchshöhe gegenüber der unbehandelten Kontrollparzelle geführt. Die Steigerung der Intensitäten führte tendenziell zu einer deutlicheren Einkürzung der Halmlänge. Anders ist es bei den Erträgen: Die beobachteten Schwankungen sind vordergründig keiner WR-Maßnahme zuzuordnen. Erklärbar werden diese Schwankungen jedoch durch die Tatsache, dass es in keinem der beiden Versuche zu vorzeitigem Lager kam, der Standort Wulfstode witterungsbedingt erst sehr spät beerntet werden konnte und die Ertragsunterschiede statistisch nicht signifikant sind. In den vergangenen Versuchsjahren wurden durch den Einsatz von WR signifikante Mehrerträge in den Versuchen generiert, in denen es aufgrund einer schwachen oder ungenügenden Einkürzungs- oder Stabilisierungsleistung zu vorzeitigem Lager gekommen ist. Mindererträge wurden dann beobachtet, wenn sehr stark eingekürzt wurde.

### Entscheidungskette für den Einsatz von WR

Bei einer Entscheidung zum Einsatz von WR in Winterroggen sollte man verschiedene Faktoren berücksichtigen und sich erst am Ende der Entscheidungskette für ein konkretes Mittel und den Einsatztermin entscheiden.

#### I: Fläche

Die Gefahr von Lager steigt an:

- auf Flächen der mittleren Bodengüte
- auf Flächen mit mehrjährig organischer Düngung

#### II: Sorte

Die Züchtung stellt dem Markt immer kürzere und auch standfestere Sorten zur Verfügung. Bei weniger standfesten Sorten oder/und wüchsigen Bedingungen kann eine zweite Applikation sinnvoll sein. Des Weiteren reagieren Sorten unterschiedlich auf Wachstumsregler. Sorten mit gleicher Lageranfälligkeit können in derselben Situation sehr unterschiedlich auf WR reagieren. Dies ist in der Praxis häufig zu beobachten. Sorte A reagiert bereits z. B. stark auf eine Behandlung mit 0,5 l/ha Cycocel®, Sorte B aber hat eine andere Physiologie und reagiert trotz gleicher LagerEinstufung deutlich passiver. Hier müsste also eine Nachlage erfolgen oder von vorneherein eine andere Strategie gewählt werden. Leider sind gerade bei neuen Sorten solche Unterschiede noch nicht bekannt, daher kann die fachliche Praxis erst im 2. Jahr angepasst werden.

# Auch für bessere Standorte eine Alternative

Der Roggenanbau hat in den letzten Jahren wieder deutlich an Attraktivität gewonnen. Dr. Ulrich Lehrke, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, zeigt, dass Roggen auch auf Standorten mit höherem Ertragspotenzial eine Alternative zu Weizen sein kann.



Die Attraktivität von Roggen steigt primär aus folgenden Gründen: Roggen hat eine hervorragende Wassereffizienz, die er in den Trockenjahren unter Beweis stellen konnte, die Vermarktungsbedingungen haben sich verbessert und Roggen wird in der Humanernährung als gesunde Alternative zum Weizen zunehmend nachgefragt. Auch im Futter findet Roggen inzwischen immer mehr Verwendung. Zudem wird der Anbau durch große Anstrengungen der Züchtung unterstützt, denn als Hybridgetreide ist Roggen auch für die Züchter wirtschaftlich interessant.

In Zukunft könnte der Anbauumfang noch weiter steigen, da der Roggen auch in der Nährstoffeffizienz den anderen Getreidearten überlegen ist. Damit wird er auch auf den guten Standorten für den Anbau immer attraktiver. Versuche zeigen, dass sein Ertragspotenzial mit Weizen konkurrieren kann. Eine weitere Steigerung des Roggenanbaus könnte sich ab 2023 durch die neuen GAP-Regelungen er-

geben, die im Rahmen der vielfeldrigen Fruchtfolge (Eco-Schemes) den Anbau einer Hauptkultur auf 30 % beschränken werden. Zudem wird ein Fruchtwechsel gefordert.

## Preise haben sich stabilisiert

Roggen hatte in den vergangenen Jahren aufgrund geringerer Preise im Vergleich zu den anderen Getreidearten an Interesse verloren. Durch die steigende Nachfrage sowohl bei der Brotgetreidevermarktung als auch im Futter haben sich die Preise zuletzt etwa auf dem Niveau von Wintergerste stabilisiert. Durch die Teilnahme an Anbauprogrammen, wie u. a. den Verzicht auf den Wachstumsregler Cycocel® lassen sich zudem noch weitere Preiszuschläge erzielen. Auf Grundlage seiner guten Ertragsleistung erreicht Roggen somit auf vielen Standorten bei der Grundrente das Niveau von Wintergerste und Stoppelweizen.

## Klarer Zuchtfortschritt für mehr Wettbewerbsfähigkeit

Da Roggen im Gegensatz zu Gerste und Weizen ein Fremdbefruchter ist, lässt sich in der Roggenhybridzüchtung ein wesentlich höherer Heterosiseffekt erzielen. Durch die hohe genetische Variabilität ist der Zuchtfortschritt beim Roggen höher als bei den anderen Getreidearten.

So liegt das Ertragsniveau inzwischen auch auf den guten Standorten auf dem von Weizen – oder sogar darüber, wie u. a. Versuche der Fachhochschule Rendsburg zeigen. Dazu kommt ein deutlicher Zuchtfortschritt bei Gesundheit und Standfestigkeit. Vor allem bei der wichtigsten Krankheit Braunrost zeigen die neueren Hybriden deutlich weniger Befall.

Sechs Sorten sind aktuell mit einer sehr guten Standfestigkeit ausgezeichnet (sehr geringe bis geringe Neigung zu Lager). Gerade eine Verbesserung der Standfestigkeit ist auch für die Zukunft wichtig, denn im Brotgetreidesegment werden bei der Einschränkung in der Wachstumsregleranwendung Zuschläge gezahlt. Wenn in einigen Jahren Zwerghybride auf den Markt kommen, wird dies ein weiterer Fortschritt in diesem Merkmal sein. In Tab. 1 sind

Tab. 1: LSV Winterhybridroggen 2021 – Eigenschaften vorläufig

	im Handel seit	Ertragsaufbau			Qualität				Festigkeit gegen				
		Ähren je m <sup>2</sup>	Körner je Ähre	TKG	Fallzahl	hl-Gewicht	RP-Gehalt	Halm-länge (+ = kurz)	Lager	Mehltau	Braunrost	Rhynchosporium	Mutterkorn**
SU Performer	2013	++	o	+	++	+	o	+	o	+	o	+	-
KWS Eterno	2017	++	+	o	+	o	-	+	o	-	o	+	+
KWS Serafino	EU	+	+	o	++	+	-	-	o	+	+	+	++
Piano	2019	+	o	+	++	o	o	+	+	+	+	+	+
KWS Trebiano	2019	o	o	+	++	+	-	-	o	+	+	+	++
KWS Tayo	2020	o	+	+	++	+	-	o	o	+	+	+	+
SU Perspectiv*	EU	+	+	+	++	+	+	o	o	+	o	o	[o]
SU Arvalus*	EU	+	o	o	++	+	+	o	o	+	+	o	[-]

Quelle: Alle Sortenversuche des Bundesgebietes (Beschreibende Sortenliste), Versuche der LWK Niedersachsen stärker berücksichtigt.

\* = vorläufige Beurteilung, [ ] = inoffizielle Einstufung, o = durchschnittlich, - = unterdurchschnittlich, + = überdurchschnittlich, <sup>1)</sup> = noch nicht ausreichend zu beurteilen,

\*\* = die durchgeführte Resistenzprüfung wurde bisher nur an der reinen Hybride durchgeführt. Hybridsaatgut der SU-Sorten wird mit einer zehnpromzentigen Beimischung von Populationssorten in den Handel gebracht. Das Befallsrisiko lässt sich damit reduzieren. Dennoch geben die Ergebnisse eine Orientierung bei der Beurteilung der Anfälligkeit.



die derzeit im LSV Niedersachsen geprüften Sorten dargestellt. Die meisten sind im Hinblick auf die Blattgesundheit gut eingestuft. Die Ertragsverluste durch den Verzicht auf Fungizide und Wachstumsregler betragen auf dieser Grundlage 2021 auf Sandböden Nordhannovers lediglich 10 bis 15 %. Damit leistet die Züchtung gesunder Sorten einen großen Beitrag zur Stabilisierung der Roggenerträge. Die Fallzahlstabilität der neueren Hybriden ist als gut bis sehr gut klassifiziert.

### Versuch bestätigt die hohe N-Effizienz

Roggen besitzt von allen Getreidearten die beste Nährstoffaneignung. Dies wird auch durch den niedrigen Bedarfswert von 170 kg N/ha im Rahmen der Düngeverordnung unterstrichen. Aufgrund der Verschärfung der Düngeverordnung und der stark gestiegenen Düngerkosten wird dieses Merkmal in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Vor allem in den Roten Gebieten kann der Anbau von Roggen daher dazu beitragen, die zu erwartenden wirtschaftlichen Verluste zu mindern. Insbesondere in den Fruchtfolgen mit hohen Getreideanteilen und Raps kann der Abschlag von 20 % vom Bedarfswert kaum kompensiert werden. Roggen ist daher auf diesen Standorten die einzige Frucht, die auf die Reduktion vermutlich nicht mit Minderertrag reagieren wird. Um diese Annahme zu belegen, wurden im letzten Jahr auf vier Standorten Düngevversuche mit verschiedenen Roggensorten angelegt (s. Tab. 2).

Die Ertragsresultate können insgesamt die hohe N-Effizienz vom Roggen bestätigen. Auf der Grundlage eines Bedarfswertes von 170 kg/ha (keine Ertragsanpassung) wurden im Mittel der vier Standorte Erträge von etwa 90 dt/ha erzielt. Allerdings schwankten diese stark.

Die Reaktion der Reduktion war jedoch auf allen Standorten gleichgerichtet. Eine Minderung der Düngung führte

über die Sorten zu geringen, – statistisch meist nicht absicherbaren – Ertragsverlusten von im Mittel 1,7 dt/ha. Eine weitere Reduktion um insgesamt 40 % der Düngung verminderte den Ertrag um insgesamt gut 5 dt/ha. Auf dem tiefgründigen Lößstandort in Jeinsen (Südhanover) waren die Effekte vergleichbar. Bei einem  $N_{min}$ -Gehalt von 50 kg/ha in 0 – 90 cm mussten im Optimum 120 kg/ha Stickstoff gedüngt werden. Allerdings zeigte der Roggen auch bei einer stärkeren N-Reduktion keine höheren Verluste.

Auf diesem Versuchsschlag stand auch Winterweizen, der ebenfalls ein Niveau von 80 dt/ha erreichte. Dies erforderte allerdings eine Düngung von 200 kg N/ha!

### Anbau optimieren

Ein hoher Ertrag und eine sehr gute Wirtschaftlichkeit lassen sich auch beim Roggen nur durch eine optimale Produktionstechnik absichern. Nur ein Anbau nach Blattfrüchten sichert eine optimale Wurzelentwicklung ab und begrenzt auch das Krankheitsauftreten. Roggen sollte möglichst früh ab dem 20. September (nach Getreide) und bis Mitte Oktober (nach Blattfrucht) ausgesät werden, Spätsaaten mindern den Ertrag deutlich. Saatsmengen von 180 Körnern/m<sup>2</sup> sind bei zeitgerechter Saat anzustreben, bei später Saat sollten Zuschläge erfolgen.

### Fazit

**Die zunehmende Begrenzung des Wasser- und Nährstoffangebotes begünstigt den Roggenanbau. Durch den Züchtungsfortschritt wurden die Roggensorten in vielen wichtigen Merkmalen deutlich verbessert. Roggen gewinnt daher nicht nur auf den leichten Standorten wieder an Attraktivität. Besonders in den „Roten Gebieten“ ist der Anbau von Roggen auch auf den ertragreicheren Standorten eine interessante Alternative.**

Text: Dr. Ulrich Lehrke |

Fotos: Ulrich Lehrke, Anke Boenisch

**Tab. 2: Reaktion von Roggensorten auf eine Reduktion der Stickstoffdüngung**

Kornertrag dt/ha (abs.), einjährige Ergebnisse, Ernte 2021

Faktor 1: Düngung	Jeinsen, Löß Südhanover					Mittel				
	Sorte 1	Sorte 2	Sorte 3	Sorte 4	Mittel	Sorte 1	Sorte 2	Sorte 3	Sorte 4	Mittel
BW (B)	86,0	77,5	81,3	83,0	81,9	91,8	86,7	91,9	90,7	90,3
BW - 20 %	83,3	77,5	80,5	80,8	80,5	90,1	84,1	89,5	88,3	88,0
BW - 40 %	82,0	77,9	81,2	80,9	80,5	85,1	81,1	85,2	85,8	84,3
<b>Mittel</b>	<b>83,8</b>	<b>77,6</b>	<b>81,0</b>	<b>81,6</b>		<b>89,0</b>	<b>84,0</b>	<b>88,9</b>	<b>88,3</b>	
<b>Mittel (B)</b>	<b>81,9</b>	<b>81,9</b>	<b>81,9</b>	<b>81,9</b>	<b>81,9</b>	<b>90,3</b>	<b>90,3</b>	<b>90,3</b>	<b>90,3</b>	<b>90,3</b>
<b>Grenzdif.</b>	<b>2,9</b>	<b>2,9</b>	<b>2,9</b>	<b>2,9</b>	<b>2,4</b>					

Stufengerechte Bezugsbasis, BW = Bedarfswert; Quelle: Landwirtschaftskammer Niedersachsen

# Es geht ohne Herbstdüngung und **ohne Glyphosat!**



In Roten Gebieten muss vor Sommerungen eine Zwischenfrucht angebaut werden. Ein Versuch der Nordzucker AG soll klären, welche Zwischenfruchtmischung dafür am besten geeignet ist und ob der Anbau auch ohne N-Düngung und ohne

Glyphosat funktioniert. Hannes Ilse, Anbauberater Nordzucker AG, diskutiert erste Ergebnisse.

**D**ie Greeningauflagen, unter denen der Versuch durchgeführt wurde, erlauben keine Einarbeitung der Pflanzen in den Boden vor dem 15. Februar. Mit Blick auf das anstehende Glyphosatverbot und weitere Düngeinschränkungen wurde hier bereits auf die Düngung und auf das Totalherbizid verzichtet. Der Versuchsstandort Großalsleben liegt am südwestlichen Rand der Magdeburger Börde in Sachsen-Anhalt. Die Böden haben eine Bonität von 80 bis 100 Bodenpunkten, allerdings sind sie nicht tiefgründig und Sand bzw. Kiesschichten dominieren im Unterboden. Aufgrund des Regenschattens des Harzes fallen im langjährigen Schnitt nur etwa 400–450 mm Jahresniederschlag. Konservierende Bodenbearbeitungen wie Mulchsaat sind daher gerade im Frühjahr in dieser Region sehr wichtig. Seit 2018 hat die Region unter starker Trockenheit gelitten, es fielen teilweise unter 300 mm Niederschlag pro Jahr. Menge und Verteilung konnten selbst innerhalb eines Schlages sehr unterschiedlich sein.

In Zusammenarbeit der Nordzucker AG mit der SAATEN-UNION und dem Ilse Landwirtschaftsbetrieb wurden erstmals im Herbst 2020 verschiedene Zwischenfruchtmis-

schungen ausgesät. Nach der Getreideernte wurde das Stroh zunächst mit einem Stoppelsturz eingearbeitet. Kurz nach der Grundbodenbearbeitung mit dem Grubber erfolgte am 1. September eine Drillsaat der Zwischenfrüchte. Der im Vergleich zu anderen Regionen späte Saattermin ist auf dem Betrieb üblich, da im August die schweren Böden sehr trocken sind und eine Aussaat daher nicht unter optimalen Bedingungen erfolgen könnte. Zudem soll ein Überwachsen oder Blühen der Bestände vermieden werden.

### Optimales Saatbett für gleichmäßigen Feldaufgang und gute Unkrautunterdrückung

Aufgrund der Drillsaat in ein gutes Saatbett war der Feldaufgang gleichmäßig und die Bestände etablierten sich gut. So konnten Ausfallgetreide und Verunkrautung auf einem niedrigen Maß gehalten und teilweise ganz unterdrückt werden.

Die Mischung viterra® RÜBENGARE erreichte dank des Gelbsenfs den höchsten und optisch kräftigsten Aufwuchs mit durchschnittlich 72 cm Höhe. Alle anderen Varianten lagen zwischen 27 cm und 42 cm relativ eng beieinander.

### Mischungen mit Leguminosen liefern auf ungedüngten Standorten mehr Frischmasse

Die Messungen des Frischmasseaufwuchses Anfang Dezember zeigten, dass alle Varianten mit Leguminosen deutlich höhere Frischmasseerträge lieferten als die Mischungen ohne Leguminosen. Die Variante Phacelia + Alexandri-



**Tab. 1: Fünf greeningfähige Mischungen wurden in je 1,5 ha großen Streifen bestellt:**

1	SortenGreening® AGRONOM mit Sommerwicke	70 kg/ha	Ölrettich Agronom, Sommerwicke
2	viterra® INTENSIV	50 kg/ha	Rauhafer Pratex, Ölrettich Defender
3	viterra® RÜBENGARE	25 kg/ha	Phacelia Angelia, Öllein, Alexandriner Klee, Gelbsenf Verdi, Rauhafer Pratex, Sommerwicke
4	SortenGreening® COMPASS mit Lein	25 kg/ha	Ölrettich Compass, Öllein
5	viterra® RAPS	15 kg/ha	Phacelia Angelia, Öllein, Perserklee, Alexandriner Klee
6	SortenGreening® Phacelia ANGELIA mit Alexandriner Klee	12 kg/ha	Phacelia Angelia, Alexandriner Klee



Einsatz Messerwalze im März



Walzen bei Frost,  
Februar 2021

ner Klee lag mit ca. 22 t/ha mit deutlichem Abstand vorne (s. Tab. 2). Trotz der späten Saat hat sich die Vorzüglichkeit der trockenheitstoleranten Phacelia gezeigt. Besonders der direkte Vergleich der Varianten 1 und 4 zeigte, dass Ölrettich sehr stark von dem Stickstoff der Leguminose profitieren konnte. In der Mischung mit Lein zeigte der Ölrettich zudem deutliche Symptome von Nährstoffmangel.

### Walzen förderte das Abfrieren, reichte aber nicht aus

Nachdem die Zwischenfrüchte in der Region in den vorherigen Wintern 2018/19 und 2019/20 nicht nennenswert abgefroren sind, gab es im Winter 2020/21 wirksame Minusgrade. Von Anfang bis Mitte Januar lagen die Tagestiefsttemperaturen bei 1 bis -4 °C, sodass die Zwischenfrüchte schon klare Frostschäden zeigten: Der Gelbsenf in der viterra® RÜBENGARE war schon sicher abgefroren, ebenso die zarten Ölleinpflanzen. Die Phacelia war zwar noch grün, hätte sich aber nicht mehr erholt. Auch der Ölrettich zeigte erste Frostschäden.

Am 17. Januar 2021 wurden Temperaturen um -5 °C und der Bodenfrost genutzt, um einen Teil von jeder Variante mit einer Cambridgewalze zu walzen. Da so kein Bodeneingriff erfolgt, ist das Walzen auch schon vor dem 16. Februar greening-konform. Der Einsatz einer Messerwalze ist Auslegungssache – in einigen Bundesländern ist diese auch im Greening erlaubt. Das Quetschen bei Frost schwächt die Pflanzen zusätzlich und fördert das Absterben, ohne dabei die Struktur des Bodens zu beschädigen.

**Tab. 2: Frischmasseaufwuchs der Zwischenfruchtmischungen**

(Durchschnittswerte)	Aufwuchs t/ha	Wuchshöhe m
1 SortenGreening® OR AGRONOM mit Sommerwicke	17,3	0,33
2 viterra® INTENSIV	9,3	0,27
3 viterra® RÜBENGARE	16,7	0,72
4 SortenGreening® COMPASS mit Lein	9,7	0,18
5 viterra® RAPS	18,0	0,35
6 SortenGreening® Phacelia ANGELIA und Alexandriner Klee	22,3	0,42

Besonders gut sichtbar war der Effekt des Walzens bei den kleehaltigen Mischungen mit Phacelia. Die anderen Mischungen zeigten optisch zunächst geringere Effekte, da entweder die Wuchshöhe ohnehin geringer oder der bereits abgefrorene Senf zu zäh zum Umknicken war.

Im Februar folgten starke Schneefälle mit Höhen bis zu 45 cm und Frost bis -15 °C. Der Schnee isolierte jedoch so stark, dass unterhalb der Schneedecke keine Minusgrade herrschten. Ab dem 20. Februar schmolz der Schnee und der Boden lüftete gut ab. Am 8. März wurde eine Horsch Cultro Messerwalze eingesetzt. Das Ergebnis war auf den bei Frost gewalzten Flächen zwar zufriedenstellend, jedoch ließen sich der Senf und der Ölrettich damit nicht ausreichend zerkleinern. Deshalb kam in diesen Varianten anschließend eine Kreiselegge zum Einsatz.

### Gegebenenfalls Herbizideinsatz notwendig

Am 25. März erfolgte dann eine flache Saatbettbereitung mit der Kurzscheibenegge Väderstad Rapid. Direkt im Anschluss wurden die Rüben gesät. Teilweise gab es bei der Aussaat Probleme mit organischen Resten, die sich vor die Kufen der Säschare setzten, jedoch blieb das Ausmaß tolerierbar. Wieder austreibender Ölrettich konnte aufgrund der guten Bodenfeuchte sehr gut mit der 1. Herbizidbehandlung bekämpft werden.

### Keine Unterschiede im Rübenertrag

Alle sechs Mischungen hatten die gleichen positiven Effekte auf die Entwicklung der Zuckerrüben und den Ertrag. Auch die Unterschiede im Absterbeverhalten machten sich nicht bemerkbar. Bei einem früheren Saattermin gibt es wahrscheinlich mehr Unterschiede zu beobachten.

### Intensive mechanische Bearbeitung beschleunigt das Absterben der Pflanzen

Es hat sich gezeigt, dass eine intensive mechanische Bearbeitung vor und nach Frostereignissen das Absterben der Pflanzen fördert. Besonders auf Standorten mit geringer Frostwahrscheinlichkeit lohnt sich ein Walzen oder Mulchen der Bestände, denn vorgeschädigte Pflanzen zeigen bereits bei geringer Frosteinwirkung deutlich stärkere Schädigungen. Eine anschließende flachgründige Bodenbearbeitung, etwa mit Scheibenegge, Messerwalze oder Kreiselegge, sorgt für eine gute Saatbettbereitung. Auf Greening-Flächen sind solche Maßnahmen ab dem 16. Februar erlaubt. Einzelne, wieder austreibende Pflanzen aus der Zwischenfrucht lassen sich in der Regel gut mit der ersten Herbizidbehandlung in Zuckerrüben bekämpfen.

**Am 3. September 2021 wurde der Versuch wieder angelegt – auf dem Agriportal der Nordzucker AG wird in regelmäßigen Abständen von dem Versuch berichtet.**

Text: Hannes Ilse |  
Fotos: Hannes Ilse

**Sehr geehrte Leserinnen  
und sehr geehrte Leser,**

*praxisnah* ist Fachinformation!

Ist Ihre Anschrift korrekt?

Kennen Sie jemanden, der diese  
Zeitschrift auch gerne beziehen  
würde? Dann nennen Sie uns  
seine Anschrift.

Redaktion *praxisnah*

Fax 0511-72 666-300

Das Redaktionsteam der ***praxisnah*** wünscht  
allen Leserinnen und Lesern ein **gesundes und  
erfolgreiches NEUES JAHR**

Jan Bönn

P. Rie

N. Boenisch

S. Rübke

Daniel Ott

N. Nasthansen

W. Imgeenberg

Jan Röttje

F. Buchner

D. Hasanen

P. Schmiegja

