

Ausgabe 3 · Juni 2013

43969

praxisnah

Züchtung · Produktion · Verwertung

Fachinformationen für die Landwirtschaft

Winterweizen Höhere Erträge + bessere Kornausbildung

Winterweizen:

Sortenwahl ist eine Typfrage

Wechselweizen:

Die neue Sortengeneration ist da

Druschversuch Friemar:

Ein Gemeinschaftsprojekt

Winterroggen:

Auf Sand auch bei Spätsaat unschlagbar

Rapsaussa 2013:

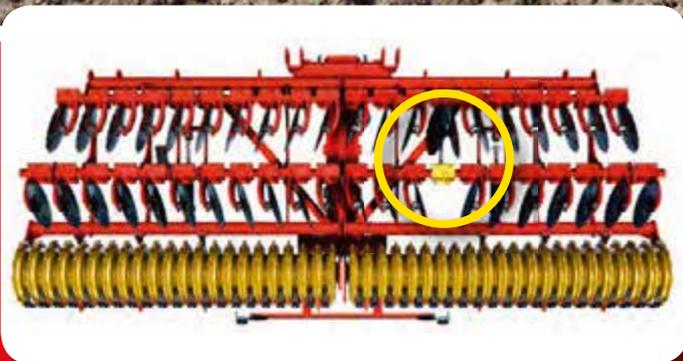
Voller Beizschutz bis zum Schluss

Die neue X-tra-KLASSE!



Carrier X 425-525-625

- ✓ Konische Scheiben aus V 55 Stahl
- ✓ Langlebige Gummiaufnahme der Scheibenarme
- ✓ Ein Tragarm - eine Scheibe - großer Durchgang
- ✓ Wartungsfreie, abgedichtete Lager
- ✓ Hydraulische Tiefeneinstellung und Kontrolle
- ✓ Auch zur Substrat- und Gülleearbeitung geeignet



Mit X-Discs – stabiler Geradeauslauf ohne Seitenzug

www.vaderstad.com



Haben Sie Anregungen oder Anmerkungen zur *praxisnah*?

Dann rufen Sie uns gerne unter 0511-72 666-242 an oder faxen Sie uns an die 0511-72 666-300. Bei inhaltlichen Fragen zu einzelnen Artikeln wenden Sie sich bitte direkt an die Autorinnen und Autoren. Die Kontaktdaten finden Sie in der unten stehenden Autorenliste.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihre praxisnah-Redaktion!

Sven Böse

Leiter Fachberatung
Tel. 05 11-72 666-251
sven.boese@saaten-union.de

Gerrit Döpke

RAPOOL-RING GmbH
Tel. 05 11-72 666-241
gerrit.doepke@rapool.de

Stefan Hesse

BayWa Hainichen
Tel. 01 62-288 58 24
stefan.hesse@baywa.de

Dr. Andreas Jacobi

Strube Research
Tel. 0 53 54-809-601
a.jacobi@strube-research.net

Dr. Stefan Jungert

Südzucker AG, Geschäftsbereich
Landwirtschaft/Rohstoffmärkte
Tel. 0 93 31-91-809
stefan.jungert@suedzucker.de

Johan Schütte

Universität Kiel
Tel. 04 31-38 67 83 41
stu90770@mail.uni-kiel.de

Prof. Dr. Friedhelm Taube

Universität Kiel, Abtl. Grünland und Futterbau
Tel. 04 31-880 21 34
ftaube@gfo.uni-kiel.de

Dr. Frank Wehner

Bayer CropScience
Tel. 0 21 73-20 76-275
frank.wehner@bayer.com

Dr. Vanessa Sandra Windhausen

SAATEN-UNION Recherche
Tel. 0033 365-35 00 10
vsw@saaten-union.fr

Bernhard Zippert

CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
Funktionserprobung
Tel. 0 52 47-12-23 84
bernhard.zippert@claas.com



Foto: *praxisnah*/Boenisch



Jede Art der industriellen Produktion erzeugt klimaschädliches CO₂. Wir gleichen das bei dem Druck der *praxisnah* freigesetzte CO₂ in einem Aufforstungsprojekt in Panama aus. Das Projekt neutralisiert in der Atmosphäre befindliches CO₂.

Inhalt

| SEITE

Sortenwahl Winterweizen I

So wachsen hohe Erträge! | 2–3

Sortenwahl Winterweizen II

Sortenwahl – eine Typfrage | 4–6

Druschversuch Friemar I

Druschoptimierung –
ein Gemeinschaftsprojekt | 7–9

Wechselweizen

Die neue Sortengeneration ist da | 10–11

Hybridweizen

Europaweite Marktreife ist erreicht! | 12–13

Fruchtarten im Wettbewerb

Roggen auf Sand auch bei
Spätsaat unschlagbar | 14–15

Düngeverordnung

Die Novellierung kommt – was ist zu tun? | 16–17

Wintererbsen

Die Milchvieh-Fruchtfolge | 18–19

Rapsaussaat 2013

Voller Beizschutz bis zum Schluss! | 20

Impressum

Herausgeber und Verlag: CW Niemeyer Druck GmbH
Böcklerstr. 13, 31789 Hameln

Druck und Vertrieb: CW Niemeyer Druck GmbH
Böcklerstr. 13, 31789 Hameln

Redaktion: Verantwortlich: Dr. Anke Boenisch,
Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,
Tel. 0511-72 666-242

Anzeigen: Verantwortlich: Oliver Mengershausen,
Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,
Tel. 0511-72 666-211

Satz/Layout: alphaBIT GmbH, Hannover, www.alphaBITonline.de

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

Erscheinungsweise: viermal jährlich: 25. Jahrgang

Alle Ausführungen nach bestem Wissen unter Berücksichtigung von Versuchsergebnissen und Beobachtungen. 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 Pflanzenschutzmittel wider und ersetzen nicht die Einzelberatung vor Ort.

Nachdruck, Vervielfältigung und/oder Veröffentlichung bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung durch die Redaktion.

So wachsen **hohe Erträge!**

Züchtung, Klimawandel und frühe Aussaaten erhöhen kontinuierlich die Einkörnung des Weizens. In der Praxis stagnieren die Erträge jedoch seit ca. 15 Jahren. Die Herausforderung besteht darin, die Erträge über eine bessere Kornausbildung zu steigern.



Treiber des genetischen Ertragsfortschritts der letzten 40 Jahre ist „die signifikante Erhöhung der Kornzahl pro Ähre, während die Anzahl der Ähren tragenden Halme und das Tausendkorngewicht weitestgehend konstant geblieben sind“ (Ahlemeier und Friedt 2012, s. auch *praxisnah* 3/2012¹). Nach dreijährigen, mehrortigen Exaktversuchen der Uni Gießen an 90 Weizensorten konnte zwischen 1966–2007 mit immer leistungsfähigeren Sorten die Kornzahl pro Ähre um 5,6 Körner bei ortsüblicher Behandlung und 6,8 Körner in der unbehandelten Variante erhöht werden.

Wie werden in der Praxis hohe Erträge realisiert?

Allerdings ist in der Praxis seit über 10 Jahren kein signifikanter Ertragsfortschritt mehr festzustellen. Begünstigen höhere Korndichten je m² tatsächlich Spitzenerträge? Die Antwort darauf gibt eine Analyse der vergangenen 15 Wertprüfungsjahre (Abb. 1). Dort war bundesweit im Mittel aller jeweils geprüften WP3-Stämme ein Ertragsanstieg um knapp 2 % festzustellen. Bei großen Jahresschwankungen stieg die Kornzahl je Ähre in diesem Zeitraum um etwa 6 %, Tausendkornmasse (TKM) und Bestandesdichte sanken um jeweils ca. 2 %.

Im Gegensatz zu der zitierten Untersuchung geht es hier nicht um Sorteneffekte und den Zuchtfortschritt, sondern

um die Ertragsbildung unter den Wachstumsbedingungen der letzten 15 Jahre. Dabei variierte die Bestandesdichte in den Einzeljahren zwischen 500 und 610 Ähren je m², die Kornzahl je Ähre zwischen 33 und 42, die Tausendkornmasse reichte von 44 und 51 g, der Kornertrag von 86 und 110 dt/ha.

Bei den Ertragsfaktoren neu lernen

Entscheidend für den Praktiker ist in diesem Zusammenhang, wie stark die einzelnen Ertragsfaktoren die Kornerträge bestimmen. Abb. 2 zeigt die Korrelationskoeffizienten der Ertragsfaktoren zueinander und zum Kornertrag, ermittelt aus den Wertprüfungsdaten. Je mehr sich der Wert 1 nähert, umso größer der Zusammenhang, Minus steht für eine negative Beziehung.

In den letzten 15 Jahren korrespondierten hohe Erträge in erster Linie mit einer hohen Tausendkornmasse, noch vor einer hohen Einkörnung. Überraschend dabei ist, dass im Gegensatz zu älteren Untersuchungen heute keine nennenswerte negative Beziehung zwischen Kornzahl/Ähre und Tausendkornmasse mehr festzustellen ist. Der negative Einfluss der Bestandesdichte auf die Kornzahl je Ähre ist hingegen nach wie vor erheblich. Dieser führt dazu, dass die Kornzahl je m² über die Jahre vergleichs-

weise weniger schwankt – zwischen 18.000 Körnern 2003 und 22.000 Körnern 2010. Der immer wieder vermutete Zusammenhang zwischen Bestandesdichte und Tausendkornmasse ist zu vernachlässigen: Dünne Bestände werden durch eine höhere Einkörnung kompensiert, die Konkurrenz der Kornanlagen um die Assimilate ändert sich kaum, sie wird innerhalb der Ähre sogar größer!

Tausendkornmasse – die große Unbekannte

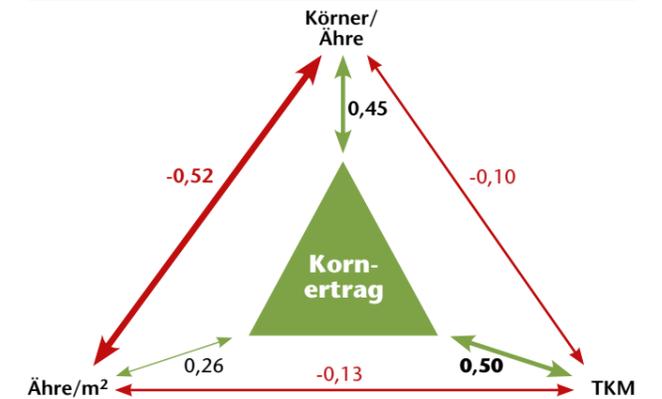
Warum ist es so schwierig, die Tausendkornmasse als Engpass für neue Erträge züchterisch zu erhöhen? Die relative Kornausbildung, und damit die Rangfolge der Sorten bei diesem Merkmal, ist stark erblich bestimmt. Die absolute Höhe der Tausendkornmasse – und um diese geht es am Ende – ist jedoch besonders stark umweltabhängig. Sie hängt also in erster Linie von den Wachstumsbedingungen ab.

Für eine ausreichende Bestandesdichte und für die Kornanlage steht eine mehrmonatige Vegetationszeit zur Verfügung. Trotz extremer Frühjahrstrockenheit wurden selbst 2011 auf den untersuchten Standorten am Ende 19.500 Körner je m² geerntet! Die Kornausbildung ist hingegen neben den Umlagerungsprozessen aus dem Spross vom aktuellen Wasserangebot und der Einstrahlung im Juni abhängig. In diesem Zeitraum ist es jedoch häufig trocken, während Juli und August zu den niederschlagsreichsten Monaten zählen. Wenn es umgekehrt zur Kornfüllung im Frühsommer sehr viel regnet, begrenzt das geringe Strahlungsangebot die Assimilatbildung aus der Photosynthese – und damit auch die Kornausbildung.

Mit der Sortenwahl dem Wetter ein Schnippchen schlagen

Aus den Ausführungen wird klar: Spitzenerträge sind nur bei hohen Korndichten **und** gleichzeitig guter Kornausbildung zu erreichen. Erfreulicherweise gibt es heute einige wenige Winterweizensorten, die nach den Einstufungen des Bundessortenamtes trotz überdurchschnittlicher Bestandesdichte und Einkörnung eine vergleichsweise stabile, mittelhohe Tausendkornmasse bilden. Dazu gehören u.a. Tobak, Forum sowie die Neuzüchtungen² Edward, SU Anapolis und SU Nautic.

Abb. 2: Korrelationen der Ertragskomponenten
WP 1998–2012, Sortiment 3



Quelle: basierend auf Daten des Bundessortenamtes

Mit neuen Sorten könnte es also gelingen, die Erträge bei gleichzeitig hohen Korndichten über eine bessere Kornausbildung zu steigern. Das Bemerkenswerte an diesem Zuchtfortschritt ist Folgendes: Im Erntegut von Sorten mit hoher Einkörnung befinden sich mehr „Innenkörner“. Diese inneren Kornpositionen im mittleren Bereich der Ähre werden später angelegt und schlechter mit Assimilaten versorgt als die Außenkörner. Sie sitzen sozusagen am „Katzentisch“ und gehen bei Knappheit weitgehend leer aus. Aufgrund ihrer hohen physiologischen Vitalität sind die genannten Sorten offensichtlich in der Lage, auch die später angelegten Körner gut zu füllen – und damit höhere Ertragsleistungen zu bringen.

Das geht: 25.000 Körner je m² mit 45 g TKM

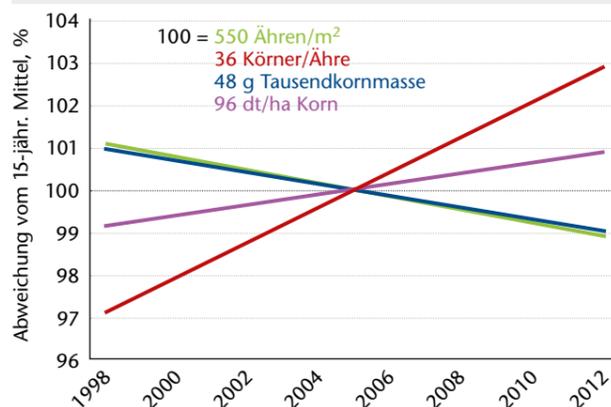
Erwähnenswert ist auch noch eine physiologische Besonderheit der neuen Sorte Elixer. Diese Sorte wird vom Bundessortenamt bei mittlerer Bestandesdichte mit der Spitzennote „9“ für beste Einkörnung benotet, 46,4 Körner je Ähre waren es in der dreijährigen Wertprüfung! Gleichzeitig bildet diese Sorte – bei 25.400 Körnern je m² – sehr zuverlässig und gleichmäßig ein knapp mittelgroßes Korn (44,6 g).

Erreicht wird diese bemerkenswerte Ertragskonstellation durch eine längere Kornfüllungsphase, die Züchter sprechen hier von der „postfloralen Periode“. Im Weizensortiment differieren die Ausprägungsstufen von Ährenschieben und Gelbreife meist maximal um eine Note oder sind identisch. Allein bei Elixer sind es zwei Noten Unterschied (Ährenschieben 4, Reife 6). 53 Tage standen Elixer damit zur Kornausbildung zur Verfügung – vier Wachstumsstadien mehr als dem Sortenmittel!

Neben einer gekonnten Anbautechnik können auch neue Sorten maßgeblich dazu beitragen, den begrenzenden Ertragsfaktor Tausendkornmasse nach oben zu verschieben. Die herausragend hohen und sehr stabilen Ertragsergebnisse einiger Neuzulassungen in den Sortenprüfungen versprechen auch der Praxis einen Leistungsschub, zumal wenn diese Sorten auch agro-nomisch überzeugen.

Sven Böse

Abb. 1: Ertragsstruktur Winterweizen 1998–2012
Trends nach bundesweiten Wertprüfungsergebnissen, St. 2



Quelle: nach Daten des Bundessortenamtes



¹ Alle *praxisnah*-Artikel seit 1999 können Sie nachlesen unter www.praxisnah.de

² Zulassungsverfahren zur Drucklegung noch nicht abgeschlossen

Sortenwahl – eine Typfrage

Winterweizen als wichtigste Ackerfrucht zeigt eine genetische Vielfalt wie nie zuvor. Etwa 150 Weizensorten werden vom Bundessortenamt beschrieben – mit großen Unterschieden in der Entwicklung und der Ertragsbildung. Wie können wir diese Vielfalt gezielt nutzen?



Alle Fotos: praxisnah

Standortanpassung über Taglängenreaktion und Vernalisation

Während eine Sommergetreidesorte unter Berücksichtigung ihrer Reife weltweit in unterschiedlichsten Klimaregionen kultiviert werden kann, ist die ökologische Streubreite einer Wintergetreidesorte viel geringer. Diese soll im Jugendstadium mehr oder weniger lange und kalte Winter überstehen und darf im Frühjahr erst dann in die generative Phase eintreten, wenn optimale Entwicklungsbedingungen für die Kornbildung zu erwarten sind.

Sowohl Sommer- als auch Wintergetreide gehören zu den Langtagspflanzen. Die für das Schossen und die Blüte zuständigen Hormone werden erst aktiviert, wenn deren enzymatische Gegenspieler mit zunehmender Tageslänge abgebaut werden. So ist sichergestellt, dass unsere heimischen Getreidearten spätestens im Mai schossen und rechtzeitig bis zum Hochsommer ausgereifte Samen produzieren.

Bei Wintergetreide gibt es ein zweites Sicherungssystem für die standortangepasste Pflanzenentwicklung – die Vernalisation: Erst nach einer vier- bis achtwöchigen Wachstumsperiode mit niedrigen Temperaturen zwischen mindestens null und maximal zehn Grad werden – bei zunehmender Tageslänge – die weiteren Entwicklungsschritte Schossen

und Blüte aktiviert. Der Vernalisationsbedarf und die Langtagsreaktion des Wintergetreides stellen gemeinsam sicher, dass die Getreidepflanze selbst bei sehr günstigen Wachstumsbedingungen nicht vorzeitig im Herbst schosst – dafür jedoch selbst bei weniger wüchsiger Witterung rechtzeitig im Frühjahr. Entsprechend der regionalen Herkunft bzw. Verbreitung der Wintergetreidearten und -sorten unterscheiden sich diese erheblich in ihrer Reaktion auf diese Umweltreize.

Das mitteleuropäische Weizensortiment kann dabei in unterschiedliche Sortentypen eingeteilt werden:

► **Atlantische Sortentypen** benötigen aufgrund ihrer Adaptation an lange Wachstumsphasen mit kühlen Temperaturen über Null eine längere Vernalisationszeit. Die Taglängenreaktion dieser Sorten ist besonders ausgeprägt in Anpassung an die dort spätere und längere Kornfüllung.

► **Kontinentale Sortentypen** brauchen – ebenso wie übrigen Winterroggen – weniger Vernalisationszeit und eher niedrige Temperaturen. Wo raue Winter abrupt beginnen und enden, ist die frostfreie Zeit während der Vegetationsruhe sehr kurz. Ein tagneutraleres, stärker temperaturgesteuertes Schossverhalten ist dort vorteilhaft für die erforderliche frühe Kornfüllung.

► **„Französische“ Sortentypen** sind für Regionen mit milden Wintern entwickelt und benötigen dort für den Eintritt in die generative Phase einen quantitativ und qualitativ geringeren Kältereiz. Photoperiodisch verhalten sie sich vergleichsweise neutral. Die Ertragsbildung ist bei diesen Sortentypen bis zum Frühsommer weitgehend abgeschlossen. Sie müssen dafür im Frühjahr nach einer kräftigen Jugendentwicklung früh schossen.

Kompensation über Ertragsstruktur

Mit ihrer äußerst plastischen Ertragsstruktur kann die Getreidepflanze Kälte-, Hitze- oder Trockenstress hervorragend kompensieren. Jeder Praktiker weiß, dass auch dünne Bestände wie 2009 über hohe Einzelährenerträge gut dreschen können. Oder 2010, wo über die gute Einkörnung im idealen Mai trotz sehr schwacher Kornausbildung die Erträge am Ende doch meist stimmten. Die Kompensationsfähigkeit eines Getreidebestandes ist nur bei extremen Witterungsverläufen überfordert. Etwa bei der Jahrhunderthitze im Sommer 2003, nach dem tropischen Winter 2003 oder 2011 nach mehrmonatiger Frühjahrstrockenheit.

Für jede Anbausituation der passende Sortentyp

Um Ertrag, Anbaueigenschaften und Qualität immer besser zu kombinieren, haben die Pflanzenzüchter die Besonderheiten der o.g. genannten Genpools in über 100 Jahren systematischer Kreuzung immer weiter kombiniert. Das Ergebnis ist die weltweit einmalige und ständig wachsende Mannigfaltigkeit des deutschen Weizensortiments. Die Entwicklungsunterschiede spreizen sich von der frühesten bis zur spätesten Sorte über mindestens 10 Tage. Die Ertragskomponenten differieren um etwa 100 Ähren je m², 10 Körner je Ähre oder 10 g Tausendkornmasse – bei gleichen Anbauvoraussetzungen!

Um etwas „Ordnung“ in die Vielfalt des Sortiments zu bekommen, sind in Tab. 1 ausgewählte Sortenvertreter in ihrer generativen Entwicklung und Ertragsstruktur dargestellt. Von links nach rechts vergrößert sich der Anspruch an die Tageslänge und Vegetationszeit, von unten nach oben sind sogenannte Korndichtetypen über Bestandestypen bis hin zu ausgeprägten Einzelährentypen dargestellt. Die Versuchung ist groß, aus diesen Entwicklungsunterschieden Rückschlüsse auf die Anbaueignung zu ziehen. Dabei ist eines offensichtlich: Den idealen Sortentyp gibt es nicht, aus beinahe allen Bereichen der Sortenmatrix rekrutierten sich nachhaltig erfolgreiche Sortenvertreter. Das ist auch zu erwarten. Schließlich werden ausschließ-

lich Sorten zugelassen, die dreijährig und bundesweit im Mittel vieler Umwelten überzeugt haben. Genotypen mit ganz spezifischen Ansprüchen an den Standort oder den Anbau haben daher wenige Chancen auf Zulassung. Das macht auch durchaus Sinn, denn die Unterschiede der Wachstumsbedingungen über die Jahre sind mittlerweile größer als die aus den Witterungsverläufen resultierenden Standortunterschiede. Daraus ist jedoch **nicht** umgekehrt zu schließen, dass mit einer typgerechten Positionierung und Behandlung kein höherer Anbauerfolg möglich wäre. Im Gegenteil: Gerade weil die Sorten unter Praxisbedingungen hinsichtlich Standortgüte, Saatzeit, Intensität oder Vorfrucht stärker gefordert werden, sollten unterschiedliche Sortentypen gezielt eingesetzt und behandelt werden.

Wenn es um den Höchsterträge geht: spätere Korndichte-Typen

Spätere Hohertragsweizen – typisch vertreten durch Tabasco – verkörpern den angesprochenen atlantischen Sortentyp. Sie spielen ihre Stärken am ehesten auf Hohertragsstandorten mit später und langsamer Abreife aus. Dort, in den norddeutschen Küstenregionen, sind sie herausragend leistungsfähig und auch anbausicher.

Beim Anbau ist zu beachten, dass diese Sorten aufgrund ihrer starken Einkörnung und der daraus resultierenden starken Konkurrenz innerhalb der Ähre in der Kornausbildung stärker abfallen können. Gerade auf weniger guten Böden sollten sie deshalb rechtzeitig und dünn gesät werden, zumal auch die Nebentriebe dieser Sorten sehr leistungsfähig sind. Wichtig ist eine ausreichende, ertragsangepasste Stickstoffversorgung ab Schosbeginn. Aufgrund ihrer Ährenmorphologie und längeren Kornfüllung sind diese Sorten häufig stärker von Ährenfusarium bedroht, das ist hinsichtlich Standort, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und Fungizideinsatz zu berücksichtigen.

Auf weniger optimalen Standorten und auf früh abreifenden Standorten sind weniger langtagsbestimmte Sorten zu bevorzugen. Tobak, Estivus, Kreda, Elixer und auch Forum schieben die Ähre vergleichsweise früh, leiden weniger unter der Julihitze und sind deshalb stabiler in der Tausendkornmasse.

Keine Kompromisse bei der Kornqualität: spätere Einzelähren-Typen

Diese Sortengruppe passt ungeachtet ihrer späteren Reife auch auf rauere Standorte mit langer Vegetationsruhe, in den kontinentaleren trockeneren Klimaraum und auch

Tab. 1: Ertragsbildung ausgewählter Winterweizenorten

Ausgewählte aktuelle und historische Sorten nach BSA-Einstufungen und eigener Einschätzung

Ährenschieben:	früh	früh-mittel	mittel	mittel-spät	spät			
Gelbrefe:		früh-mittel	mittel	mittel-spät	spät			
Einzelährentyp	Kö + TKM		Hyfy		Florian Meister	Apertus	Hybery	
	TKM		Jb Asano		Akratos Patras		Akteur	Glaucus
	BD + Kö + TKM			Genius Zeppelin	Edward	SU Anapolis SU Nautic		
Bestandes-typen	BD + TKM	Hystar		Pegasos	Batis	Inspiration Julius	Jafet	
	BD	Arezzo		Mulan Kerubino	Pamir Colonia	Hermann Impression	Opal	Sy Ferry
Korndichte-typen	Kö	Isengrain	Cubus	Elixer* Hyland	Estivus Winnetou	Kredo Tuareg	Hybrid Matrix	Tabasco Lear
	BD + Kö	Rumor			Forum Kometus	Tobak Potenzial	Ritmo	

* Einstufung Reife: mittel-spät



Foto: Böse

nach Süddeutschland. Der Grund: Aufgrund ihrer geringeren Bestockung besitzen sie einen höheren Anteil starker bewurzelter Haupttriebe, zumal sie als spätere Sorten ja auch ein mächtigeres Wurzelsystem ausbilden. Hinzu kommt die geringere Bestandesdichte und damit ein höherer Harvestindex*, auch das spart Wasser!

Vorteilhaft ist die sehr stabile Kornausbildung und Kornqualität dieser Sortengruppe. Sie überzeugt in der Regel mit einem hohen HI-Gewicht, stabiler Proteineinlagerung und ist bei längerer Keimruhe sehr fallzahlstabil. Hinzu kommt – begünstigt durch lockerer bekörnte Ähren – eine sehr geringe Fusariumgefährdung. Nicht ohne Grund rekrutierten sich vorrangig aus dieser Gruppe die neuen „Kontraktweizensorten“ mit sehr hoher Vermarktungssicherheit (Apertus, Glaucus).

Beim Anbau dieser Einzelährentypen kommt es vor allem darauf an, Bestockungstriebe zweiter oder gar dritter Ordnung zu vermeiden. Diese fallen aufgrund der ausgeprägten Appikaldominanz des Haupttriebs empfindlich im Ertrag ab. Enttäuschende Anbauerfahrungen nach extrem milden Wintern (2007!) waren in erster Linie auf die übermäßige Triebkonkurrenz überwachener Frühjahrbestände zurückzuführen. Normale bis höhere Saatstärken bei diesem Sortentyp haben nicht das Ziel, die Bestandesdichte zu erhöhen. In Verbindung mit einer nicht zu frühen Aussaat verhindern sie vielmehr eine übermäßige Bestockung und die damit verbundene hohe Triebkonkurrenz innerhalb der Pflanze.

Unschlagbar bei schneller Abreife und vor Raps: frühe Sorten

Aus Platzgründen soll hier vor allem auf die frühen Korn-dichte- und Bestandestypen eingegangen werden. Hier steht mit der Neuzulassung Rumor erstmalig eine sehr frühe, hoch leistungsfähige und dazu noch winterharte Sorte zur Verfügung. Gerade in abtragender Fruchtfolge-gestaltung vor Raps wird solch eine Sorte dringend ge-brauht, zumal andere frühere Sorten 2012 nach Auswin-terung häufig enttäuschten.

Anbautechnisch kommt es bei diesem Sortentyp gerade in raueren Regionen darauf an, die frühe Ertragsfixierung über standortangepasst sehr hohe Korndichten zu unter-stützen. Dies ist auch deshalb wichtig, weil dieser Sorten-tyt Mängel in der Jugendentwicklung kaum durch eine überproportionale Kornausbildung kompensieren wird. In der Praxis bedeutet dies: Vor allem in rauen Lagen recht-zeitige Aussaat in ein optimales Saatbett, bei Spätsaaten deutliche Saatgutzuschläge, kräftige Andüngung, als Stop-pelweizen evtl. bereits im Herbst eine DAP-Düngung zur Förderung der Jugendentwicklung.

Ähnliches gilt für die frühe Hybridsorte Hystar. Diese be-nötigt ebenfalls hohe Bestandesdichten, aufgrund der bei Hybriden zu empfehlenden dünnen Aussaaten kommen ausschließlich Frühsaaten infrage. Diese Sorte ist weniger für raue Lagen geeignet, zumal sie sich bei frühen Wärme-phasen ausgangs Winter leicht enthärtet.

Die Ansprache eines Weizentyps nach der Taglängen-reaktion, der Reifezeit und der Ertragsstruktur hilft, Neuzulassungen besser zu „verstehen“ und damit gezielter zu platzieren und sortengerechter zu produzie-ren. Allerdings gibt es – etwa hinsichtlich der Resisten-zen gegen abiotische und biotische Stressfaktoren – zahlreiche weitere wichtige Sorteneigenschaften, die unabhängig vom Sortentyp zusätzlich zu berücksichti-gen sind.

Sven Böse



DRUSCHVERSUCH FRIEMAR I

Druschoptimierung – ein Gemeinschaftsprojekt

Foto: CLAAS

Wie unterscheiden sich Sorten im Druschverhalten und welchen Einfluss haben Fungizidintensität, Mähdruschtechnologie und Erntezeitpunkt? Diese Fragestellung untersucht ein interdisziplinäres Versuchsprojekt der Firmen CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH, SAATEN-UNION GmbH und Bayer CropScience Deutschland GmbH auf dem Südzuckerbetrieb in Friemar. Ein Zwischenbericht.

Ertragreichere Sorten werden immer langlebiger, leistungsfähige Fungizide physiologisch aktiver, die Erntetechnik schlagkräftiger. Doch erst wenn alle drei Bereiche harmonieren, werden aus Innovationen Praxiserfolge. Vor diesem Hintergrund untersuchen die o.g. Unternehmen 2013 im zweiten Jahr in einem Gemeinschaftsprojekt die Wechselwirkungen zwischen Sorte, Fungizid und Erntetechnik.

Der Versuch umfasste 24 Varianten in zweifacher Wiederholung: drei Sorten, zwei Fungizidvarianten, zwei Erntetermine, zwei Dreschwerkseinstellungen. Innerhalb der Varianten wurde die Leistungsaufnahme bei unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten untersucht. Neben dem Kornertrag wurde stichprobenartig auch der Strohertrag ermittelt. Dazu kamen Bestandesbonituren und Backversuche am Erntegut.

Versuchsfläche 48 ha

Der landwirtschaftliche Betrieb Friemar liegt auf 290 m Höhe im südwestlichen Randgebiet des Thüringer Beckens. Die langjährigen Niederschläge betragen 593 mm, die mittlere Jahrestemperatur 8,7 °C. Die guten, gleichmäßigen Böden (AZ 80), die großzügige Flächenausstattung (1.450 ha) und die Aufgeschlossenheit der Betriebsleitung prädestinieren den Betrieb als Versuchsstandort. Die Versuchsfläche ist knapp 48 ha groß, Vorfrucht war in beiden Jahren Weizen. Die Saatbettbereitung erfolgte in zwei Überfahrten mit dem Grubber (Amazone Centaur), die Drillsaat mit einer HORSCH Pronto DC.

Drei Prüfsorten

Die Auswahl der drei Prüfsorten orientierte sich an aktuellen Entwicklungen und sollte von den Sortentypen her eine möglichst große Bandbreite abdecken:

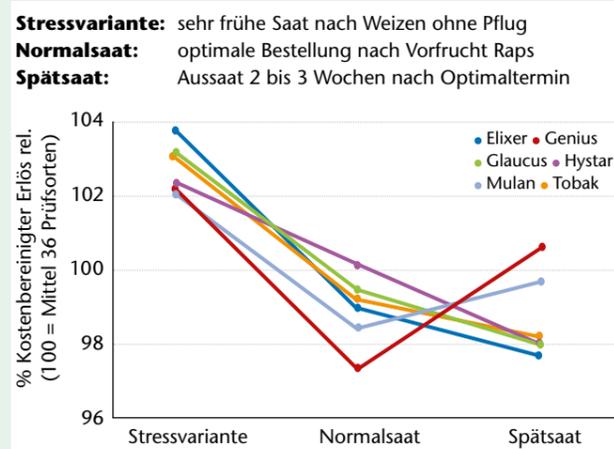
- Tobak als mehrjährig leistungsfähigste Liniensorte des deutschen Sortiments steht für den „atlantischen“, mittelspäten Korndichtentyp. Die mittellange Sorte eignet sich im Hinblick auf die Stickstoffdüngung und Fungizideinsatz eher für intensive Produktionsverfahren.
- Mulan steht für einen mittelfrühen Bestandesdichtentyp mit sehr guter Kornausbildung. Diese zügig abreifende „kontinentale“ Sorte ist seit Langem bekannt für ihre hervorragende Druschfähigkeit.
- Hybery ist die leistungsfähigste Hybridweizensorte, sie wurde speziell für Stressstandorte entwickelt. Es handelt sich um einen spätreifen, mittellangen Einzelährentyp mit einem sehr leistungsfähigen Wurzelsystem. Diese Sorte stand bei halbiertem Saatstärke mit 160 Pfl./m² nur halb so dicht wie die Liniensorten, von der N-Düngung wurden 30 kg/ha auf den Herbst vorgezogen.

Die Behandlungsvarianten

In diesem Versuch interessierte insbesondere der Einfluss eines spät gesetzten leistungsfähigen Fungizids auf die Abreife und das Druschverhalten. Verglichen wurde die einmalige Behandlung mit Erscheinen des letzten Blattes mit einer intensiven zweigeteilten Fungizidstrategie, d.h. dem zweimaligen Einsatz von physiologisch wirkenden Carboxamidfungiziden (Bixafen).

Abb. 1: Sorten mit sehr hoher Leistung in der Stressvariante

(Hovedissen, Langenstein, Moosburg, Kleptow, Söllingen 2011–2012)



Quelle: eigene Versuche

Die Eignung einer Weizensorte als Stoppelweizen kann nicht aus dem Sortentyp, aus der Optik und auch nicht zuverlässig aus der Fußgesundheitsabgeleitet werden – dafür gibt es die produktionstechnischen Versuche der SAATEN-UNION.

Dort waren mehrjährig die Sorten Elixer, Genius, Glaucus, Hystar, Mulan und Tobak besonders leistungsfähig in der Stressvariante. Diese fiel absolut um 50–200 €/ha ab, je nach Standort.

Neben diesen Ergebnissen ist auch das Qualitätsziel (Genius E) und die Fusariumanfälligkeit (Tobak) einer Sorte im Hinblick auf die Vorfrucht, Saatzeit und Bodenbearbeitung zu berücksichtigen.





Befall mit DTR-Blattflecken auf unbehandelten und intensiv behandelten Blättern



Wurzelwachstum und Jungpflanzenentwicklung nach Vegetationsbeginn

- **Normalvariante:** Aviator Xpro 0,75 + Fandango 0,75 l/ha in BBCH 39/47
 - **Intensivvariante:** Input Xpro 1,2 l/ha in BBCH 32/35 Skyway Xpro 1,1 l/ha in BBCH 59/63
- Skyway Xpro enthält neben bewährten Azolen ebenfalls den neuen Wirkstoff Bixafen aus der Gruppe der Carboxamide. Das Präparat bekämpft mit Ausnahme von Mehltau alle Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten und besitzt eine ausgeprägt vitalisierende Wirkung auf das Pflanzenwachstum. Alle übrigen Maßnahmen erfolgten betriebsüblich.

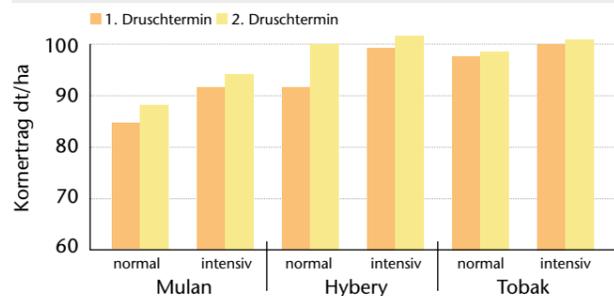
Die Druschtechnik

Versuchsmähdrescher war ein LEXION 770. Das APS-Dreschsystem sorgt für einen besonders schnellen und dabei gleichmäßigen Gutfluss. Dank sehr hoher Zentrifugalkräfte werden dabei wesentlich mehr Körner abgeschieden, bis zu 30 % bereits in einem Vorkorb. Ein großer Korbspalt und eine niedrige Trommeldrehzahl ermöglichen einen sehr schonenden Drusch bei reduziertem Kraftstoffverbrauch.

Die zwei Einstellungen im Versuch betrafen den Dreschkorb, die Dreschtrummel, das Gebläse, die Siebe und die beiden Abscheiderotoren. Innerhalb der Varianten wurde die Geschwindigkeit und damit Leistungsaufnahme in mehreren Stufen bis zur Verharrung auf einem Verlustniveau von 1 % variiert. Die Stroherträge wurden über Schwadablage in einem nachlaufenden Strohwiegeband ermittelt.

Die beiden Erntetermine 3. und 9. August wurden mit dem Betriebsleiter Herrn Herrmann hinsichtlich optimaler Wetterbedingungen und Reifegrade festgelegt.

Abb. 1: Kornerträge bei 14 % Feuchte
Einfluss von Sorte und Fungizidintensität auf den Kornertrag pro Hektar



Sorteneffekte auf den Korn- und Strohertrag

Die Kornerträge der Sorten entsprachen den Erwartungen: Tobak und Hybery als die gegenwärtig leistungsfähigsten Linien- bzw. Hybridsorten lagen gleichauf (Abb. 1). Auf diesem Top-Standort war die höhere Stresstoleranz des Hybridweizens nicht gefordert, auch nicht die Anpassungsfähigkeit der Sorte Mulan.

Auffallend ist der herausragende Strohertrag der Hybride, obgleich diese mit 160 Körnern/m² nur halb so dicht gesät wurde wie die Liniensorten (Abb. 2). Hybery bildete bei einem Bestockungsquotienten von 4,17 (!) am Ende 680 Ähren/m² bei auffallend großem Halmdurchmesser. Tobak bildete bei einem Bestockungsfaktor von 2,3 720 Ähren tragende Halme pro m², Mulan 550 Ähren/m² bei einem Bestockungsfaktor von 1,8.

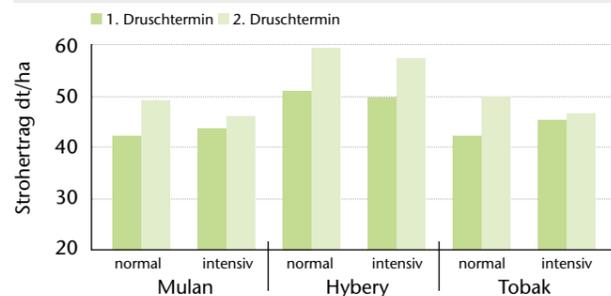
Der Kornertrag war beim zweiten Erntetermin durchgängig höher, in den meisten Varianten auch der Strohertrag. Am höchsten war der Kornzuwachs bei der spätreifen Hybridsorte.

Fungizideffekte auf den Korn- und Strohertrag

Der Ertragsvorteil der zweimaligen gegenüber der einmaligen Fungizidvariante war bei beiden Ernteterminen vor allem beim Kornertrag spürbar. Der Krankheitsdruck bei den Blattkrankheiten war nicht übermäßig hoch, die Mehrleistung der intensiven Variante dürfte deshalb maßgeblich auch auf die vitalisierenden Effekte der späten Fungizidvariante zurückzuführen sein.

Ein deutlich höherer Fusarium- und Mykotoxinbefall zeigte sich in der Sorte Tobak. Hier führte die intensive Variante mit einer gezielten Skyway-Behandlung zur Blüte zu einer deutlichen Verminderung der DON-Werte, gleichzeitig

Abb. 2: Stroherträge bei 86 % Trockenmasse
Einfluss von Sorte und Fungizidintensität auf den Strohertrag pro Hektar



Strohproben für die TS-Bestimmung

wurden neben klaren Ertragseffekten vor allem die Kornqualität (TKG, Rohprotein, Fallzahl, Sedi-Wert) deutlich verbessert.

Bei Mulan und Tobak erhöhte die zusätzliche, späte Fungizidanwendung beim ersten Erntetermin auch den Strohertrag. Dies ist damit zu erklären, dass beide Sorten – vor allem Mulan – schneller abreifen als die langlebigere, spätere Hybride. Bei Sorten mit früher und zügiger Strohabreife führt die späte Fungizidanwendung zu weniger brüchigem Stroh, sodass bei geringerem Kurzstrohanfall mehr Stroh geborgen werden konnte.

Leistungsaufnahme und Druschleistungen

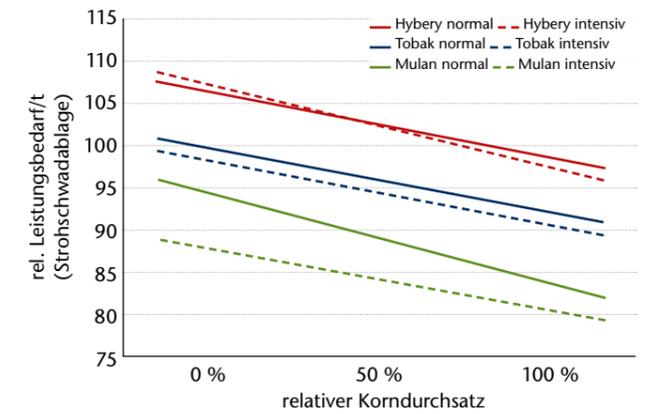
Die Abb. 3a und 3b zeigen den Verlauf der Leistungsaufnahme beim ersten und zweiten Erntetermin mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit bezogen auf den Korndurchsatz. Hinsichtlich der Sorten- und Behandlungseffekte ist festzuhalten:

- Beim ersten Erntetermin waren erwartungsgemäß der Leistungsbedarf höher und die Sortenunterschiede größer als beim zweiten Erntetermin. Das Korn war zu beiden Terminen mit 12,5 % bis maximal 14,4 % Feuchte druschreif. Die Strohfeuchte der einzelnen Varianten lag beim ersten Erntetermin bei bis zu 40 %, beim zweiten Erntetermin nur etwa 25 %.
- Je langlebiger und später eine Sorte, um so höher ist (bei gleichem Erntetermin) der Leistungsbedarf für den Drusch. Als zweite Einflussgröße ist auch die unterschiedliche Strohabreife der Sorten zu nennen: Mulan reift in Relation zum Korn besonders rasch ab, Tobak und vor allem Hybery deutlich später. Als dritte Einflussgröße ist der Strohertrag zu nennen. Auch dieser erklärt die höhere Leistungsaufnahme bei Hybery – bezogen auf den Gesamtertrag aus Korn und Stroh relativieren sich die Unterschiede weitgehend!

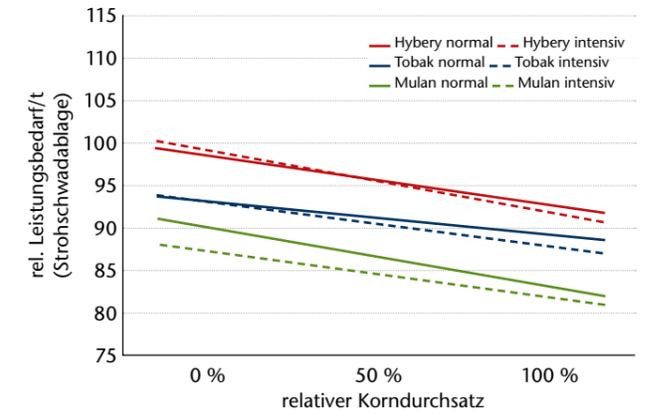
- Die intensive Fungizidbehandlung hatte 2012 bei den späteren Sorten vor allem bei sehr hohem Durchsatz einen tendenziell positiven Effekt im Hinblick auf einen energiesparenden Drusch. Deutlich ausgeprägt war dieser Effekt bei der auch im Stroh schneller abreifenden Sorte Mulan. Der späte Fungizideinsatz führt zu einem zäheren, weniger brüchigen Stroh: Die Druschorgane werden weniger durch Kurzstrohbestandteile belastet und arbeiten effizienter.

Abb. 3a + b: Relativer Leistungsbedarf (kWh/t) in Abhängigkeit des Korndurchsatzes (t/h) beim Drusch verschiedener Weizensorten mit normalen und intensivem Fungizideinsatz

3a: 1. Druschtermin 03.08.2012



3b: 2. Druschtermin 09.08.2012



Schlussfolgerungen

Bereits die ersten Ergebnisse des gemeinsamen Druschprojekts zeigen, wie wichtig es ist, die Entwicklungen bei Erntetechnik, Sorten und Fungiziden im Zusammenspiel zu untersuchen. Denn es steht fest: Mit immer leistungsfähigeren, langlebigeren und zukünftig auch wieder strohreicheren Sorten steigt der Anspruch an die Erntetechnik. Das Gleiche gilt für moderne, vitalisierende Fungizide in Jahren mit schwieriger Erntewitterung. Dabei steht für den Landwirt wirtschaftlich die Sorten- bzw. Fungizidleistung im Vordergrund. Die Erntekosten liegen – bei 15 l/ha Kraftstoffverbrauch, 10 t Kornertrag und Schwadablage – bei etwa 100 €/ha, können jedoch bei „verunglückten“ Beständen deutlich steigen.

Entscheidend ist ein situationsangepasster Wachstumsregler- und Fungizideinsatz, der optimale Druschtermin und in Verbindung damit in Großbetrieben auch die Reifestaffelung über Sorten unterschiedlicher Abreife.

Bernhard Zippert, Dr. Frank Wehner,
Dr. Stefan Jungert, Sven Böse

Die neue Sortengeneration ist da

Oft steht Winterweizen nach spät räumenden Kulturen, wie z.B. Zuckerrüben. Aber je später die Saat, desto geringer dessen Ertragspotenzial. Die neue, ertragsstarke Wechselweizengeneration kann in solchen Fruchtfolgen eine wirtschaftliche Alternative sein.

Zuckerrüben haben eine hervorragende Vorfruchtwirkung, weshalb ihnen in der Fruchtfolge wenn irgend möglich Winterweizen folgt. Jedoch räumen die Rüben spät das Feld, entsprechend spät kann erst die Aussaat des Weizens erfolgen. Und das geschieht dann auch zum Ende des Herbstes noch unter witterungsbedingt meist erschwerten Aussaatbedingungen. Aber je später die Saat und je schwieriger die Aussaatbedingungen desto geringer das Ertragspotenzial des Winterweizens: Ihm fehlt es dann

an Vegetationszeit im Vergleich zu üblichen Aussaatzeitpunkten im September oder Oktober. Außerdem ist Winterweizen im vegetativen Wachstum zu träge, weil er langsamer auf Wetterschwünge reagiert. Fast alle Winterweizensorten haben dann nicht das Potenzial, die verlorenen Vegetationstage wieder

Auf vollkommene Vernalisationsfreiheit gezüchtete Wechselweizen des Zuchtunternehmens Strube tragen bereits seit den 90er Jahren das geschützte Markenzeichen WeW®.

aufzuholen. Hinzu kommt, dass in wirklich ungünstigen Jahren die Aussaat des „Rübenweizens“ oder Weizens nach Mais im Herbst gar nicht mehr möglich ist. Sommerweizen reagiert da ganz anders: Sommerweizen hat schon in der Frühlingsaussaat ohnehin eine kürzere Vegetationszeit zur Verfügung und durchläuft seine Entwicklungsstadien im Frühjahr deutlich später als Winterweizen. Damit bleibt ihm weniger Zeit sein Ertragspotenzial auszuschöpfen – zumal auch die Temperaturen im Frühjahr schneller steigen.

Diese Umstände haben das Saatgutunternehmen Strube schon in den 90er Jahren veranlasst, Winter- und Sommerweizensorten zu kombinieren, um die jeweils günstigen Eigenschaften in den Wechselweizensorten zu verbinden.

Das muss Wechselweizen können

Wechselweizen ist eine gezielte Kombination von Winter- und Sommerweizensorten, mit dem Ziel, Sorten zu selektieren, die:

1. winterhart sind und somit auch im späten Herbstanbau gut durch den Winter kommen.
2. vernalisationsfrei sind: D.h., sie benötigen keinen Kältereiz (wie Sommerweizen), um in die generative Phase zu kommen. Somit ist auch eine Aussaat im Frühjahr möglich.
3. ein möglichst großes Aussaatfenster vom Herbst- bis zum späten Frühlingsanbau haben.
4. frohwüchsig und vital sind: So werden auch im späten Herbstanbau bei sehr spätem Aufgang ein schneller Bestandesschluss und eine rechtzeitige Ernte und ausreichend hohe Erträge sichergestellt.
5. qualitativ sehr hochwertig sind (ausschließlich gehobener A- und E-Qualitätsbereich).
6. robust genug sind, um mit wenig Input an Pflanzenschutzmitteln (Wachstumsregler, Fungizide etc.) auszukommen.
7. ein ausreichend hohes Ertragspotenzial besitzen und – bedingt durch die längere Vegetationszeit – deutlich höhere Erträge als Sommerweizen im Frühlingsanbau realisieren.

Um dieses Anforderungsprofil zu erreichen, werden ganz gezielt die Vorteile von Winter- und Sommerweizensorten miteinander kombiniert. Abb. 1 zeigt auf, welche Merkmale jeweils aus Winter- oder Sommerweizen stammen. Oftmals wird in der Praxis der Begriff „Alternativweizen“ auch bei Wechselweizen verwendet. Wechselweizen ist aber als eigenständiges Segment zu betrachten: Während Alternativweizen im Vernalisationsbedarf zwischen Winter- und Sommerweizen anzusiedeln ist, wird beim Wechselweizen auf vollkommene Vernalisationsfreiheit selektiert. So steht dem Landwirt ein Aussaatfenster von Mitte Oktober bis Anfang April zur Verfügung.

Der aktuelle Stand der Züchtung

Die Züchtung von Wechselweizen ist extrem aufwändig, weil ein paralleler Anbau desselben Materials im Herbst und Frühjahr stattfinden muss. Im Hause Strube werden



Tab. 1: Ergebnisse der Wertprüfungen für Sommerweizen 2009–2011

Vergleichssorten	Ährenschieben	Reife	Pflanzenlänge	Neigung zu Lager	Anfälligkeit für					Kornertrag rel.				Qualitätsgruppe	
				Mehltau	Blattseptoria	Drechslera trit.-rep.	Gelbrost	Braunrost	Ährenfusarium	Frühjahr Stufe 1	Frühjahr Stufe 2	Herbst Stufe 1	Herbst Stufe 2		
Thasos	5	5	6	6	5	6	6	4	6	4	96	96	102	99	E
SW Kadrij	4	4	4	3	3	4	5	3	2	5	99	99	99	96	E
KWS Chamsin	4	5	3	2	4	5	6	4	5	4	105	105	106	104	A
Sonett	4	4	5	3	1	5	-	2	3	5	102	99	-	-	E
Türkis (WW)	5	5	5	4	2	5	6	3	7	5	-	-	98	101	A
Neuzulassung															
Granus	5	5	3	4	6	5	-	3	3	-	103	104	108	104	E

Ergebnisse der Wertprüfung 2009 bis 2011, Herbstsaat nur 2010 und 2011
 Note 1: sehr früh, kurz, gering, niedrig; Note 9: sehr spät, lang, stark, hoch
 Stufe 1: ohne Wachstumsregulatoren und Fungizide, Stufe 2: konventionelle Produktionsintensität
 Quelle: nach Daten des Bundessortenamtes

die Wechselweizensorten unter schwierigen aber realistischen Bedingungen selektiert: Für alle Generationen wird ein weiterer später Termin in der Herbstsaat ausgewählt, um möglichst nahe an der Praxis zu sein. Dass sich dieser Aufwand gelohnt hat, zeigen die jüngsten Sortenzulassungen. Die offiziellen Wertprüfungen des Bundessortenamtes belegten die Ertragsvorteile der neuen Wechselweizensorten gegenüber Sommerweizen und Winterweizen im späten Herbstanbau.

Das Bundessortenamt hat außerdem zugesichert, zukünftig auch die Ertragsleistung im späten Herbstanbau in die Sortenbeschreibung aufzunehmen. Damit wird die Sonderstellung des Wechselweizens auch in offiziellen Prüfungen berücksichtigt.

Tab. 2: Merkmalsvergleich der Neuzulassungen Matthus mit Thasos und KWS Chamsin

Einstufungen durch das Bundessortenamt	Ährenschieben	Gelbreife	Pflanzenlänge	Neigung zu Lager	Anfälligkeit für					Ertrag St. 1		Ertrag St. 2		Qualitätsgruppe
				Mehltau	Blattseptoria	Gelbrost	Braunrost	Bestandesdicke	Herbst relativ	Frühjahr relativ	Herbst relativ	Frühjahr relativ		
Thasos	5	5	6	6	5	6	4	6	5	99	95	100	96	E
KWS Chamsin	4	5	3	2	4	5	4	5	3	105	103	105	104	A
Matthus	5	5	3	5	4	5	2	2	5	114	102	111	101	A

Quelle: BSA 2012

Welche neuen Sorten stehen zur Verfügung?

Die aktuellen Sorten mit dem geschützten Warenzeichen WeW® sind zzt. Granus (Eliteweizen E8, Zulassung 2011), Matthus (Qualitätsweizen A8, Zulassung Dezember 2012) und Lennox (Eliteweizen E9, EU-Zulassung 2012).

Beispiele für die Leistungsfähigkeit der neuen WeW®-Wechselweizen zeigen die Wertprüfungen (s. Tab. 1 und 2).

Der Eliteweizen Granus brachte in den offiziellen Prüfungen sowohl im Frühjahrs- als auch im späten Herbstanbau deutliche Mehrerträge (s. Tab. 1) und ist damit ein Kombinationstyp für beide Anbausituationen.

Matthus ist besonders bei der späten Herbstsaat enorm ertragreich und bringt in der Frühlingsaussaat noch konstant überdurchschnittliche Ertragsleistungen (Tab. 2). Dieser Wechselweizen ist sehr fallzahlstabil, hat eine gute Blattgesundheit und lässt sich problemlos führen.

Die Sortenzulassung von Lennox, einem Wechselweizen mit stabiler E(9)-Qualität und sehr hohem Ertragspotenzial, wird in Deutschland im Sommer 2013 erwartet. Zurzeit ist die Sorte in Frankreich (Frühlingsanbau) und England (Herbstanbau) zugelassen und steht außer in Deutschland aufgrund seiner breiten Adaptionsfähigkeit auch in weiteren europäischen Ländern in den offiziellen Prüfungen.

Wechselweizen sind für Fruchtfolgen mit spät räumenden Früchten wie Zuckerrüben oder Mais äußerst interessant und ermöglichen auch bei widrigen Spätsaatbedingungen einen wirtschaftlichen Qualitätsweizenanbau. Dabei sollte man jedoch zwischen Sorten mit vollständiger Vernalisationsfreiheit (WeW®) und „Alternativweizen“ mit nur schwachem Vernalisationsbedarf unterscheiden.

Andreas Jacobi

Europaweite Marktreife ist erreicht!

Hybridweizen hält in immer mehr europäischen Ländern Einzug. Leistungsfähige Sorten können das bisherige Nischendasein dieser Kultur beenden. Was genau ist Hybridweizen, welche Vorteile hat er und wie wird er gezüchtet? Dr. Vanessa S. Windhausen, SAATEN-UNION Recherche, beantwortet die häufigsten Fragen.



Die SAATEN-UNION ist die exklusive Sortenanbieterin für Hybridweizen. Mutterlinie (l), Vaterlinie (r)

Foto: SAATEN-UNION

Wie hoch ist der Heterosiseffekt bei Selbstbestäubern wie Weizen?

Bei Selbstbestäubern wie Weizen ist der Nachkomme den Eltern sehr ähnlich. Konventionelle Weizensorten sind Weizenlinien, die meist durch eine Kreuzung und mehrere Zyklen von Selbstbestäubung entstehen. Diese Inzuchtlinien sind hinsichtlich aller genetischen Informationen reinerbig (homozygot).

Heterosis bringt beim Weizen durchschnittlich 10 % mehr Ertrag.

Weizenhybriden entstehen durch die Kreuzung zweier Weizenlinien. Die erste Nachkommengeneration (F1) dieser Kreuzung ist mischerbig (heterozygot) und homogen. Durch die

Kombination der Eigenschaften beider Elternlinien weist die Nachkommengeneration eine höhere Leistung auf als deren Elternlinien. Dieser Leistungszugewinn – der Heterosis-Effekt – macht sich v.a. beim Ertragspotenzial und der Ertragsstabilität bemerkbar.

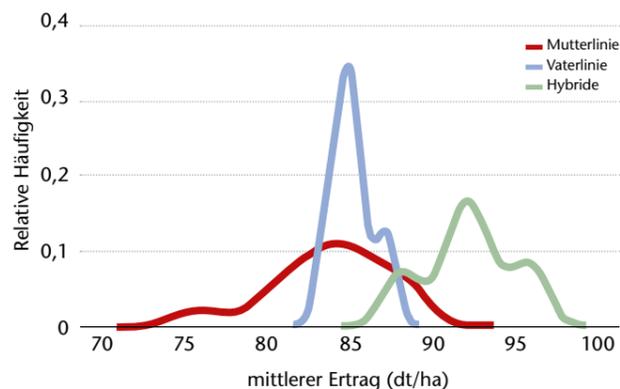
Hybridweizen ist also in aller Regel ertragsfähiger als herkömmliche Weizensorten. In einer Studie in den USA hat Hybridweizen einen Ertrag erzielt, der durchschnittlich 10 % höher war als der mittlere Ertrag ihrer Eltern-

sorten bzw. konventioneller Liniensorten. In einem 2011 und 2012 an drei Orten in Deutschland und zwei Orten in Frankreich durchgeführten Versuch hatten 15 aktuelle Hybridsorten im Durchschnitt 7,71 dt/ha (+ 9,1 %) mehr Kornertrag als deren Elternlinien (Abb. 1).

Sind Hybridweizen trockenoleranter als Liniensorten?

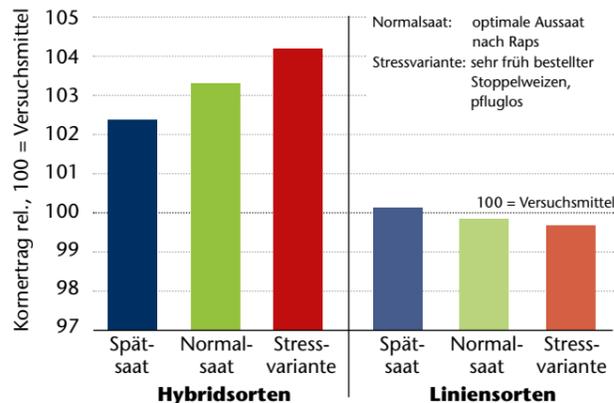
Gegenüber schwierigen klimatischen Bedingungen, insbesondere Trockenstress, zeigen Weizenhybriden eine bessere Toleranz als konventionelle Weizenlinien. Diese Tendenz wurde in 5-jährigen mehrortigen Versuchen in Deutschland bestätigt (Abb. 2). Hier wurden Hybrid- und Liniensorten unter drei Anbauvarianten getestet. Die ertragliche Überlegenheit der Hybriden gegenüber Liniensorten lag zwischen 3 und 5 %. Der Relativertrag der Liniensorten war der Stressvariante gegenüber am geringsten. Im Gegensatz dazu erhöht sich die relative Vorzüglichkeit von Hybridweizen in der Stressvariante um etwa + 5 %. Damit sind Hybridweizensorten sehr interessant für Regionen, in denen häufig Trockenstress auftritt. Zur Stabilität in Trockenstressumwelten trägt vor allem das kräftigere Wurzelsystem der Hybridweizensorten bei. Außerdem verbessert dieses die Nutzung der Bodennährstoffe.

Abb. 1: Häufigkeitsverteilung des mittleren Kornertrags von 15 Hybridsorten und deren Elternlinien an drei Orten in Deutschland und zwei Orten in Frankreich in 2011–2012



Quelle: SAATEN-UNION Recherche

Abb. 2: Relativer Kornertrag von Hybridweizen- und Liniensorten unter drei Anbauvarianten Spätsaat, Normal- und Stressvariante (Weizen nach Weizen und/oder Trockenstress)



Quelle: züchtereigene Versuche

Welche Methoden gibt es zur Erzeugung von Hybridweizen?

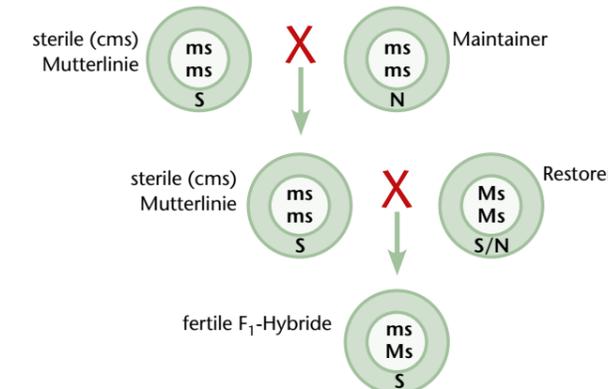
Maximale Heterosis und Hybridleistung beruhen auf einer 100 % Bestäubungslenkung der beiden elterlichen Komponenten. Bei Weizen kann man zzt. entweder mit Hilfe von genetischen Sterilisationsmechanismen oder mit chemischen Hybridisierungsmitteln die Selbstbestäubung der Mutterlinie auszuschließen und eine vollständige Kreuzbefruchtung zwischen den beiden Elternlinien gewährleisten.

Genetische Sterilisationsmechanismen

Jeder Organismus ist aus einer Vielzahl von Zellen zusammengesetzt. Jede Zelle setzt sich u.a. zusammen aus einem Zellkern und aus Mitochondrien. Sowohl der Zellkern als auch die Mitochondrien enthalten ein Genom, in dem die genetische Information der Weizenlinie abgespeichert ist. An die Folgegeneration wird das Kerngenom teils von der Mutterlinie und teils von der Vaterlinie vererbt, das Genom der Mitochondrien jedoch allein von der Mutterlinie.

„Cytoplasmatisch-kerngenetisch bedingte Pollensterilität“ (CMS), beruht auf dem Zusammenwirken von Kerngenen und mitochondrialen Genen (Abb. 3). Die sterile Mutterlinie besitzt dabei ein steriles Plasma sowie ein unterdrück-

Abb. 3: Schematische Darstellung der Saatgutproduktion einer Weizenhybride mit Nutzung der cytoplasmatisch-kerngenetisch bedingten Pollensterilität (CMS)



Quelle: übernommen von Ordon and Friedt (1998)

tes (rezessives) Kerngen für männliche Sterilität in reinerbigem (homozygotem) Zustand. Da die Mutterlinie durch Selbstung nicht erhalten werden kann, ist ein sogenannter ‚Maintainer‘ erforderlich, dessen Kerngenom genetisch identisch zur Mutterlinie ist, dessen Plasma jedoch fertil ist. Da zur Erzeugung von Hybridsaatgut die männliche Sterilität der Mutterlinie wieder aufgehoben werden muss, ist es notwendig, dass die Vaterlinie die Fähigkeit der Restoration besitzt. Dieser „Restorer“ ist im Gegensatz zur Mutterlinie wieder fruchtbar (in der Abbildung dargestellt durch die Allele MsMs). Aus der Kreuzung zwischen der sterilen Mutterlinie und dem Restorer entsteht das Hybridsaatgut. Zwar kommt das CMS-System ohne den Einsatz von chemischen Hybridisierungsmitteln aus, jedoch ist das System sehr zeitaufwendig. Denn im Verlauf der Entwicklung und Testung einer Hybridweizensorte müssen eine sterile Mutterlinie, ein Maintainer und ein Restorer entwickelt und erhalten werden.

„Die Effizienz des CMS-Systems muss verbessert werden.“

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass das sterile Plasma aus Artverwandten von Weizen, z.B. aus *Triticum timopheevii* oder *Hordeum chilense*, in aktuelle Weizenlinien überführt wird. Es werden aber oft auch unbeabsichtigt andere, unerwünschte Eigenschaften wie zum Beispiel Kältesensitivität transferiert. Dies kann zu Problemen bei der Hybridproduktion führen. An der Verbesserung der Effizienz dieses Systems arbeiten wir zzt. in verschiedenen europäischen Projekten.

Chemische Hybridisierungsmittel

Chemische Hybridisierungsmittel sind Substanzen, die die Ausbildung funktionsfähiger Pollen verhindern und somit zu einer chemischen Kastration führen. Alle Weizenhybridsorten, die momentan in Europa vermarktet werden, werden unter Einsatz von chemischen Hybridisationsmitteln erstellt (z.B. CROISOR® 100). Hierzu werden die Vater- und Mutterlinie abwechselnd in Streifen angebaut (s. Bild). Die Mutterlinie wird mit dem chemischen Hybridisationsmittel sterilisiert und kann deshalb nur durch den Pollen der Vaterlinie befruchtet werden. Das dabei auf der Mutterlinie entstehende Kreuzungssaatgut gelangt als Hybridweizen in den Handel.

Der Vorteil chemischer Hybridisierungsmittel ist, dass im Vergleich zum CMS-System nur eine Mutter- und eine Vaterlinie selektiert und gekreuzt werden müssen.

Wie sind die Entwicklungsperspektiven von Hybridweizen?

2011 wurde Sontafen, der Wirkstoff von CROISOR® 100, auf europäischer Ebene zugelassen. Dies garantiert die langfristigen Entwicklungsmöglichkeiten für diese Lösung zur Erzeugung von Hybridweizen-Saatgut. Bisher ist das Hauptanbaugebiet von Hybridweizen Frankreich, wo im Jahr 2012 auf 200.000 ha Hybridweizen angebaut wurde. Dank höherer Investitionen in die deutschen und französischen Zuchtprogramme ist zu erwarten, dass zukünftig mehr Hybridweizensorten mit hohem Ertrag, hoher Ertragsstabilität und Qualität auf dem deutschen und französischen Markt verfügbar sein werden.

Roggen auf Sand auch bei Spätsaat unschlagbar

Auf den besseren Sandstandorten stellt sich immer wieder die Frage nach dem wirtschaftlichsten Wintergetreide. Seit 1986 prüft die SAATEN-UNION diese Frage in Verbindung mit unterschiedlichen Saatzeiten und Intensitäten auf verschiedenen Standorten. Hier die 10-jährigen Ergebnisse der Prüffahre 2003 bis 2012 in Wulfstode.

Roggen, Triticale oder Weizen, Liniensorten oder Hybriden – gerade bei Ackerzahlen zwischen 30 und 40 stellt sich die Frage nach dem wirtschaftlichsten Wintergetreide. Auf dem Hybro-Zuchtstandort Wulfstode in der Lüneburger Heide prüft die SAATEN-UNION dies seit 2002 in zwei Fragestellungen:

1. Welches Wintergetreide bringt auf einem besseren Sandstandort den höchsten kostenbereinigten Erlös?
2. Wie beeinflussen unterschiedliche Saatzeiten und Anbauintensitäten die relative Vorzüglichkeit der Fruchtarten?

Die Versuchsfaktoren:

Fruchtarten

Geprüft wurden über alle Jahre Hybridroggen, Triticale, Weizen (Liniensorten) und Hybridweizen (ab 2005). Vertreten waren die Fruchtarten durch die jeweils geeigneten aktuellen Sorten, bei Hybridroggen mit zwei, die anderen Getreidearten mit jeweils einer Sorte.

Saatzeiten

Ende September – Anfang Oktober, Mitte Oktober, Ende Oktober bis Anfang November.

Intensität

Die vier Anbauintensitäten wurden 2011 neu definiert und gliedern sich jetzt in zwei Düngungsniveaus: Eine roggenangepasste Düngungsstufe mit zwei Gaben in Höhe von

ca. 120 kg/ha sowie eine standortangepasste Weizendüngung in drei Gaben mit 160 kg/ha. Beide Düngungsintensitäten wurden in der extensiven Stufe einmalig in EC 39 mit einem Fungizid behandelt, in der intensiven Stufe zweimal in EC 32 und EC 49. Verwendet wurden jeweils aktuell empfohlene Mittel.

Versuchsdesign

Die insgesamt 60 Prüfglieder standen in einem randomisierten Exaktversuch in drei Saatzeitblöcken. Nachbarschaftseffekte wurden durch Ausgleichspartellen zwischen den Fruchtarten und den Düngungsvarianten ausgeschlossen. Bei extremer Frühjahrstrockenheit (nicht jedoch 2011) bestand die Möglichkeit einer einmaligen Beregnung mit 20–30 mm, um das Gelingen und die Genauigkeit des Versuchs nicht zu gefährden.

Bei den Erträgen liegt Hybridroggen vorn

In fünf der zehn Prüffahre lag im Mittel aller Anbauvarianten Hybridroggen ertraglich an erster Stelle, einmal gleichauf, dreimal unter Weizen (Abb. 1). Weizen fiel am stärksten 2011 ab, wo trotz extremer Frühjahrstrockenheit nicht beregnet wurde. Dagegen kam Weizen mit dem extrem milden Winter 2007 besser zurecht als die kontinentale Fruchtart Winterroggen. Bei Triticale ist das Bild nicht eindeutig: Diese Artkreuzung war dem Weizen nur in zwei Jahren deutlich überlegen. Zurückzuführen ist das auch auf den in Einzeljahren sehr hohen Befall mit Blattkrank-



Tab. 1: Berechnungsgrundlagen

	Intensitätskosten €	Saatgutkosten €/ha	Erlös €/dt
Extensiv*	200,00	HybRoggen 104,00	17,00
Roggen ext.	260,00	PopRoggen 62,00	17,00
Roggen int.	320,00	Triticale 81,00	19,00
Weizen ext.	340,00	Weizen 90,00	20,00
Weizen int.	415,00	HybWeizen 160,00	20,00

* bis 2007

heiten, denn die Fungizidbehandlungen kamen für den gleichzeitig mit Weizen behandelten Triticale im Versuch häufig zu spät.

Roggen ist also auf diesem besseren Sandstandort (35 BP) das leistungsfähigste und ertragsstabilste Wintergetreide. Doch wie steht es um die Wirtschaftlichkeit? Tab. 1 zeigt die Kalkulationsgrundlagen für den kostenbereinigten Geldrohertrag.

Am Ende zählt der kostenbereinigte Erlös

Die Abbildung zwei zeigt den kostenkorrigierten Geldrohertrag in der extensivsten und intensivsten Behandlungsvariante im 10-jährigen Mittel¹. Danach war im Mittel der Jahre mit Weizen in der Extensivvariante (120 kg N/ha, 1x Fungizid) das meiste Geld zu verdienen. Für die Jahre 2005–2011 stehen ebenfalls Daten für Hybridweizen zur Verfügung, dieser lag wirtschaftlich auf diesem Standort knapp unter den Liniensorten. Triticale fällt aus den genannten Gründen in dieser Versuchsreihe wirtschaftlich ab. Bei einer Preisdifferenz von 2 €/dt zum Weizen läge Hybridroggen in der Wirtschaftlichkeit vorn, ebenso eindeutig bei Selbstverfütterung, weil dann mit einem geringeren Wertabstand zu Weizen kalkuliert werden kann.

Roggen spätsaatverträglicher als Triticale und Weizen!

Bei allen vier Getreidearten war in den meisten Prüffahren eine rechtzeitige Aussaat entscheidend für hohe Erträge (Abb. 3). Dabei ist zu berücksichtigen, dass auf dem Züchtungsstandort Wulfstode die frühe Aussaat aus arbeitswirtschaftlichen Gründen häufig ein bis zwei Wochen später vorgenommen wird als in der Praxis. Die Ergebnisse der Spätsaat widersprechen gewohnten Denkmustern: Während Weizen und Triticale nach später Aussaat um bis zu 15 dt/ha im Ertrag abfallen, sind es bei Roggen maximal 10 dt/ha, 2010 war gar kein Abfall festzustellen. Offensichtlich kann Hybridroggen nach Spätsaaten aufgrund seines geringeren Temperaturbedarfs ein besseres Wurzelwerk ausbilden als die anspruchsvolleren Getreidearten.

Während Weizen und Triticale nach später Aussaat um bis zu 15 dt/ha im Ertrag abfallen, sind es bei Roggen maximal 10 dt/ha, 2010 war gar kein Abfall festzustellen. Offensichtlich kann Hybridroggen nach Spätsaaten aufgrund seines geringeren Temperaturbedarfs ein besseres Wurzelwerk ausbilden als die anspruchsvolleren Getreidearten.

Das bleibt festzuhalten

Roggen ist das produktivste und – insbesondere bei Selbstverwertung – auch das wirtschaftlichste Wintergetreide auf Sandstandorten bis gut 30 Bodenpunkten. Weizen, auch Hybridweizen, wäre dort über die Jahre nur bei einem andauernd sehr hohen Preisabstand wettbewerbsfähig.

Besonders eindrucksvoll ist die relative Überlegenheit des Hybridroggens nach späten Saatterminen: Gerade auf schwächeren Standorten ist diese Fruchtart das ideale Wintergetreide nach Silomais!

Sven Böse

Abb. 1: Kornerträge der Fruchtarten 2003–2012 im Mittel aller Behandlungen und Saatzeiten

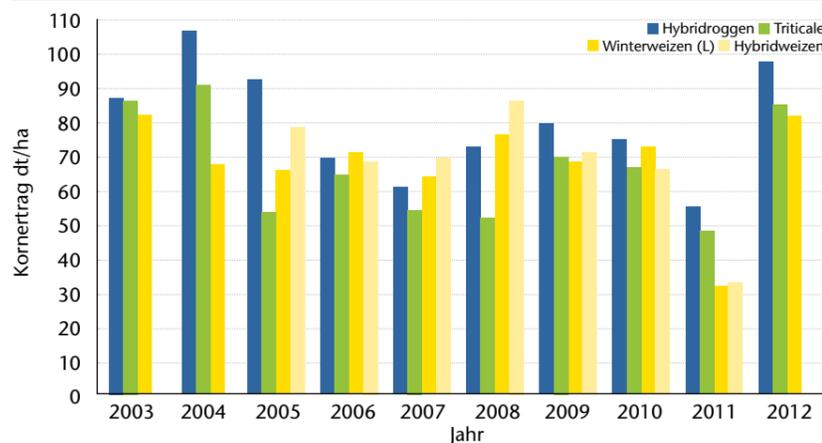


Foto: praxisnah

Abb. 2: Einfluss der Anbauintensität auf die Wirtschaftlichkeit 2003–2012 Mittel aller Saatzeiten

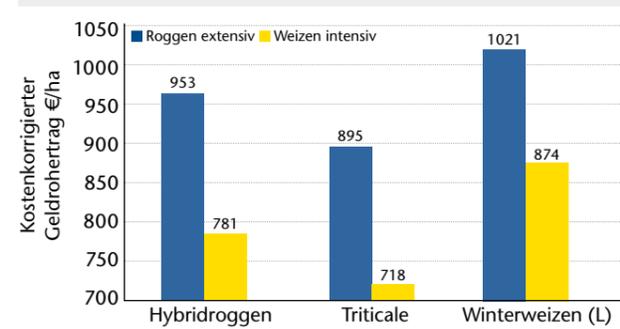
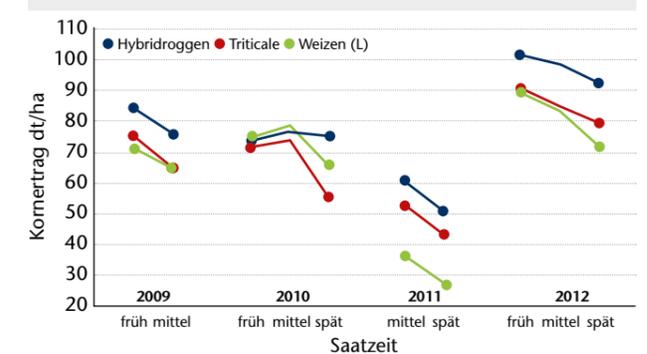


Abb. 3: Saatzeiteffekte der Fruchtarten 2009–2012



¹ Aufgrund unterschiedlicher Versuchsdesigns sind langjährig nur zwei Stufen direkt vergleichbar. Hybridweizen wurde ab 2005 mit geprüft. Aus 2012 stehen aufgrund von Auswinterungsschäden der Sorte Hystar keine Ergebnisse der frühen Aussaat zur Verfügung.

Die **Novellierung** kommt – was ist zu tun?

Die Bundesregierung ist gegenüber der EU-Kommission verpflichtet, einen Vorschlag für die Weiterführung der Düngeverordnung ab 2014 zu unterbreiten. Mögliche Konsequenzen und denkbare Anpassungsstrategien erläutern Friedhelm Taube und Johan Schütte, Universität Kiel.



Wenn Gärreste zukünftig angerechnet werden, wird es für manchen Betrieb eng.

Foto: Landpixel

Ist-Situation gefährdet nationale Ziele

Neben der Belastung der Gewässer mit Nitrat befrachten auch Lachgas- und Ammoniakemissionen die Umwelt. Die

Zielwerte für Letztere wurden in den vergangenen Jahren in Deutschland ebenso überschritten wie die Werte für die maximal erlaubten N-Salden. Durch die hohen Immissionen der reaktiven N-Verbindungen werden nicht nur die Ziele der Nitratrichtlinie sondern auch die nationalen Ziele der Strategie zur biologischen Vielfalt sowie die Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie Deutschland gefährdet. Bei der Nitratbelastung des Grund-

wassers ist deutschlandweit eine geringfügige Senkung im Zeitverlauf zu erkennen. Jedoch gibt es regionale Unterschiede: Während in den Ackerbauregionen eine mäßige bis deutliche Abnahme der Nitratkonzentration erkennbar ist, steigen die Werte in den Veredlungsregionen (Biogas, Milchproduktion). Dabei stellt der Einfluss der Landwirtschaft mit Abstand den bedeutendsten Eintragspfad für die hohen Nitratkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser dar.

EU-Kommission zielt auf organische Dünger

Im Hinblick auf die insbesondere in viehstarken Regionen augenfällige Nitratproblematik hat die EU-Kommission Deutschland Vorschläge zur Novellierung der DVO unterbreitet. Diese betreffen insbesondere den Bereich der organischen Dünger. Sie beinhalten eine Ausweitung der Sperrfristen zur Düngerapplikation (1.9.–31.1.), eine Ausweitung der nachzuweisenden Güllelagerkapazitäten auf mindestens neun Monate und den Einsatz von Gülleapplikationstechniken, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen müssen. Eine Begrenzung des maximal zu akzeptierenden N-Flächensaldos auf + 40 kg N/ha, eine Reduktion der akzeptablen P-Salden und die Einführung einer Obergrenze für mineralischen N-Dünger werden ebenfalls empfohlen.

Kommt die Hoftorblanz wieder?

Im Hinblick auf die Vorschläge der Kommission und den

Nitratbericht, der die Grundlage für die Novellierung der DVO darstellt, hat eine Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLAG) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) die aktuelle Düngeverordnung analysiert, bewertet und Weiterentwicklungsoptionen vorgestellt:

1. Um die Aussagefähigkeit der Flächenbilanzen zu verbessern, schlägt die BLAG die Wiedereinführung der Hoftorblanz oder die Einführung einer um die „Grundfutteraufnahme plausibilisierte Flächenbilanz“ vor. Der tolerierbare N-Saldo soll hierbei weiterhin + 60 kg/ha betragen, wobei die Koeffizienten für die Berechnung angepasst werden. Die maximal erlaubten Phosphatsalden verbleiben für Böden der Versorgungsstufe „C“ bei + 20 kg/ha, während bei höher versorgten Böden ausgeglichene Salden zu dokumentieren sind.
2. Begrenzung des Mineraldüngereinsatzes wird von der BLAG abgelehnt!
3. Ausdehnung der Sperrfristen für die Gülleapplikation: Die Gülleapplikation soll nach der Ernte der Hauptfrucht nur noch zu Raps (bis 30.9.), etablierten Zwischenfrüch-

ten (bis 15.9.) und etablierten Feldgrasbeständen (bis 1.10.) erlaubt sein, wobei die Sperrfristen vom Grünland unberührt bleiben.

4. Gärreste sollen künftig wie organische Dünger behandelt werden.
5. Lagerkapazitäten für Gülle und Gärreste von bis zu neun Monaten sind bei Neubauten zu berücksichtigen. Für die Optimierung der Gülleapplikationstechnik werden Übergangsfristen bis zum Jahr 2020 (Acker) bzw. 2025 (Grünland) eingeräumt.

Diese Vorschläge der BLAG erachtete die EU-Kommission als nicht ausreichend, daher verhandelt das BMELV derzeit mit der Kommission über eine Kompromisslinie. Die erste Sanktion für eine verspätete Novellierung der DVO besteht im Wegfall der Derogationsregelung ab dem 1.1.2014.

Viele Betriebe müssen jetzt die N- und P-Nutzungseffizienz erhöhen

Am Beispiel Schleswig-Holsteins sollen die Folgen der BLAG-Vorschläge zur Novellierung der DVO erläutert werden. Es ist zu erkennen, dass bei der Umsetzung die Einhaltung der 170 kg N/ha Regelung deutlich erschwert wird. Allein durch die Anrechnung von Gärresten steht in einigen Landkreisen nicht mehr genug Fläche zur Ausbringung der Wirtschaftsdünger bereit (Abb. 1). Zusätzlich würde die Neuregelung des Bilanzierungsverfahrens in Verbindung mit der Reduktion der Verlustkoeffizienten bei Weidenutzung die Situation verschärfen. In der Konsequenz werden Gülle und Gärrestexporte in andere Landkreise sowie Investitionen in Gülle-/Gärrestlager notwendig.

Es ist davon auszugehen, dass mit den Regelungen einer neuen DVO mehr Betriebe als bisher Schwierigkeiten bekommen werden, die maximal erlaubten N- und P-Salden einzuhalten. Das bedeutet in der Konsequenz, dass die Betriebe die Nutzungseffizienz von Stickstoff und Phosphor erhöhen müssen, um den Vorgaben zu entsprechen.

Anpassungsstrategien

Mit einem optimierten Güllemanagement kann diesen Schwierigkeiten begegnet werden. Eine Gülle-Unterfußdüngung beim Mais ist in der Lage, zugekauften mineralischen Dünger zu substituieren, zudem die Ammoniakemissionen zu reduzieren und so die Nährstoffeffizienz zu steigern, wie mehrjährige Ergebnisse aus Niedersachsen zeigen (<http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/porta/7/nav/1622/article/21639.html>).

Darüber hinaus zeigen Untersuchungen der CAU Kiel, dass im Sinne des Wasserschutzes die Derogationsregelung¹ auf intensiv genutztem Grünland (3.–4. Schnitte) wesentlich häufiger genutzt werden sollte. Es besteht keine Gefahr der Nährstoffausträge über das Sickerwasser, sofern die Gülle bodennah zum 1.–3. Aufwuchs appliziert wird (s. Abb. 2).

Es lässt sich also festhalten: So viel Mineraldünger wie möglich durch Gülle substituieren so viel Gülle wie möglich auf das Grünland und so wenig wie unbedingt notwendig zum Mais ausbringen.

Abb. 1: N-Anfall aus Wirtschaftsdüngern kalkuliert je kg/ha LN

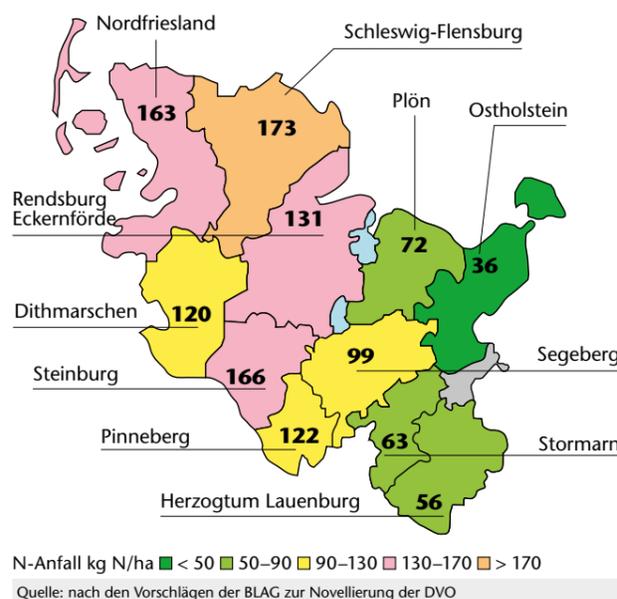
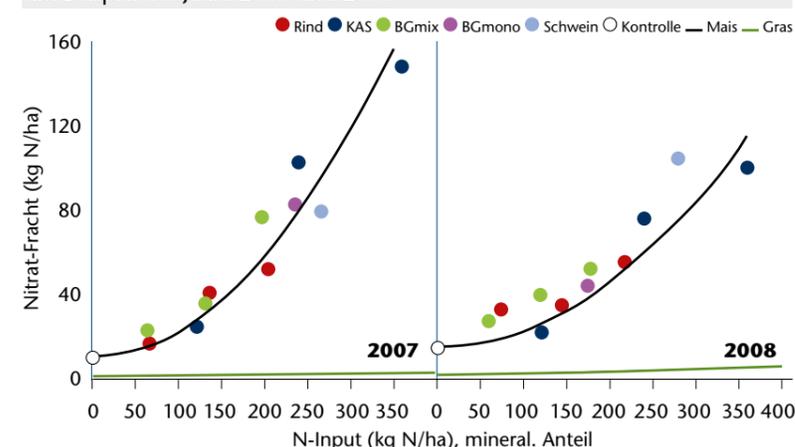


Abb. 2: Nitratfracht unter Mais und unter Grünland bei verschiedenen Wirtschafts- und Mineraldüngern am Beispiel der Jahre 2007 und 2008



¹ Um Umweltbelastungen, insbesondere Stickstoffemissionen bzw. Stickstoffeinträge ins Grund- und Oberflächengewässer durch den Einsatz wirtschaftseigener Dünger zu vermeiden, wurde (...) 2006 die Höchstgrenze der Ausbringung von Stickstoff tierischer Herkunft einheitlich auf 170 kg N/ha festgelegt. (...) Die Düngeverordnung sieht eine Ausnahme für intensiv genutztes Grünland bzw. Ackergras vor (Derogationsregelung). Hier kann auf Antrag bis zu 230 kg N/ha aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft ausgebracht werden, wenn die Fläche dementsprechend oft (vier und mehr Schnitte oder drei Schnitte plus Beweidung) genutzt wird (...). (Quelle: LWK Niedersachsen)

Die Milchvieh-Fruchtfolge

Für viele Milchbetriebe ergibt sich aus einer maislastigen Fruchtfolge und dem daraus resultierenden Fusariumbefall im Getreide einerseits und volatilen und damit nicht kalkulierbaren Sojapreisen andererseits eine schwierige Situation. Die Eigenproduktion von Eiweißträgern könnte Abhilfe schaffen.

Sehr viele Milchviehbetriebe haben zur Veredelung der anfallenden Gülle eine Biogasanlage implementiert. Dadurch werden in vielen Betrieben die Fruchtfolgen durch die Kultur Mais zunehmend dominiert. Als Folgekultur des Silomais bleibt in vielen Fällen nur der Winterweizen, da die Ertragsleistung von Wintergerste und -roggen bei Oktoberraussaaten zu unsicher ist. Im Weizen besteht dann jedoch ein erhöhtes Fusariumrisiko. Auch bei resistenten bzw. widerstandsfähigen Weizensorten muss dann bei starkem Befallsdruck eine gezielte Ährenbehandlung erfolgen.

Der Anbau von Mais nach Mais bzw. der Mono-Maisanbau wurde in den letzten fünf Jahren ausgeweitet, da hier bisher die geringsten negativen Beeinflussungen von Ertrag und Qualität der „Fruchtfolge“ zu erwarten sind.

Hohe Futterkosten erhöhen den wirtschaftlichen Druck

Der Sojaschrotpreis liegt zzt. auf einem stabil hohen Niveau um die 400 €/t. Dies setzt die Betriebe unter starken Kostendruck, da der Milchpreis nur verzögert dem Kostenanstieg folgt. Viele Betriebsleiter/innen fragen sich darüber hinaus jedoch, ob die Verwendung von nord- und südamerikanischer Soja überhaupt noch zu rechtfertigen ist, denn in der öffentlichen Diskussion steht

- die nicht zu gewährleistende Gentechnikfreiheit,
- die nicht vollständig erfassbaren negativen Folgen für die Umwelt und das Klima (Stichwort: Regenwaldabholungen) und
- die nicht vollständig erfassbaren langfristigen sozialen und wirtschaftlichen Folgen für die südamerikanischen Gesellschaften.

Es stellt sich also für viele die immer drängendere Frage, wie man Eiweißfutter lohnend betriebsintern erzeugen kann.

Körnererbsen – zu Unrecht unbeliebt?

Lupinen, Ackerbohnen und Körnererbsen haben als heimische Eiweißträger die größte Bedeutung. Viele Praktiker/innen ziehen sich jedoch enttäuscht aus dem Körnererbsenanbau zurück, weil sie einerseits bei beständig hohen Getreidepreisen den Stoppelweizenanbau als lukrativer wahrnehmen, andererseits oft nicht das Dreschen, was die Bestände optisch erwarten lassen. Sommererbsen reifen gemeinsam mit anbaustarken Kulturen wie Roggen und Weizen ab. Um die Qualität des Brotgetreides zu sichern, bleiben die Erbsen oft zu lange stehen und selbst dichte und hohe Bestände sacken dann in sich zusammen – die Schneidwerksverluste sind enorm. Ein weiterer Grund für schwache Sommererbsenerträge ist der Blühtermin: Gerade Anfang Juni kommen hohe Temperatur, Ozonstrahlung und eine regional starke Vorsommertrockenheit zusammen, was bei Sommererbsen zu Hülsen-, Knospenabwurf führt.

Lösungsansatz: drei Wochen Wachstumsvorsprung von Wintererbsen

Bei Wintererbsen bestehen diese Probleme nicht, denn sie haben in typischen Jahren drei Wochen Wachstumsvorsprung zur Sommerform. Dies kann aus folgenden Gründen vorteilhaft sein:

- **Blattrandkäfer** richten an den weit entwickelten Pflanzen kaum ertragsrelevanten Schaden an.
- **Kein Knospenabwurf** im Frühjahr: Die Blüte liegt bei normalem Vegetationsbeginn (Mitte März) um den 10. Mai. Oft ist hier noch ausreichend Bodenwasser vorhanden und vor allem die Temperaturen erreichen selten die 30 °C-Marke, die Nächte sind ebenfalls deutlich kühler.
- **Mehr Hülsen/m²**: Aufgrund der besseren Blühbedingungen und der stärkeren Bestockung der Wintererbsen werden deutlich mehr Hülsen je Quadratmeter angelegt.
- **Frühe Reife – störungsfreie Ernte – mehr Ertrag**: Je nach Witterungsverlauf setzen ab Mitte Juni die Vergilbung der Blätter und die Samenreife ein und die Druschreife ist meist in den ersten Julitagen erreicht. Im Jahr 2010 war eine Ernte noch vor bzw. mit Beginn der Wintergerste möglich und es konnte termingerecht ohne Verluste gedroschen werden. Besonders bei extremer Trockenheit können die Winterformen im Vergleich zu den Sommererbsen mit einem Ertragspotenzial von 45–65 dt/ha einen deutlichen Mehrertrag erzielen.

Viel entscheidender als der deutliche Mehrertrag ist für die meisten Anbauer von Wintererbsen der erntbare Ertrag, die störungsfreie Ernte und im besten Falle die Erweiterung der Druschzeit um ein bis zwei Tage zum Zeitpunkt der Weizenernte.

Durch Produktionstechnik optimale Frosthärte und stabil hohe Erträge

Standort: Böden mit zu hohem Tongehalt und staunasse Lagen sind wegen des hohen Infektionsrisikos durch pilzliche Erreger wie Brennfleckenkrankheit und Phoma nicht geeignet.

Aussaat: Um 75 Keimpflanzen im Herbst zu etablieren, sollten 80 keimfähige Körner/m² mit einer Saattiefe von ca. 4 cm gesät werden. Achtung: Nach Mais möglichst pfluglos arbeiten, da auf den frisch gepflügten Flächen die Aussaat oft zu tief erfolgt. Auf ein möglichst optimales Saatbett ist zu achten, um einen ausreichenden Gasaustausch zur Wurzel zu gewährleisten.

Für eine gute Überwinterungsleistung ist der optimale Saattermin extrem entscheidend. Zu Vegetationsende sollte die Erbsenpflanze gerade aufgelaufen sein. Je nach Winterungsverlauf im Herbst ist mit einem Vegetationszeitraum von ca. vier Wochen nach Saat zu kalkulieren. Für die meisten Standorte liegt das Saatzeitoptimum somit zwischen dem 3. und 10. Oktober. Auf absoluten Höhenlagen kann die Aussaat bei ungünstiger Wettervorhersage bereits in den letzten Septembertagen nötig sein, auf sehr milden Lagen kann hingegen bis zum 15. Oktober gewartet werden. Doch selbst bei bester Wettervorhersage gilt der 25. Oktober als letztmöglicher Termin. Damit wird gerade auf den sandigen, milden und warmen Lagen eine Aussaat nach Silomais möglich.

Für eine optimale Herbizidwirkung und eine steinfreie Ernte empfiehlt sich das Walzen nach der Saat. Bei leicht-

ten Schneelagen (3 cm) werden von optimal entwickelten Pflanzen Temperaturen bis zu minus 25 °C, ohne Schnee bis minus 16 °C Barfrost toleriert. Länger anhaltende Wechselfröste sind dabei deutlich schädlicher als minus 20 °C Barfrost.

Tipp: Wird Saatgut in Einheiten/ha angeboten, hat dies den Vorteil, bei der Kostenkalkulation nicht vom TKG abhängig zu sein.

Herbizidbehandlung und weitere Maßnahmen

Bodenherbizide können zum Voraufbau ausgebracht werden, der für eine gute Wirksamkeit notwendige Niederschlag nach der Applikation ist im Oktober kein Problem. Bewährt haben sich 2,5 l/ha Stomp Aqua oder alternativ die Mischung 2,0 l/ha Stomp Aqua + 2,0 l/ha Bandur (bzw. 2,0 l/ha Boxer bei höherem Klettenlabkrautdruck). Eine Basagranspritzung im Frühjahr ist zwar möglich, ist jedoch aufgrund der wachstumsregulatorischen Wirkung dieses Mittels auf die Erbsen nicht zu empfehlen.

Zur Verbesserung der Wüchsigkeit und Vitalität gegen falschen Mehltau sollten im zeitigen Frühjahr ca. 15 kg/ha Schwefel gegeben werden. Blattspritzungen mit elementarem Schwefel oder 1 dt/ha SSA zeitgleich mit der ersten Gabe im Raps sind möglich. Auf feuchten Standorten hat die Spritzung den Vorteil fungizider Nebeneffekte auf die Sprossbasis.

Eine Fungizidspritzung ist aufgrund der zügigen Abreife im Juni meist nicht notwendig. Sind die Pflanzen ausgangs Winter durch Phoma und Brennfleckenkrankheit an der Sprossbasis geschwächt, kann eine Behandlung mit Amistar zu Blühbeginn sinnvoll sein.



Optimal entwickelte Wintererbsenpflanzen (im Bild die Sorte James) können bis zu minus 16 Grad Barfrost aushalten.

Foto: SAATEN-UNION Reinländer

Noch enormes Leistungspotenzial vorhanden

Sowohl die Züchtung an für deutsche Bedingungen geeigneten Sorten als auch die Produktionstechnik für die Regionen steht noch am Anfang. Erste Sortenscreenings der Thüringer Landesanstalt und Bemühungen von privaten Anbauorganisationen wie Bioland lassen für die Zukunft neben der bereits bewährten Wintererbsensorte James noch weitere für Deutschland gut geeignete Sorten mit z.T. noch besserer Winterhärte erwarten. Auch in der Produktionstechnik ist noch enormes Potenzial vorhanden. Interessant ist dabei die Frage, welche Auswirkung eine Saatgutbeizung bzw. -behandlung (E-Pura) auf den Sprossbasisbefall mit Brennfleckenkrankheit und Phoma hat. Erste Praxistests, Wintererbsen im Frühjahr anzubauen, waren vielversprechend. Hier sind weitere wissenschaftliche Untersuchungen wünschenswert.

Stefan Hesse

Durch ihre Ertragsphysiologie können Winterformen deutliche Mehrerträge realisieren.

Foto: praxisnah

Voller Beizschutz bis zum Schluss!

Das aktuelle Verbot der Neonicotinoide stellt Saatgutlieferanten und Anwender vor neue Herausforderungen. Zur Aussaat 2013 sollte man den verfügbaren Beizschutz noch unbedingt nutzen.



Beizschutz nutzen, solange es rechtlich erlaubt ist – bis zum Ende der Aussaat wird gebeiztes Saatgut angeboten.

Fotos: RAPOOL

Noch einmal den vollen Kohlfiegen- und Erdflöhschutz nutzen

Rapssaatgut kann in der kommenden Aussaat 2013 noch einmal mit dem insektiziden Wirkstoff Clothianidin (Elado/Premiumbeizung) gebeizt und ausgesät werden.

In Deutschland zugelassene Sorten sind unter hiesigen Verhältnissen geprüft worden. Für EU-Zulassungen gilt dies nicht generell.

Ohne insektiziden Beizschutz müssen evtl. weitere Überfahrten getätigt werden und es besteht kein Schutz gegen die Kohlflye. Der führende Züchter von Winterraps rät daher ausdrücklich davon ab, vor-

zeitig auf insektiziden Beizschutz zu verzichten. Bei der diesjährigen Rapsaussaat sollte noch einmal der volle Beizschutz gegen den Frühbefall mit dem Rapserdflöhschutz und der Kohlflye genutzt werden.

Präzise Saatgut bestellen und Restmengen minimieren

Eine Anwendung auch von Saatgutrestmengen ist 2014 nicht mehr erlaubt. Die Rapssaatgutbestellung 2013 sollte sich deshalb in diesem Jahr, noch mehr als sonst, an dem tatsächlichen Verbrauch orientieren und möglichst keine Übermengen zur Folge haben. Restmengen müssen wegen des Anwendungsverbots als Sondermüll entsorgt werden!

Aufgrund dieser besonderen Situation kann es in diesem Jahr bei späteren Bestellterminen (ab KW 33) zu verlängerter Lieferzeit kommen oder eventuell zu einer eingeschränkten Sortenverfügbarkeit.

Was passiert mit insektizidgebeiztem Saatgut nach der Aussaat 2013?

Saatgutreste: Saatgutreste aus der Drillmaschine oder Anbruchsäcke mit Saatgut dürfen 2014 nicht mehr verwendet werden. Sie können an Nachbarn für die Spätsaat abgegeben werden (Kommunikation und Absprache vorab!) oder dürfen als Gründüngung und Wildäsung mit max. 700.000 Körner pro Hektar im Herbst 2013 ausgesät werden. Außerdem kann Saatgut von RAPOOL beim Saatgutlieferanten für eine Entsorgung durch RAPOOL abgegeben werden.

Saatgutreste nicht mehr verwenden! Original verschlossene Saatgutsäcke werden zurückgenommen!

Gebeiztes Saatgut: Gebeiztes Saatgut in original verschlossenen Saatgutsäcken wird wie in den vergangenen Jahren vom Saatguthandel zurückgenommen und vom RAPOOL-Ring fachgerecht entsorgt. Die Gutschrift erfolgt durch Ihren Lieferanten unter Berücksichtigung einer Mitverantwortungsabgabe in Höhe von 15 €/je Einheit.

Sortenergebnisse abwarten

Bei Frühkaufaktionen sollte man vorsichtig sein, denn Frühbezugsaktionen aufgrund von Rabatten zahlen sich bei Raps in der Regel nicht aus, da sie auf den Hektar gerechnet nur einen sehr geringen Einspareffekt darstellen. Statt „Rabattaktionismus“ walten zu lassen, ist es meist sinnvoller, die eigene Ernte und regionale LSV-Ergebnisse abzuwarten. Eine gut überlegte Sortenwahl auf der Basis eigener Erfahrungen sowie offizieller und regionaler Versuchsergebnisse kann Deckungsbeiträge und Gewinne steigern.

EU-Sorten ohne entsprechende offizielle Prüfungen sind gegenüber deutschen Zulassungen nicht mehrjährig auf ihre Anbaueignung in Deutschland getestet und bieten deshalb unter Umständen weniger Sicherheit bei der Standorteignung.

Gerrit Döpke



Sicherheit: Die Premiumbeizung schützt die junge Rapsanlage gegenüber dem Rapserdflöhschutz und der Kohlflyenmade.

Stoppelweizen mit Spitzenerträgen.

HYBERY (B). Toleranter kann man mit Stress nicht umgehen.

Hybridweizen

HYBERY ist die winterharte, langlebige Weizenhybride mit hoher Widerstandskraft gegen Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten. Ideal für Fröhsaaten und ertragsstabil auch als Stoppelweizen. Jetzt bestellen!

www.saaten-union.de

**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft



HYBRIDWEIZEN
Der Zukunftsweizen

Sehr geehrte Leserinnen und
sehr geehrte Leser,

praxisnah ist Fachinformation!
Kennen Sie jemanden, der diese
Zeitschrift auch gerne hätte? Dann
nennen Sie uns seine Anschrift*.

Redaktion *praxisnah*
Fax 0511-72 666-300

* Ist Ihre Anschrift korrekt?

Hybridroggen 2013.

Turbohybriden. Zug um Zug zu höchsten Erträgen.

Hybridroggen

Die neuen Turbohybriden sind ertragreicher, stressstabiler und blattgesünder als bisherige Roggensorten. Die Stückkosten sinken. Die Gewinne steigen. Damit bringt die SAATEN-UNION Roggenanbauer auf die Überholspur. Zug um Zug.

www.saaten-union.de

**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft

