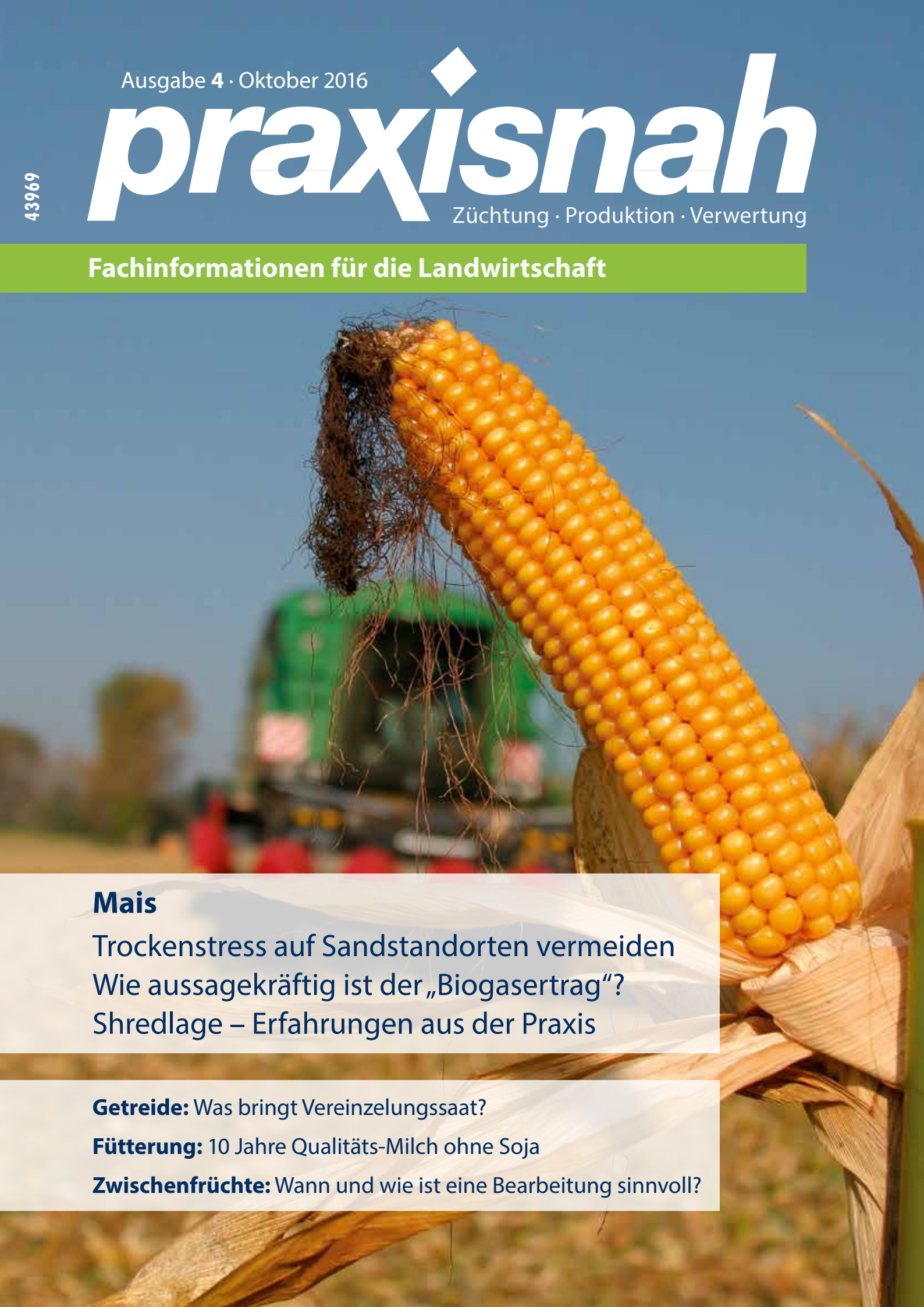
Ausgabe **4** · Oktober 2016

praxisnah

Züchtung · Produktion · Verwertung

43969

Fachinformationen für die Landwirtschaft



Mais

Trockenstress auf Sandstandorten vermeiden

Wie aussagekräftig ist der „Biogasertrag“?

Shredlage – Erfahrungen aus der Praxis

Getreide: Was bringt Vereinzelungssaat?

Fütterung: 10 Jahre Qualitäts-Milch ohne Soja

Zwischenfrüchte: Wann und wie ist eine Bearbeitung sinnvoll?

Maximalmais.

Maximale Milchleistung.

Silomais

SUNSHINOS
S210 K210
Sicher früh, sicher gesund, sicher stark.

MILKSTAR
S ~220 K ~230
Der Star in Milch und Gas.

MALLORY
S220 K ~230
Maximale verdauliche Energie.

SURTERRA
S250 K260
Flexibel – Sicher – Gut.

www.saaten-union.de

SAATEN UNION
Züchtung ist Zukunft

klimaneutral
naturaOffice.com | DE-000-000000
gedruckt

Jede Art der industriellen Produktion erzeugt klimaschädliches CO_2. Wir gleichen das bei dem Druck der *praxisnah* freigesetzte CO_2 in einem Aufforstungsprojekt in Panama aus. Das Projekt neutralisiert in der Atmosphäre befindliches CO_2.

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.
Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihre *praxisnah*-Redaktion!

An unsere Leserinnen: Formulierungen wie Landwirt/Betriebsleiter etc. meinen auch immer Landwirtinnen und Betriebsleiterinnen. Zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichten wir auf das Ausschreiben beider Geschlechterformen bzw. auf die Verwendung des neutralen, aber in der Regel deutlich sperrigeren Oberbegriffes. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Die Kontaktdaten unserer Autoren

Bei inhaltlichen Fragen zu einzelnen Artikeln wenden Sie sich bitte direkt an diese.

Roy Baufeld
Fachberatung Thüringen
Mobil 0170-922 92 60
roy.baufeld@saaten-union.de

Dr. Anke Boenisch
Redaktion *praxisnah*
Tel. 05 11-72 666-242

Daniel Dabbelt
P. H. PETERSEN SAATZUCHT
LUNDSGAARD GmbH
Tel. 0 46 36-89 59
d.dabbelt@phpetersen.com

Thilo Hahnkemeyer
Hanse Agro Beratung und
Entwicklung GmbH
Tel. 0 43 46-36 82-11
hahnkemeyer@hanse-agro.de

Bertram Kühne
Vertriebsberater Süd-Brandenburg
Mobil 0171-948 71 88
bertram.kuehne@saaten-union.de

Dr. Ute Kropf
Fachbereich Agrarwirtschaft
der Fachhochschule Kiel
Tel. 0 43 31-845-0
ute.kropf@fh-kiel.de

Winfried Meyer-Coors
Fachberatung Nordwest-Niedersachsen
Mobil 0171-8 61 24 11
winfried.meyer-coors@saaten-union.de

Rita Weimann
HERZGUT Landmolkerei eG
Tel. 0 36 72-302 128
r.weimann@herzgut.de

Stephan Weniger
Spartenleiter Mais/Sorghum/
Sonnenblume
Tel. 0511-72 666-158
stephan.weniger@saaten-union.de

Henrike Wulfmeyer
Produktmanagement Mais
Tel. 0511-72 666-287
henrike.wulfmeyer@saaten-union.de

Impressum

Herausgeber und Verlag,
Druck und Vertrieb: Sedai Druck GmbH & Co. KG
Böcklerstraße 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
Bildnachweis: Nach Seiten von links im UZS:
Titelseite/1: agrar-press
2/3: Kropf
4/5: Hahnkemeyer/Horsch
6/7: Henze
8/9: landpixel/SAATEN-UNION
10/11: Henze/ Kühne/Simon
12: Munz
14/15: *praxisnah*/Ohrdes/praxisnah
16/17: *praxisnah*/Baufeld/*praxisnah*/Herzgut
18/19: P. H. Petersen
20/21: *praxisnah*/SAATEN-UNION
Bezugspreis: jährlich 9,60 €, Einzelheft 2,40 €,
zuzüglich Versandkosten
Erscheinungsweise: viermal jährlich: 28. Jahrgang
ISSN: 2198-6525

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

Themen

Erntejahr 2016
2016: Warum enttäuschten die Erträge? 2–3

Aussaattechnik
Was bringt Vereinzelungssaat bei Getreide? 4–5

Mais
Trockenstress auf trockenen, sandigen Standorten vermeiden 6–7

Wie aussagekräftig ist der „Biogasertrag“? 8–9

2016 – große Herausforderungen für den Mais 10–12

Füttern mit Mais
Shredlage – Erfahrungen aus der Praxis 14–15

Futterbau
Seit 10 Jahren Qualitäts-Milch ohne Soja 16–17

Zwischenfrüchte
Wann und wie macht eine Bearbeitung Sinn? 18–19

Getreidevermarktung
Dringend gesucht: Schnellbestimmung für Backeigenschaften 20–21

2016: Warum **enttäuschten die Erträge?**

Zur Ernte 2016 erreichten die Winterkulturen meist nicht die ortsüblich möglichen Erträge. Was ist anders, was ist vielleicht auch produktionstechnisch falsch gelaufen? Dr. Ute Kropf, Fachbereich Agrarwirtschaft der Fachhochschule Kiel, erläutert die komplexen Ursachen.

Dr. Ute Kropf

In Mecklenburg-Vorpommern erfroren Winterraps und Winterweizen oder winterten parasitär z. B. infolge *Typhula* aus. Überlebende Bestände lagen in weiten Teilen Deutschlands nur bei 70 bis 80 % des kalkulierten Ertrages. In den Marschen Schleswig-Holsteins wurden teilweise nur knapp über 20 dt/ha Raps gedroschen. Wintergerste lag auf Standorten, die 90–100 dt/ha dreschen können, nur bei 70–80 dt/ha. Auch der Winterweizen blieb rund 20 dt/ha unter den Erwartungen.

Hoher Krankheitsdruck ist nur Teilursache

In den wenigsten Fällen sind die Ursachen hierfür offensichtlich. Eine Teilursache ist im Raps die Kohlhernie und der Befall mit Kohlfliege. Diese senkten wegen der fehlenden insektiziden Beizung die Erträge. Der hohe Befallsdruck mit *Sklerotinia* konnte mit Fungiziden nur teilweise in Schach gehalten werden, die örtlich erst sehr spät einsetzenden Infektionen waren durch die Behandlung in der Vollblüte nicht abzudecken. Auf vielen Standorten wurde Ertrag durch *Verticillium* aufgezehrt. Spät einfliegende Kohlschotenmücken sorgten auf vielen Rapsschlägen für unerwartet hohen Befall, den man durch Insektizide zur Vollblüte aber auch nicht hätte verhindern können. Allerdings gab es viele weitgehend gesunde Bestände, die trotzdem ertraglich einbrachen. Auch in Wintergerste und im Weizen traten keine Epidemien auf, die zur Erklärung der Verluste hätten beitragen können.

Nitratstickstoff war in diesem Jahr schneller verfügbar (hintere Parzelle) und verbesserte auch die Schwefelausnutzung. Mehr Ähren und mehr Körner pro Ährchen summierten sich im Vergleich zu Harnstoff (vordere Parzelle) auf 10 dt/ha Mehrertrag.

Mäßige Kornausbildung trotz geringer Korndichte

Krankheiten und Schädlingsbefall erklären in keiner Kulturart ausreichend, was man fast bundesweit beobachten konnte: Dass bei Getreide die Anzahl geernteter Körner (Korndichte) stark zurückging und die Kornausbildung (TKM) trotzdem nur im Normbereich lag. Raps erreichte so nur 70.000 Körner je Quadratmeter anstatt der üblichen 100.000 und kam kaum über 5 g TKM hinaus. Das ist ungewöhnlich, denn bei geringer Korndichte steigt normalerweise die Tausendkornmasse (TKM) an, weil bei einer intakten Pflanze die Assimilate auf weniger Körner verteilt werden.

Die meisten Bestände starteten Mitte März nach der langen Herbstentwicklung gut entwickelt mit ausreichender Bestandesdichte. Dann aber konnte an vielen Standorten bei Raps beobachtet werden, dass sich die Pflanzen danach eher „zurückentwickelten". Das Wachstum kam kaum in Gang, Seitentriebe wurden reduziert und die Blätter wechselten trotz Schwefelgabe auf Hellgrün. Auch gute Wintergersten dünnten im Laufe des Schossens aus und erreichten nicht die nötige Kornzahl je Ähre. Im Winterweizen war schon Anfang Mai zu sehen, dass die Anzahl der Ährchen/Ähre für gute Erträge nicht ausreicht.

Wurzel hinkte Sprossentwicklung hinterher

Die Verluste von Seitentrieben, Blütenanlagen und die begrenzte Kornbildung sind kulturübergreifend eine Reaktion auf eine monatelange Abfolge von Witterungsumständen. Der lange, milde Herbst ließ zumindest optisch eine gute Bestandesentwicklung zu. Die Wurzelentwicklung hingegen war durch die extreme Nässe behindert. Durch das lange Wachstum bis kurz nach Weihnachten bekamen Raps und die zuerst gedrillten Wintergetreidebestände ausreichend Tageslängenreiz, um bereits im Dezember in Streckungsstimmung zu kommen. Als Mitte März die Lufttemperatur über plus 5 °C stieg und die Pflanzen mit zunehmender Tageslänge die Streckung fortsetzen wollten, war es im Boden bei plus 2 °C für die Wurzeln zu kalt, um an die notwendigen Nährstoffe zu kommen.

Erschwerend kam hinzu, dass aufgrund der nassen Böden eine Stickstoffdüngung meist nicht vor Mitte Februar möglich war.

Nährstoffauswaschung traf vor allem die frühen Kulturen

Mit dem Schossen Mitte März begannen auch die Reduktionsprozesse von Seitentrieben bei den frühen Kulturen Raps und Gerste. Auf eine geringe Konzentration verfügbarer Nährstoffe im Wurzelraum reagiert die Pflanze sofort mit einer stärkeren Reduktion. Da nach über 400 mm Regen von Oktober bis Februar auf vielen Standorten kaum mehr Stickstoff und Schwefel im Bodenwasser vorhanden waren und auch die Düngewirkung auf sich warten ließ, versorgten sich die guten Triebe durch eine Umverlagerung von Nährstoffen aus den jüngeren Trieben. Diese „Notmaßnahme" sichert der Pflanze zwar ein Überleben vitaler Triebe, beschränkt dadurch aber ihre Leistung (Kornzahl/Ähre) und dünnt den Bestand aus (Korndichte). Als die Nährstoffe im April endlich verfügbar waren, kamen sie für Raps und Gerste zu spät. Dort, wo Wurzelentwicklung und Bodenstruktur etwas günstiger waren, konnte sich das Hektolitergewicht noch etwas verbessern, aber die viel zu geringe Korndichte ließ sich nicht mehr kompensieren.

Der Winterweizen war aufgrund der etwas späteren Aussaat nicht ganz so früh in der Streckung wie Raps und Gerste und reduzierte kaum Seitentriebe. Doch die Ährenentwicklung litt unter der schlechten Nährstoffversorgung im März/April. Die Ähren bildeten weniger Ährchen pro Ähre und mehr als 3 Körner pro Ährchen waren nur selten zu sehen. Die durch Nässe geschädigten Wurzeln begrenzten zusätzlich die Kornausbildung, sodass auch die Tausendkornmasse unterdurchschnittlich blieb. Bei der Wintergerste war die Auswirkung der schlechten Wurzelbildung besonders gut zu sehen. Sie reifte meist von der Granne über die Ähre nach unten ab. Während Stängel und Blätter noch grün waren, hatten die Ähren Ende Juni schon „dichtgemacht".

Welche Maßnahmen konnten Ertragsrückgang abfangen?

Wasserhaushalt und Nährstoffverfügbarkeit hatten dieses Jahr einen wichtigen Einfluss auf die Ertragsleistung. Intakte Drainage, gute Bodenstruktur und optimaler pH-Wert stabilisierten den Ertrag auf einem höheren Niveau, leichtere Böden waren durch die zügigere Abtrocknung und schnellere Erwärmung oft im Vorteil. Optimale Vorfrüchte sorgten für eine bessere Bestandesentwicklung und höhere Erträge: Weizen brachte im Vergleich zur Vorfrucht Weizen nach Raps 10 % mehr Ertrag und nach Ackerbohnen noch mal 10 % mehr als nach Raps. Im Weizen war der Ertrag nach verspäteter Aussaat in besser abgetrocknete Böden oft besser als nach Frühsaat. Auch die zeitgerechte Nährstoffverfügbarkeit war ein Thema:
So reagierte Wintergerste in eigenen Versuchen mit 10 dt/ha Mehrertrag nach einer Düngung mit KAS anstatt Harnstoff, wenn gleichzeitig auch Schwefel ausgebracht wurde. Auf sorptionsschwachen, leichteren Böden zahlte sich eine Grunddüngung zu Vegetationsbeginn aus, um die verlagerten Nährstoffe zu ersetzen.

Im Winterweizen war die schlechte Ährenentwicklung bereits Anfang Mai zu sehen.

Fazit

Dies waren 2016 die wichtigsten ertragsbegrenzenden Faktoren:

1. Früher Nährstoffbedarf bei gleichzeitig verzögerter Wirkung von Stickstoff und Schwefel (niedrige Bodentemperaturen)
2. Schadorganismen und Krankheiten
3. Schlechte Bodenstruktur in Kombination mit anhaltender Nässe (Süddeutschland) bzw. Trockenheit (Norddeutschland)
4. Stress bis zur Kornfüllung durch schlechte Wurzelausbildung nach nassem Winter
5. Eine späte Befahrbarkeit ließ oft keine ausgleichende Düngungsmaßnahme zu.

Das Erntejahr 2016 war das zweite Jahr in Folge mit langem Herbst und frühem Vegetationsbeginn bei vergleichsweise kalten Böden und schlechter Wurzelentwicklung. 2015 hätten Ertragsausfälle durch Gelbverzwergungsvirus (BYDV), parasitäre Auswinterung durch *Typhula* und massives Auftreten von Blattkrankheiten durch spätere Aussaaten leicht abgemildert werden können. 2016 hingegen waren die witterungsbedingten Ertragseinbußen weder vorhersehbar noch hätten sie durch eine gezielte und korrigierende Bestandesführung verhindert werden können.

www.praxisnah.de/201641

Was bringt **Vereinzelungssaat** bei Getreide?

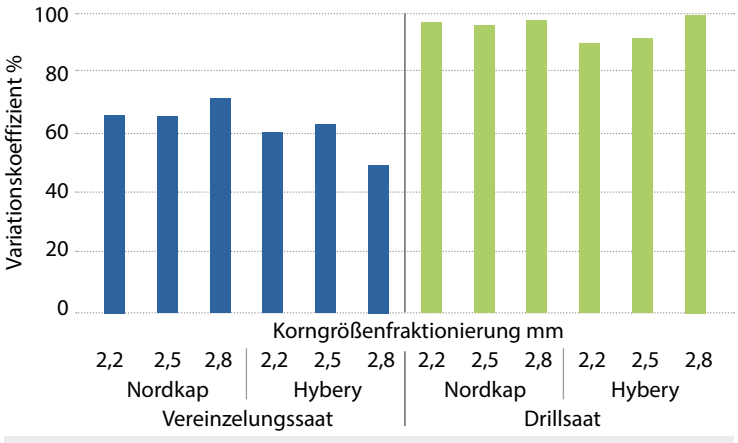
Nach der Etablierung der Einzelkornsaat in Kulturen wie Mais und Zuckerrübe tritt diese nun bei Getreide in den Fokus. Dabei geht es um eine praktikable Lösung mit hoher Flächenleistung, die sogenannte „Vereinzelungssaat". Erste Erfahrungen aus praxisnahen Feldversuchen mit Weizen und Roggen lassen aufhorchen.

Bei Hybridgetreide – Roggen, Gerste und Weizen – ist der monetäre Wert des einzelnen Saatkornes im Vergleich zum konventionellen Getreide höher. Aus diesem Grund sind dort geringere Saatstärken wirtschaftlich und eine höhere Genauigkeit bei der Ablage und Standraumverteilung der Pflanzen besonders wichtig. Besonders Zuckerrüben, Mais und Raps stellen hohe Anforderungen an die Einzelkornsaat.

Die Technik ist bei Getreide aufwendig

Anders bei Getreide: Hier ist die Einzelkornsaat durch die engen Reihenabstände zwar technisch sehr aufwendig, hinsichtlich der Präzision ist Getreide aber weniger anspruchsvoll als die o. g. Kulturen. Entsprechend ist die Vereinzelung hier ein Kompromiss zwischen den Saatverfahren. Die Vereinzelung wird an der Standarddrillmaschine Horsch Pronto an den Fallrohren angebaut und kann per Bypass hinzu- oder abgeschaltet werden. Die Vereinzelung der Körner erfolgt erst kurz vor dem Säschar, wo der unsortierte Gutstrom über eine Dosierscheibe vereinzelt wird. Daraus resultieren potenziell geringere Saatstärken, eine gleichmäßige Verteilung der Pflanzen in einem Bestand und somit eine optimale Bestandesführung. Kann die Einzelkornsaat bei Getreide eine Alternative zur praxisüblichen Drillsaat darstellen? Aus dieser gemeinsamen Fragestellung heraus konzipierten die Firmen Horsch Maschinen GmbH, HYBRO Saatzucht GmbH und Hanse Agro Beratung und Entwicklung GmbH einen Gemeinschaftsversuch.

Abb. 1: Variationskoeffizient in Abhängigkeit des Saatverfahrens, der Sorte und der Korngrößenfraktionierung im Weizen



Versuchsaufbau

Die Großflächenversuche wurden auf zwei verschiedenen Praxisschlägen in der Nähe der Zuchtstation der HYBRO in Wulfsode angelegt. Die Firma Horsch stellte eine Horsch Pronto in 3 m Arbeitsbreite zur Verfügung. Alle Versuchsvarianten wurden mit einheitlicher und praxisüblicher Technik bestellt.

Saatgut: Das Saatgut wurde in jeweils drei kulturspezifisch angepasste Korngrößenfraktionen sortiert: Weizen 2,2–2,5/2,5–2,8/2,8–3,0 mm, Roggen 2,0–2,6/2,6–2,85/2,85–3,0 mm. Eine Fraktionierung ist notwendig, um den störungsfreien Verlauf der Vereinzelungsdosierung der Sämaschine zu gewährleisten. Ausschlaggebend ist hierbei die Egalität der Körner, die ein gleichmäßiges Befüllen der Zellenräder in der Dosiereinheit und somit eine gleichmäßige Ablage der Saat ermöglicht.

Saatstärke: Ein weiterer Faktor in der Versuchsanstellung ist die Saatstärke, um den Effekt geringerer Saatstärken bei Einzelkornsaat zu untersuchen. Für Roggen lag sie bei 140 bzw. 180 keimfähigen Körnern/m², für die Liniensorten des Weizens bei 200 und 250 keimf. Kö/m² bzw. für Hybridweizen bei 110 und 140 keimf. Kö/m². Die Ernte der Versuche wurde mit Versuchstechnik in definierten Kerndruschbereichen durchgeführt.

Sorten: Die Sortenwahl fiel im Roggen auf die Sorten SU Cossani und SU Performer und im Weizen auf die Liniensorte Nordkap und die Hybride Hybery.

Parameter: Es wurden Feldaufgang und Pflanzenzahlen zu zwei Terminen im Herbst ermittelt, die Pflanzentrockenmasse sowie Triebdichten zu Vegetationsende und -beginn, und vor der Ernte die Ähren tragenden Halme. Die Trockenmasse, die im Herbst und im Frühjahr ermittelt wurde, ist ein Maß für die Entwicklung des Pflanzenbestandes. Die Zahl der ährentragenden Halme dokumentiert die Bestandesdichte und lässt Rückschlüsse auf den Bestockungsfaktor zu. Der Variationskoeffizient (VK), der die Standraumverteilung in der Saatreihe beschreibt, wurde anhand der

Horsch Pronto mit Vereinzelungsaggregaten

Boniturdaten im Herbst ermittelt. Dieser VK erreicht Dimensionen von 0–100, wobei ein Wert von 0 bedeutet, dass alle Pflanzen mit einheitlichem Abstand (äquidistant) in der Reihe stehen. Im Vergleich zu der Vereinzelungssaat erreicht die Einzelkornsaat in Zuckerrüben oder Mais in der Regel bessere Werte bei ca. 10 %. Der in der Literatur angestrebte Variationskoeffizient von 30–50 % konnte im Versuch weder mit der Vereinzelungssaat des Weizens noch des Roggens realisiert werden. Jedoch weist die Vereinzelungssaat gegenüber der normalen Drillsaat einen deutlich geringeren VK auf. Daraus wird deutlich, dass die Standraumverteilung der Körner innerhalb der Saatreihe gleichmäßiger ist. Die geringeren Aussaatstärken bei der Hybridweizensorte führten zu einer kräftigeren Entwicklung der Einzelpflanzen.

Fazit

Festzuhalten bleibt, dass eine Vereinzelungssaat im Getreide in der Praxis durchaus möglich ist. Die Gleichmäßigkeit in der Standraumverteilung scheint nach den Eindrücken des ersten Versuchsjahres verbesserungswürdig. In der theoretischen Betrachtung bietet die gleichmäßige Positionierung der Pflanzen ein verändertes Mikroklima im Bestand und kann sich somit positiv auf den Krankheitsbefall auswirken. Das folgende Versuchsjahr wird hier vermutlich mehr Kenntnisse bringen.

Weiterhin muss die Saatgutbereitstellung, die Fraktionierung oder gar Pillierung (Beiz- oder Nährstoffe), praktikabel sein und eine monetäre Bewertung auf der Grundlage der Erträge und Kosten des Produktionssystems vorgenommen werden.

Die Thematik der Vereinzelungssaat im Getreide bietet demnach noch eine facettenreiche Zukunft und wird weiter für Diskussionen sorgen.

Thilo Hahnkemeyer

www.praxisnah.de/201642

Anzeige

Digitaler Rapsanbau-Service ausgeweitet

Der RAPOOL-RING hat seinen mobilen Online-Service mit diversen hilfreichen Anwendungen für einen erfolgreichen und nachhaltigen Rapsanbau um einen weiteren Service ergänzt. Ab sofort steht allen Nutzern die ImageIT von Yara als Web-App auf der mobilen Internetseite des Unternehmens kostenlos zur Verfügung.

Mit Hilfe der Yara ImageIT kann der Stickstoffbedarf von Raps anhand von Fotos des Pflanzenbestandes im Herbst und zu Vegetationsbeginn bestimmt werden. Dazu reicht es aus, mehrere Fotos von dem zu prüfenden Pflanzenbestand mit dem Smartphone aufzunehmen. Diese werden dann ausgewertet und über die ermittelte Stickstoff-Aufnahme wird eine Stickstoff-Düngeempfehlung gegeben. Der Service ist speziell für Smartphones und Tablet-Computer ausgelegt. Zugriffe von diesen mobilen Endgeräten auf die RAPOOL-Homepage (www.rapool.de) werden automatisch auf die mobile Webseite weitergeleitet.

Der RAPOOL-RING erweitert damit seinen kostenlosen Online-Service rund um den Rapsanbau. Neben der ImageIT werden unter anderem eine Schädlings- und Phomaprognose, ein Aussaatrechner, ein Kalkulator zum Wachstumsregler- und Fungizideinsatz sowie weitere hilfreiche Service-Tools angeboten.

RAPOOL-RING GmbH · www.rapool.de

Trockenstress auf trockenen, sandigen Standorten vermeiden

Mais braucht im Vergleich zu Getreide als C4-Pflanze zwar relativ weniger Wasser pro Kilogramm Trockensubstanz. Da der Hauptmassezuwachs jedoch im Sommer erfolgt, reagiert Mais sehr schnell auf ausbleibende Niederschläge. Auf den sandigen Böden Südbrandenburgs mit geringen Niederschlägen muss man daher „an jeder Schraube drehen", um erfolgreich Mais zu produzieren.

Die Empfindlichkeit von Mais gegenüber Trockenheit ist grundsätzlich stark abhängig vom Entwicklungsstadium der Pflanzen. Unter guten Wachstumsbedingungen ohne Trockenstress setzt sich der Trockenmasseertrag aus Restpflanze und Kolben zu etwa gleichen Teilen zusammen. Da der Kolben jedoch eine höhere Qualität im Vergleich zur Restpflanze aufweist (Verdaulichkeit, Stärkekonzentration, Energiekonzentration) ist die Kolbenausbildung für Ertrag und Qualität doppelt zu wichten.

Besonders empfindlich von Blüte bis Milchreife

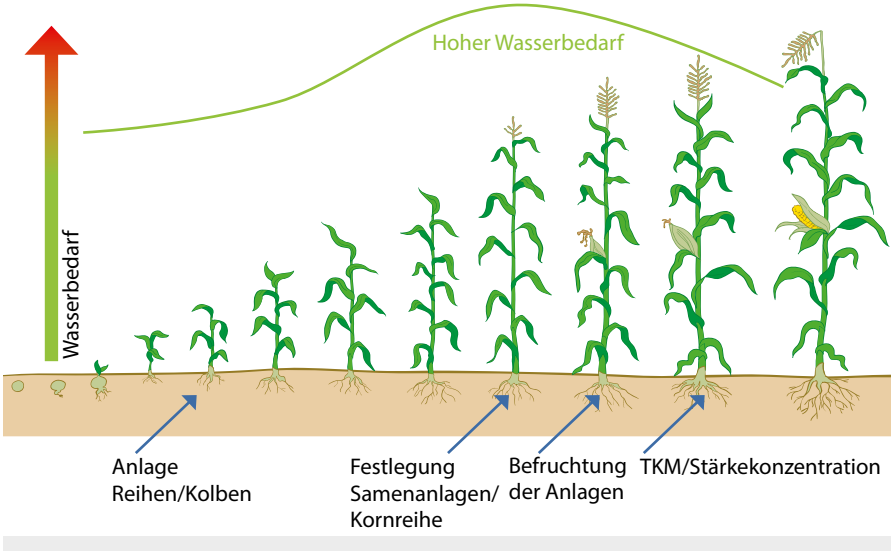
Die Kolbenanlagen sowie die Anzahl der Kornreihen je Kolben werden bereits im 4–5 Blattstadium angelegt (Abb. 1). Die Kornanzahl je Kornreihe wird ca. ein bis zwei Wochen vor der Blüte in der Streckung der Maispflanze fixiert, ab dann nimmt der Umwelteinfluss deutlich zu. Bei starkem Trockenstress vor der Blüte kommt es zu einer verzögerten weiblichen Blüte, der Abstand vom Abschluss des Fahnenschiebens bis zum Erscheinen der Narbenfäden wird größer. In Extremfällen kann es so weit gehen, dass der gesamte Pollen der Fahne bereits ausgeschüttelt ist, bevor die Narbenfäden erscheinen. Maispflanzen mit Kolbenansatz jedoch ohne Kornausbildung sind die Folge.

In der Entwicklungsphase zwischen Blüte und Milchreife reagiert die Pflanze auf Umwelteinflüsse in Bezug auf Ertrag und Qualität besonders empfindlich, nach der Milchreife nimmt der Umwelteinfluss dann wieder ab. Der kritischste Zeitraum, in dem Trockenstress den Maisertrag sowie die Qualität am stärksten beeinflusst, ist vom Fahnenschieben bis zur sichtbaren Bildung von Körnern (BBCH 55–71). Bei normalen Saatterminen zwischen dem 15. und 30. April von frühen bis mittelspäten Sorten fällt der kritische Zeitraum unter Brandenburger Verhältnissen in etwa in die Mitte des Julis (±10 d). Bleiben die Niederschläge ab Mitte/Ende Juni aus, ist die Gefahr sehr hoch, dass der Mais kurze, nicht vollständig gefüllte Kolben bildet. Dies hat Konsequenzen für die Massebildung aber auch für die Qualität. Eine spätere Trockenheit ab Mitte Juli hat dagegen einen größeren Einfluss auf die Kolbenqualität, d.h. die Stärkekonzentration.

Auch Hitze kann problematisch werden

Hitze mit Temperaturen über 30 °C in Kombination mit einer geringen relativen Luftfeuchtigkeit kann selbst bei ausreichenden Niederschlägen die Fertilität des Pollens massiv reduzieren. Hohe Nachttemperaturen haben Atmungsverluste zur Folge, das führt zu Assimilatmangel bei den frisch befruchteten Körnern, die im schlimmsten Fall sogar wieder reduziert werden.
Die Befruchtung verläuft vom Kolbengrund zur Kolbenspitze, also erscheinen die Narbenfäden der Kornanlagen des Kolbengrundes vor den Narbenfäden der Kornanlagen an der Kolbenspitze. Dementsprechend tragen die Anlagen an der Kolbenspitze das höchste Risiko einer möglichen Reduzierung bei Assimilatmangel. So erklärt sich das typische Bild der ungefüllten Kolbenspitze zur Ernte in Stressjahren.

Abb. 1: Wasserbedarf in Abhängigkeit der Pflanzenentwicklung bei Mais



Je leichter der Standort, desto häufiger gerät der Mais unter Trockenstress.

Tab. 1: Berechnung der zu erwartenden Häufigkeit von Trockenstress an Standorten in Ost-Brandenburg, 2003 – 2013

Standortgüte	Trockenstress je nach Standort	Dauer Trockenstress	Weitere Anmerkung
Sehr gute Standorte (120 mm nFK)	0–2 Jahre	keine mehrtägigen Phasen	
Mittlere Standorte (60 mm nFK)	3–5 Jahre	mehrtägige Phasen	besonders Ende Juni/Anfang Juli
Schlechte Standorte (25 mm nFK)	4–6 Jahre	mehrtägige Phasen	Mitte Mai bis Mitte September

Quelle: Basierend auf den Wetterdaten des DWD; Berechnung der Stresstage erfolgte nach HAUDE

Modelle können das Stressrisiko ermitteln

Neben der absoluten Niederschlagsmenge und -verteilung spielt auch der Bodenpuffer, die nutzbare Feldkapazität (nFK) eines Standortes eine wichtige Rolle. Die nFK wird von Bodenart und effektivem Wurzelraum beeinflusst. Auf den schlechten Böden Brandenburgs mit Böden der Kategorie Mittelsand bis stark sandigen Lehmen[1] und effektiven Wurzelräumen von 30 bis 60 cm kann man eine nFK von nur 25 – 60 mm zugrunde legen. Grundsätzlich gilt: Je größer die nFK, desto geringer das Risiko von Trockenstress. Wann tatsächlich Trockenstress für den Bestand besteht, ist auch von der Verdunstungsrate abhängig. Die Verdunstung des Bestandes ist abhängig von Wassergehalt des Bodens, Entwicklungsphase des Bestandes, Lufttemperatur und -feuchtigkeit, Wind etc. Die Anzahl der tatsächlichen Stresstage kann über diese Parameter mit mathematischen Modellen berechnet werden. Für Ost-Brandenburg wurden zur Berechnung die Tageswerte der Jahre 2003 – 2013 (10 J.) der Standorte Angermünde, Potsdam, Lindenberg und Cottbus herangezogen (Tab. 1).

Tab. 1 zeigt also, dass die Bodengüte mehr noch als die Witterung bzw. die Lage eines Standortes die Stresssituation eines Maisbestandes beeinflusst: Je schlechter der Boden, desto häufiger kommt es zu Trockenstress und damit zu Ertragsdepressionen. Auf schlechten Standorten Brandenburgs (z. B. 25 mm nFK) muss statistisch gesehen – also rein theoretisch – in 5 bis 6 von 10 Jahren mit Ertragseinbußen aufgrund von Trockenstress gerechnet werden.

Das Risiko über die Sortenwahl mindern

Je schlechter der Boden, desto größer also die Anforderungen an die Maissorten. Das Verhalten bei Trockenstress ist jedoch in den offiziellen Sortenprüfungen kein Untersuchungskriterium. Das geprüfte Kriterium Maisbeulenbrand ist ein – allerdings nur schwaches – Indiz für die Stressresistenz der Sorte. Der Pilz befällt bevorzugt nicht vollständig befruchtete Kolben, die als Reaktion auf Trockenstress vermehrt auftreten. Daneben infiziert er den Mais jedoch oft auch über Verletzungen des Stängels, die in keinem Zusammenhang mit Trockenstress stehen. In der Prüfung unterscheiden sich die Sorten zwar häufig nur um eine Note, aber für die Futteraufnahme ist das Vorhandensein/die Abwesenheit von Kolbenbrand ganz entscheidend.
Ähnliches gilt für trockene Blätter: Zwar hat das Abreifeverhalten der Blätter in Versuchen nur wenig Einfluss auf den Trockenmasseertrag, ein hoher Anteil an trockenem Material in der Maissilage kann sich aber sehr wohl negativ auf das Fressverhalten der Tiere auswirken. Eine sichere Befruchtung der Kolben ist das wichtigste Kriterium für Ertrag und Qualität. Da der erste Trockenstress oft früh kommt, ist eine zügige Jugendentwicklung auch unter kalten Verhältnissen von Vorteil (z. B. Sunshinos).

Die Kriterien Jugendentwicklung und Einkörnung der Kolben können mit relativ geringem Aufwand in eigenen Sortendemos selber geprüft werden. Man darf sich dabei aber nicht von optischen Merkmalen wie Wuchshöhe oder Blattstellung zur Siloreife blenden lassen, denn diese Parameter geben keinen Hinweis auf den möglichen Ertrag oder die Qualität.

Blühzeitraum staffeln – Risiko mindern

Welche Reifeklasse für Trockenstandorte die erste Wahl ist, kann auch aus offiziellen Versuchen nicht abgeleitet werden. Zu unterschiedlich sind die Niederschlagsverteilungen im Laufe der Jahre – mal trifft es spätere Sorten besonders hart, mal frühere.

Aber es macht Sinn, den Blühzeitraum über einen längeren Zeitraum zu staffeln, so entgeht man dem Risiko, mit dem gesamten Anbau in eine schadhafte Trockenphase zu gelangen. Mittelspäte Sorten haben einen höheren Temperaturanspruch als frühe Sorten – sowohl für die Blüte als auch für die Reife. Daher sollte man ruhig frühere Sorten zeitig säen und die späteren Saattermine mit mittelspäten Sorten belegen, denn so kann man die Blüte und auch den möglichen Erntezeitraum entzerren. Das ist gerade auch bei einer durch Hitze und Trockenheit verursachten schnellen Abreife der verschiedenen Sorten wichtig.

Es stehen also eine Reihe von Maßnahmen zur Verfügung, das Risiko von Ertragsrückgängen durch Trockenstress deutlich zu mindern.

Bertram Kühne

[1] S 5D 18 BP bis SI 4D 32 BP

Wie aussagekräftig ist der „Biogasertrag“?

Jeder sucht nach der geeigneten Biogassorte für den optimalen Anlagenbetrieb. Aber sollte man aus heutiger Sicht nicht besser nach der optimalen Biogassorte für den bestimmten Anlagentyp fragen? Welche Rolle sollte dabei der Biogasertrag einer Sorte spielen?

Eine starke Jugendentwicklung, eine gute Gesundheit und damit mehr Ertragssicherheit können entscheidende Argumente für die Sortenwahl sein.

Egal ob als Substratlieferant oder als Anlagenbetreiber – die enorme Sortenvielfalt im Maissortiment macht die Entscheidung für die „beste Sorte“ unter den potenziell 700 vertriebsfähigen Sorten von Jahr zu Jahr nicht einfacher. Natürlich verfügt ein jeder „Biogasler“ mittlerweile über ausreichend eigene, wertvolle Praxiserfahrungen aus dem langjährigen Maisanbau, um die passende oder besser gesagt „funktionierende“ Sorte für seinen Anlagenbetrieb zu benennen.
Die Pflanzenzüchtung bietet jedoch Jahr für Jahr neue Biogassorten an – welche Kriterien sind bei der Wahl einer neuen Biogassorte/einem Sortenwechsel für die Praktiker entscheidend? Befragt man die Praktiker direkt nach dem geeigneten Sortenprofil einer Biogassorte, so erhält man in puncto Sortencharakteristik häufig folgende Aussagen: Standorteignung, Ertragsstabilität, Stresstoleranz, Gesundheit, ein variables Erntefenster – viel später folgt dann oft erst das Merkmal Gasertrag. Und dies, obwohl der Parameter Biogasertrag ein bekanntes branchen· internes Kriterium für die Bewertung und damit Eignung einer Biogassorte darstellt.

Hat die Praxis Recht, wenn sie diesen Wert als zweitrangig betrachtet? Warum spielt er trotzdem in der Anlagenpraxis nur eine eher untergeordnete Rolle? Gerade bei neuen Sorten werden viele Informationen zu theoretischen Gasausbeuten und Ertragsergebnissen geliefert. Man muss jedoch kritisch hinterfragen, ob sie noch ausreichender Maßstab sind, um echte Rückschlüsse zur sortenspezifischen „Biogasleistung“ auf der individuellen Anlage überhaupt ziehen zu können.

Situation in den Anlagen ist sehr komplex

Ein kleiner Exkurs zur heutigen Anlagensituation bringt etwas mehr Klarheit:

1. Hydraulische Verweilzeit

Die aus den Jahren des Biogasbooms von 2005 – 2009 stammenden klassischen Mais/Gülle-Biogasanlagen der 500-kW-Klasse haben sich sehr oft durch die stetig notwendigen technischen Anpassungen an die politischen Korrekturmanöver der verschiedenen EEG-Novellen zu leistungsoptimierten hocheffizienten Anlagen entwickelt. Nicht selten finden wir heute – bei gleichem Fermentervolumen – eine fast doppelt so hohe elektrische Anlagenleistung!
In der Konsequenz werden die Systeme mit höheren Fütterungsmengen pro Zeiteinheit bedient, damit die für den Betrieb eines zweiten BHKW (Blockheizkraftwerk) notwendige Rohbiogasmenge überhaupt produziert werden kann. Wo einst z. B. 22 t Mais + 6,6 m^3 Gülle pro Tag gefüttert wurden (28 t/Tag), landen heute für den zusätzlichen 250 kW BHKW-Betrieb 35 bis 40 t/Tag Inputmaterial im Fermenter. Damit sinkt naturgemäß die hydraulische Verweilzeit und damit der für die Prozessbiologie zur Verfügung stehende Zeitraum zur Vergärung des Mediums. Früher wurde mit 100 Tagen Verweilzeit bei der Erstauslegung der

Anlage kalkuliert. Heute jedoch durchläuft das Substrat die prozessbiologisch wichtige Gasbildungsphase häufig in 30–40 Tagen. Wenn dann noch Substrate mit minderer Qualität wie z. B. stärkerer Lignifizierung und geringer Methanproduktivität zum Einsatz kommen, leidet die Gasproduktion und die Anlagenleistung sinkt. Dies ist ein Grund, warum technische Verfahren der Substratdesintegration[1] in den zurückliegenden Jahren verstärkt auf den Anlagen Einzug gefunden haben. Mittlerweile finden eine Reihe mechanisch oder thermischer Aufbereitungsverfahren substratunabhängig Anwendung, um den enzymatischen Aufschluss der Organik für die Bakterien durch nachträgliche Oberflächenzerkleinerung zu erleichtern. Damit wird die Methanbildung in Menge und Zeiteinheit forciert und so die absolute Methanproduktivität pro Tonne eingesetztem Substrat (Substratmix) optimiert!

2. Methanproduktivität kontra theoretischer Biogasertrag Maissorte

Der Maßstab für die Bewertung der prozessbiologischen Effizienz von Substraten im Anlagenbetrieb ist die Methanproduktivität – die spezifische Methanproduktionsrate, gemessen in Nm^3 Gas/m^3 Fermentervolumen und Tag. Dieser Wert schwankt in der Praxis im Bereich zwischen 0,8 bis 1,8 und hängt unwiderruflich mit der Effektivität der jeweils auf der Anlage individuell adaptierten Prozessbiologie sowie der Qualität der verwendeten Inputstoffe im Substratmix zusammen.

Die Prozessbiologie wiederum – also die Aktivität der bakteriellen Biomasse – ist ein eigenes, komplex beeinflusstes System im Rahmen des Biogasprozesses. Es gibt viele biochemische Einflussfaktoren wie z. B. pH-Wert, Fettsäurestatus, Temperatur, mesophile/thermophiler Betriebsweise, Viskosität und Verweilzeit. Vor diesem Hintergrund kann die Bedeutung des sortenspezifischen im Exaktversuch ermittelten theoretischen Biogasertrages einer Maissorte also nur gering sein. Wie wissenschaftliche Untersuchungen der LfL Bayern zur Methanproduktivität bereits 2007 gezeigt haben, variiert der theoretische Biogasertrag einer Sorte zudem in Abhängigkeit vom Erntezeitpunkt und damit im üblichen Erntefenster von 30–38 % Gesamtpflanzen-TS mitunter bis zu mehr als 100 Nl/kg oTM (Kaiser & Dr. Gronau). Kommen dann noch Standort und Jahreseffekte hinzu, so multiplizieren sich die Einflussfaktoren auf den möglichen Gasertrag und machen die Sortenklassifizierung über den allein rechnerisch ermittelten Biogasertrag nahezu unmöglich.

Feldtage sind eine ideale Möglichkeit, Sorten„kandidaten“ im Vergleich zu sehen und sich gleich persönlich beraten zu lassen.

Ist die Gasausbeute prognostizierbar?

Diese Problematik ist auch der Offizialberatung bekannt, sodass viele Länderdienststellen der Landwirtschaftskammern ganz bewusst bei der Sortenempfehlung von Silomaissorten zur Biogasnutzung auf diesen Umstand bereits eindeutig hinweisen. Ein Beispiel ist der Kommentar der LWK Niedersachsen zur diesjährigen Biogassortenempfehlung: „Wie sich die Unterschiede in der Biomassezusammensetzung konkret auf die Gasausbeute auswirken, ist leider nach wie vor nicht abschließend geklärt. […] In der Praxis werden zum Teil sehr wohl Unterschiede in der Gasausbeute bei unterschiedlichen Silagen wahrgenommen, die auf konkrete Parameter jedoch noch nicht eindeutig zurückzuführen sind.“

Individuelle Erfahrung bleibt entscheidend

Abschließend bleibt festzuhalten: Der angegebene Methanertrag einer Sorte ist in der Regel ein errechneter, nicht in einem Gärversuch ermittelter Wert. Derartige Gärversuche zur Biogasbildung einzelner Maissorten sind sehr aufwendig und werden daher als Laborversuch auch nur sehr selten von Praxisanlagen beauftragt. Nicht zuletzt auch, weil Mais äußerst selten nur als einziges Substrat zum Einsatz kommt. Wie diese Beispiele zeigen, ist die reale Gasertragsleistung einer Biogasanlage von einer Vielzahl an Faktoren abhängig und kann auf Substratseite nicht einzig und allein am Parameter Methanertrag einer Maissorte abgeleitet werden. Somit sollte der errechnete Methanertrag nicht von vornherein das alles entscheidende Kriterium für die Sortenwahl sein, denn er kann nicht die realen Bedingungen der Anlage vor Ort widerspiegeln. Zumal der erfahrene Anlagenbetreiber anhand der messbaren Methanproduktivität im Kontext mit seinem individuell verwendeten Substratmix im Anlagenbetrieb die Maissorten hinsichtlich ihrer Biogaseignung quantitativ von Jahr zu Jahr am sichersten bewerten kann.

Und zu guter Letzt sind es dann die eingangs genannten Argumente, die bei der spezifischen Sortenfrage und Wahl für eine neue Biogassorte die wesentliche Entscheidungsgrundlage liefern: Standorteignung, Ertragsstabilität, Stresstoleranz (z. B. Sudrix) und eine gesunde, sichere Abreife (z. B. Surprime). Die nötigen Sorteninformationen hierzu liefern neben den offiziellen Versuchsergebnissen natürlich auch die zahlreichen regionalen Feldtage sowie die Beratungsmedien der Züchter.

Stephan Weniger

[1] Vorbehandlung eines Substrates zur Verbesserung der Biogasausbeute

2016 – große Herausforderungen für den Mais

Keine Frage – das Erntejahr 2016 war außergewöhnlich und stellte auch den Mais vor besondere Herausforderungen. Ein regionaler Überblick von Henrike Wulfmeyer zeigt die klimatischen Besonderheiten sowie die Reaktionen der Maisbestände auf diese verrückte Saison.

Der Norden – verzögerte Aussaat und verfrühte Ernte

Ein milder norddeutscher Winter sorgte dafür, dass Zwischenfrüchte vielerorts nicht ordentlich abfroren und nachbearbeitet werden mussten. Zudem fiel in den Monaten November 2015 und Februar 2016 oft bis zu doppelt so viel Niederschlag wie üblich. Beides zusammen führte zu Bodenverdichtungen und Strukturschäden, die sich im Laufe der Vegetation bemerkbar machten. Größere Niederschlagsmengen Anfang bis Mitte April verzögerten regional entweder die Aussaat erheblich oder aber sehr früh gesäte Bestände hatten einen schweren Start. Ein Temperatursturz Ende April sorgte vielerorts sogar für einen Vegetationsstillstand – deutliche Auflaufprobleme und abgestorbene Keimlinge waren zu beobachten.

Eine erneute Starkregenperiode im Juni sorgte für Stickstoffverlagerungen und Staunässe, und sie machte Strukturschäden und Bodenverdichtungen sichtbar. Stickstoffmangel und eine schlechte Sauerstoffversorgung der Maiswurzeln waren die Folge.

Ausgleichend wirkte eine frühe Maisblüte, die den Maispflanzen mehr Zeit für eine gute Kolbenausbildung verschaffte. Während der Kolbenfüllung herrschten ideale Bedingungen: Bei sommerlichen Temperaturen waren die Bestände zunächst gut mit Wasser versorgt. Blieben auf leichten Standorten Niederschläge komplett aus, fehlte aufgrund der schlechten Wurzelausbildung hier aber bereits Ende August ohne Beregnung das Wasser. Erste Vertrocknungserscheinungen wurden früh sichtbar, sodass die ersten Bestände in Süd- und Ostniedersachsen bereits Anfang September gehäckselt werden mussten. Ab Mitte September begann flächendeckend die Ernte, wobei die Bestände teilweise abgereift, teilweise aber auch vertrocknet sind. Die Ertragserwartungen könnten daher unterschiedlicher nicht sein: Zwischen sehr gut und sehr schlecht wird je nach Boden und Standort alles dabei sein.

Starker Frostschaden an junger Maispflanze

Der Westen – Witterungsextreme und niedrigere Ertragserwartungen

Nach feucht-warmem Winter und fehlender Bodengare durch Frosteinwirkung konnte zwar der erste Mais ab Mitte April gedrillt werden, ergiebige Niederschläge – teils auch als Schnee – sorgten dann allerdings dafür, dass die Aussaat um bis zu zwei Wochen unterbrochen wurde. Mancherorts musste das Maislegen sogar in schneebedeckte Flächen erfolgen! Früh gelegte Bestände hatten Auflaufprobleme und niedrigere Bestandesdichten waren die Folge. Regional trafen den Mais dann noch Starkniederschläge, sodass die Pflanzen in Senken und auf schnell wassergesättigten Böden unter längerem Sauerstoffmangel litten und Nährstoffe ausgewaschen wurden. Auf schweren Standorten führten vielfach Verschlämmungen zu ungleichmäßigem Feldaufgang mit vielen Nachzüglern. Versuche, mit flüssigem Stickstoff die Bestände nachträglich anzuschieben, schlugen oft fehl. Als Folge auch von Strukturschäden und „Sünden“ in der Bodenbearbeitung traten wellige Bestände auf (s. Bild Seite 12).

In der Streckungsphase der Pflanzen sorgten regional auftretende starke Windböen bei weiterentwickelten Beständen teilweise sogar für Stängelbruch (Snapping).

Vertrockneter Bestand in Brandenburg

Wie in vielen vorherigen Jahren wurde der Mais dann zusätzlich auch noch durch eine Hitzephase im Vorsommer besonders gestresst, bis er dann unter feucht-warmer Witterung im Juli und August zumindest in einigermaßen normal entwickelten Beständen normale bis gute Kolben anlegte. Bestände, die unter Nährstoffverlagerung und bedingt durch schlechte Wurzelausbildung unter Wassermangel litten, konnten keine starke GTM-Leistung erreichen. Überraschend gut schnitten dagegen oft sehr leichte Standorte ab, auf denen sich im Frühjahr keine Staunässe hatte bilden können und auch keine Strukturschäden vorlagen. Auf diesen in Trockenjahren typischen Stressstandorten wurden 2016 sehr hohe GTM-Erträge realisiert, weil die Niederschläge in der entscheidenden Ertragsbildungsphase ausreichend vorhanden waren.

Im September ließen sehr hohe Tagestemperaturen mit starker Windeinwirkung die Maisblätter in kürzester Zeit abreifen und verstrohen, sodass auch die Bestände extrem schnell abreiften. Für eine optimale Silierung waren die TS-Gehalte jedoch in der Regel zu hoch. Dabei liefen die Sprosse und Kolben zunächst noch hinter der rasanten Verstrohung der Blattmasse hinterher. Allerdings konnte man auf Stressstandorten Sortenunterschiede beobachten. Die Sorte Surterra (S 250) reifte zwar ebenso schnell ab, schaffte es aber trotzdem, die Kolben voll zu bekommen (s. Bild). Dieses in Kombination mit der heterogenen Abreife vieler Bestände machte es in diesem Jahr schwierig, den optimalen Siliertermin festzulegen. In besonders betroffenen Regionen wurden totreifende Bestände aus Angst vor Zusammenbruch als CCM „notgedroschen", auch wenn die Nährstoffeinlagerung in das Korn noch nicht beendet war. Frühe CCM/Körnermais-Sorten mit fortgeschrittener Kornfüllung hatten im Gegensatz zu späteren Sorten noch genügend Zeit, Nährstoffe aus den schnell abreifenden Blättern ins Korn einzulagern.

Weniger Probleme als in anderen Jahren traten im Bereich der HTR-Blattfleckenerkrankungen auf. Auch offenes Fusarium war kaum zu beobachten, was auf die trockene Abreife und das schnelle Öffnen der Lieschen zurückzuführen ist.

Erste Praxiserhebungen zeigen, dass auf besten Standorten ca. 20 % und auf den besonders hart getroffenen Standorten um bis zu 70 % weniger Energieertrag als in normalen Jahren geerntet werden.

Der Osten – normaler Vegetationsverlauf und verfrühte Abreife

Im Osten Deutschlands erfolgte die Aussaat zum Teil termingerecht, zum Teil aber auch erst Anfang Mai. Zur Aussaat waren die Böden noch kühl, sodass der Mais etwas langsam, aber dennoch gleichmäßig aufgelaufen ist. Die Niederschlagsverteilung ließ in der Regel nichts zu wünschen übrig, entsprechend ungestört verlief die Bestandesbildung, selbst auf den leichten diluvialen Standorten (D-Standorte).

Auch bei verzögerter Aussaat blühte der Mais im Vergleich zu den Vorjahren um ca. eine Woche früher, was den Beständen zusätzliche Zeit für die Ertragsbildung ließ. Differenzierungen traten eigentlich erst im August auf: Durch die große Hitze sind die Bestände in einigen Regionen sehr schnell abgereift. Dies besonders dort, wo eine geringere Bodengüte mit einer geringen Niederschlagsmenge im Juli zusammenfiel. Wo vier Wochen kein Regen fiel, half auch eine hohe nutzbare Feldkapazität am Ende nicht weiter: Der Trockenstress war zum Teil enorm!

www.praxisnah.de/201645

Stark ungleiche Bestände als Folge von Strukturschäden und fehlerhafter Bodenbearbeitung konnten 2016 landesweit beobachtet werden.

Die sehr heißen Tage Ende August/Anfang September haben besonders die mittelspäten Sorten auf den schwachen Standorten noch stark negativ beeinflusst. Diese waren zum Monatswechsel in etwa in der Milchreife. Die Hitzeperiode hat das Blattwerk verdorrt, sodass die Sorten frühzeitig geerntet werden mussten und die Stärkeeinlagerung nicht abschließen konnten. Die frühen und mittelfrühen Sorten hingegen waren zu diesem Zeitpunkt bereits mit der Stärkeeinlagerung des Korns fertig, hier hat die späte Hitzeperiode daher weniger Schaden angerichtet.

Anfang September wurde der Mais auf den schwachen und geschädigten Standorten nahezu restlos geerntet. Unter Umständen werden die teilweise sehr hohen TS-Gehalte die Silomaisqualität negativ beeinflussen, da sie zu einer mangelnden Verdichtung im Silo führen und so das Risiko einer Nacherwärmung steigt.

Blattläuse können Viren wie das Gelbverzwergungsvirus auf nachfolgende Wintergerste übertragen.

Der Süden – Nässe und Trockenheit

Auch in Süddeutschland erfolgte die Aussaat vielerorts verspätet erst im Mai, da der Boden noch nicht überall trocken genug war.

Die Monate Mai bis Juli waren auch hier durch sehr viel Regen, Nässe und Kälte geprägt – mit den besonders für schwere und strukturgeschädigte Böden bekannten Folgen für die Wurzelentwicklung, Nährstoffverlagerung und Sauerstoffgehalt. Maissorten mit einer starken Jugendentwicklung kamen tendenziell besser mit diesen Bedingungen zurecht. Bis Mitte August konnte von Sommer keine Rede sein, entsprechend mager fiel die Wärmesumme aus. Dieses Wärmedefizit verzögerte besonders auf strukturgeschädigten Böden die Entwicklung der Maisbestände. Ab Mitte August herrschten dann auch in Süddeutschland sommerliche Temperaturen mit längeren Perioden über 30 °C und warmen Nächten. Da die Wurzeln oft nicht gut ausgebildet waren, vertrockneten die Bestände trotz der vorangegangenen Niederschläge schnell. Durch die Wärme und den Wassermangel beschleunigte sich die Siloreife derart, dass auch die süddeutschen Landwirte bereits Anfang September mit der Ernte nicht nachkamen und überreifen Mais mit mehr als 40 % TS ernten mussten.

Vielerorts war Virusbefall sichtbar (rote Blätter), der den Mais im Ertrag jedoch nicht oder nur kaum beeinflusste. Allerdings stellte der starke Befall mit Läusen, die als Virusüberträger für nachfolgende Kulturen fungieren, ein Problem dar. So wurde beispielsweise der Gersten-Gelbverzwergungsvirus nachgewiesen, der auf junges Wintergetreide übertragen werden kann. Hier ist es empfehlenswert, auf resistente Gerstensorten, wie z. B. Paroli, zurückzugreifen.

2016 war zudem ein Zünslerjahr. Die Bekämpfung mit *Trichogramma* mittels Multicopter wird in Baden-Württemberg mittlerweile flächendeckend angeboten und auch stark in Anspruch genommen (s. auch *praxisnah* 3/2016).

Fazit

Welche Rückschlüsse kann man jetzt aus diesem Ausnahmejahr ziehen? Sorten mit einer raschen Jugendentwicklung kommen meist besser mit widrigen Umwelteinflüssen im Frühjahr zurecht (z. B. Milkstar). Ein ausgeprägter Staygreen-Effekt, wie er beispielsweise für die Sorte Susann charakteristisch ist, lässt Bestände bei Hitze weniger schnell zusammenbrechen. Ganz wichtig ist es zudem, mit Zwischenfrüchten für eine gute Bodenstruktur zu sorgen.

Termine Winterforum 2016

Gemeinschaftsveranstaltungen
SAATEN-UNION und VEREINIGTE HAGEL

- **Linstow Montag, 14.11.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  18292 Linstow, Hotel Van der Valk Resort, Krakower Chaussee 1
- **Rendsburg Dienstag, 22.11.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  24768 Rendsburg, Landwirtschaftskammer Rendsburg, Grüner Kamp 19–21
- **Beiersdorf Donnerstag, 24.11.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  04668 Grimma, Bauernland GmbH Beiersdorf, Grethener Straße 8
- **Nottuln-Appelhülsen Freitag, 25.11.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  48301 Nottuln, Bürgerzentrum Schulze Frenking, Schulze Frenkings Hof 40
- **Erbshausen-Sulzwiesen Mittwoch, 30.11.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  97262 Hausen, Mehrzweckhalle DJK Erbshausen-Sulzwiesen, Erbshausener Straße 40
- **Schwarzenfeld Donnerstag, 01.12.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  92521 Schwarzenfeld, Restaurant Miesberg, Klosterstraße 4
- **Magdeburg Montag, 05.12.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  39114 Magdeburg, Parkhotel Herrenkrug, Herrenkrug 3
- **Falkenrehde Mittwoch, 07.12.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  14669 Ketzin, Gutshof Havelland, Potsdamer Allee 30
- **Hannover Donnerstag, 08.12.15 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  30519 Hannover, Wienecke XI. Hotel Hannover, Hildesheimer Straße 380
- **Heckelberg-Brunow Donnerstag, 08.12.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  16259 Heckelberg-Brunow, Festscheune Heckelberg, Mühlenstraße 3
- **Stadtroda Dienstag, 13.12.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  07646 Stadtroda, Schützenhaus Stadtroda, Zur Luisenlust, August-Bebel-Straße 1
- **Langensalza Mittwoch, 14.12.16 | 9:00 – 14:00 Uhr**
  99947 Bad Langensalza, Kultur- und Kongresszentrum Bad Langensalza, An der Alten Post 2
- **Burg Obbendorf Donnerstag, 15.12.16 | 9:30 – 14:00 Uhr**
  52382 Niederzier-Hambach, Burg Obbendorf, Bachstraße

Ab dieser Wintersaison finden alle Winterforum-Veranstaltungen im November und Dezember statt.

Weitere Infos
www.saaten-union.de/termine

SAATEN UNION
Züchtung ist Zukunft

Shredlage – Erfahrungen aus der Praxis

Länger häckseln, dabei alle Körner zerkleinern – das Shredlage-Verfahren verspricht mehr Struktur und Verdaulichkeit und damit mehr Milch. Neu ist das Grundprinzip nicht – es gibt Betriebe, die schon seit den 90er Jahren damit experimentieren. Ein Erfahrungsbericht aus Niedersachsen.

Der Betrieb, den Bernd Ohrdes zusammen mit seiner Frau, seiner Tochter und einem Azubi bewirtschaftet, liegt in Sulingen/Niedersachsen. Auf knapp 160 Hektar LN wird das Futter für 160 – 170 Milchkühe und deren weibliche Nachzucht produziert. Neben Grünland werden Roggen, Mais, Triticale und Raps angebaut.

Sind von Shredlage überzeugt:
Rena Ohrdes, Bernd Ohrdes und Ernst Kreiselmeier

Die Idee, Maissilage gröber zu häckseln als üblich, um dem Ganzen mehr Struktur zu geben, dabei aber die Körner mindestens intensiv anzuschlagen, hatte der Betrieb schon Ende der 90er Jahre. Die bei der Shredlage verwendete Technik mit gegenläufigen Walzen einerseits und längerer Häcksellänge andererseits ermöglicht es, den Strukturgehalt der Ration zu erhöhen und gleichzeitig die Körner stark zu beschädigen und so die Verdaulichkeit zu verbessern. „Die Häcksellänge wird schon sehr lange fachlich diskutiert. Was dabei aber sehr lange Zeit vernachlässigt wurde – auch in offiziellen Versuchen – ist sowohl das gleichzeitige Anschlagen der Körner als auch der Häckselzeitpunkt", kritisiert Ernst Kreiselmeier von der Unternehmensberatung Rindvieh- und Schweinehalter Hunte-Weser e.V. „Da wurde oft genug ausschließlich kurze Häcksellänge und lange Häcksellänge in Versuchen miteinander verglichen. Viel wichtiger als die Häcksellänge ist aber, dass die Körner möglichst intensiv gebrochen bzw. zerrieben werden, um so die Verdaulichkeit zu erhöhen. Zudem spielt auch der frühere Häckselzeitpunkt der Shredlage bei der Futteraufnahme und der Verdaulichkeit eine Rolle."

Eckpunkte der Shredlage im Betrieb Ohrdes:

1. Es wird hier mit 22–24 mm theoretischer Häcksellänge keine extreme Häcksellänge realisiert.
2. Der Häckselzeitpunkt ist mit 32–33 % TM bei der Gesamtpflanze erreicht, der TS-Gehalt des Kolbens liegt dann bei 55–60 %. Diese Werte werden in dieser Region etwa am 20.–25. September erreicht, also etwa 10 Tage früher als der ortsübliche Zeitpunkt für Maissilage vergleichbarer Reifegruppen.
3. Der Cracker wird so eng eingestellt, dass einerseits annähernd jedes Maiskorn komplett aufgebrochen und angerieben ist (s. Bild), der Durchsatz aber trotzdem arbeitswirtschaftlich bleibt.

Häcksellänge bringt mehr Struktur

„Wir haben hinsichtlich der Häcksellänge einige Zeit experimentiert. Es hat sich herausgestellt, dass mit dieser Länge ein guter Kompromiss realisiert wird, mit dem sowohl der tiergerechten strukturreichen Fütterung als auch der guten Silierbarkeit Rechnung getragen wird", erläutert Ohrdes. Diese Aussage wird nicht aus dem Bauch heraus getroffen, sondern basiert auf Messungen und Analysen. „Die Wärmebildkamera hat gezeigt, dass die Wärmeverteilung in den Shredlage-Silos sehr gleichmäßig ist. Eine unerwünschte Nacherwärmung oder Schimmelbildung haben wir nie festgestellt, auch gibt es kein Problem mit Sickerwasser, und die Dauer des Festfahrens verlängert sich nicht", zieht Kreiselmeier Bilanz. Er bezieht sich damit nicht ausschließlich auf diesen Betrieb, denn mittlerweile arbeiten ca. 60 % der Mitglieder seines Beratungsringes nach diesem Verfahren. Zudem könne man, so betont Betriebsleiter Ohrdes, beim Silieren in Silos ohne Betonwände besser bis zur Kante fahren, weil das Material weniger schnell nachgibt.

Auch bei 22 mm Häcksellänge ist ein problemloses Festfahren möglich.

Früher Erntezeitpunkt macht keine Probleme

„Totes Material schmeckt keiner Kuh. Je weniger totes Material also einsiliert wird, desto schmackhafter ist das Ganze. Und bei dem früheren Häckselzeitpunkt sind die Pflanzen noch deutlich grüner – da bleibt nichts auf dem Futtertisch zurück. Dass zu diesem Zeitpunkt vielleicht etwas weniger Stärke in den Körnern vorhanden ist, wird durch das Anschlagen der Körner und damit höherer Verdaulichkeit der Inhaltsstoffe mehr als kompensiert", ist der Landwirt sich sicher. Der frühe Häckselzeitpunkt sei zudem ein arbeitswirtschaftlicher Vorteil, denn zu einem späteren Zeitpunkt gäbe es unter Umständen die Schwierigkeit, einen Lohnunternehmer zu finden, zumal in dieser Region dann eine Konkurrenzsituation zu den Biogasanlagen bestünde. „Wir müssen vor den Biogasanlagen fertig sein, sonst wird es eng", so sind die Erfahrungen der Vorjahre.

Cracken: nie ohne durchgehende Kontrolle

Wichtig ist die Einzugsgeschwindigkeit, denn sind der Einzug und das Cracken zu langsam, staut sich das Material schnell. Ohrdes spricht in diesem Zusammenhang auch mit Blick auf den Lohnunternehmer von „praxisrelevanten Fahrgeschwindigkeiten".

Die Tatsache, dass nahezu alle Körner zerrieben sind, führt zu einer weniger selektiven Futteraufnahme und zudem zu einer deutlich besseren Verwertung der Stärke. „Da die meisten Pflanzenzellen bei dem Vorgang quasi „geöffnet" und die Körner vermust werden, wird das gesamte Zellwasser freigesetzt und bei den Ansäuerungsprozessen vollständig erfasst. Das führt zu einem sehr ausgeglichenen Feuchtigkeitshaushalt im Silo, zu mehr „Ruhe" im vorgelegten Futter und zu mehr verwertbarer Stärke", führt Kreiselmeyer aus. „Man bekommt mit diesem Verfahren mehr Stärke/Kuh/Tag ohne höhere Kosten zu haben. Untersuchungen aus den USA sprechen sogar von 500–1.000 g[1]. Damit bekommt man mehr Leistung aus dem Grundfutter, was sich dann natürlich auch auf die Zusammensetzung der Ration auswirkt."

Grundsätzlich extrem wichtig, das betonen alle Beteiligten, sei eine mehrstufige Kontrolle: am Häcksler hinsichtlich der Einstellung der Maschine und der Schnittqualität, am Haufen bezüglich der Verdichtung und später die Kontrolle der Inhaltsstoffe der Silage.

Wie sieht es denn mit den Kosten aus – ist das Shredlageverfahren für den Landwirt teurer als normales Häckseln? Zumindest in dieser Region sind die Häckselkosten nur marginal höher: Bernd Ohrdes bekommt für die Shredlage nur bis zu 10 Euro/ha mehr berechnet. „Die Lohnunternehmer in unserer Region haben die Preise für Shredlage auf dem alten Niveau gelassen oder nur um bis zu 20 Euro/ha erhöht. Die Begründung lag in dem geringeren Dieselverbrauch bei diesem Verfahren und der höheren Kundenbindung durch das Verfahren an sich", erläutert Kreiselmeier.

Gute Gesundheit, gehaltvolle Milch

So weit zu den technischen und arbeitswirtschaftlichen Aspekten, aber wie sieht es mit den Endnutzern – den Kühen – aus und letztlich mit dem Endprodukt Milch?

Die Milch, betont Ohrdes, sei sehr gehaltvoll, mit hohen Eiweiß- und Fettgehalten. Das Ziel von mindestens 4 % Fett werde fast immer erreicht. Die Milchleistung der Herde läge bei knapp 9.600 Litern mit 4,16 % Fett und 3,46 % Eiweiß. Die Tiergesundheit sei sehr gut, es gäbe keine Verdauungs- und Stoffwechselprobleme, die Klauengesundheit ließe nicht zu wünschen übrig. „Wir liegen im bundesweiten Vergleich mit 3,0 Laktationen zwar ganz gut, aber da ist noch Luft nach oben, da werden wir noch besser."

Immer mehr Betriebe setzen auf Shredlage

Rinderspezialberater Ernst Kreiselmeier stellt eine hohe Akzeptanz dieses Verfahrens in seinem Umfeld fest: „Von unseren ca. 80 Mitgliedern füttern ungefähr 60 % Shredlage, wobei sich einige noch in der Experimentierphase befinden. Es gibt aber kaum einen Betrieb, der letztlich nicht dabeibleiben würde. Denn wer mehr Geld verdienen kann, wäre ja dumm, wenn er darauf verzichten würde."

Dr. Anke Boenisch und Winfried Meyer-Coors

Man kann deutlich die Stärkekörnchen auf dem Silagegut erkennen.

[1] Anmerkung der Redaktion: C. Holtz 2015: http://ahrhoff.de/images/download/seminare/2015/holtz/Protokoll%20Corwin%20Holtz%20Kunden.pdf, abgerufen am 20.09.2016

Seit 10 Jahren **Qualitäts-Milch ohne Soja**

Manche Betriebe sind trotz ungünstiger Voraussetzungen sehr erfolgreich: Weil sie oft – aus der Not heraus – pfiffige Ideen haben oder/und weil sie sich mit Partnern Vermarktungswege erschließen. Eine Erfolgsstory aus dem Schiefergebirge in Thüringen.

V.l.n.r.: Henry Anemüller, Burga Hockarth, Rita Weimann und Wolfgang Walther

Der Name Agrar GmbH „Steinerne Heide" hat durchaus seine Berechtigung: 25 Bodenpunkte und weniger, zudem sind die auf über 600 Meter über NN liegenden Böden teilweise extrem steinig. Hinzu kommt eine zunehmende Trockenheit im Frühjahr, wie Betriebsleiter Henry Anemüller und der Verantwortliche für Ackerbau, Wolfgang Walther, beobachtet haben – schwierige Bedingungen also für eine Maisproduktion. „Wir liegen schon mindestens drei Jahre eher bei 600 mm als bei den sonst normalen 700 mm/Jahr, hinzu kommt der Wildschaden hier kurz vor dem Thüringer Wald. Bei zum Teil unter 350 dt/ha Frischmasse hat Mais somit keine Berechtigung mehr."

Auch die HERZGUT Landmolkerei agiert in einem nicht ganz einfachen Umfeld: Nach dem Fall der innerdeutschen Grenze wurde durch das Engagement von Landwirten der Region Saalfeld-Rudolstadt aus dem DDR-Molkereikombinat die Molkereigenossenschaft Schwarza eG. Heute firmiert die Gesellschaft unter HERZGUT Landmolkerei eG mit nach wie vor genossenschaftlichem Prinzip. Das im Vergleich eher kleine Unternehmen muss sich einem zunehmend schärferen Wettbewerb stellen – da war es schon früh klar, dass ein Überleben nur mit einem Alleinstellungsmerkmal funktionieren kann.

Die Idee: ein spezielles Fettsäuremuster

In puncto Regionalität liegt man hier voll im Trend: Die HERZGUT Landmolkerei verarbeitet ausschließlich Milch von Höfen aus einem Radius von 50 Kilometern. Das Alleinstellungsmerkmal ist eine Premiummilch – Grundlage aller Premiumprodukte des Hauses. Hierfür erhalten die Kühe ein Futter, das viel speziell verarbeiteten Raps enthält und damit reich an ungesättigten Fettsäuren ist. Die Milch bekommt so ein einzigartiges Fettsäuremuster, das z. B. die Butter ohne Zugabe von Öl o. ä. besonders streichfähig macht.

„Das Fettsäuremuster der Premiummilch wird zweimal wöchentlich im molkereieigenen Labor analysiert", sagt Rita Weimann. „Schwankungen in einem gewissen Rahmen sind natürlich, denn Kühe sind schließlich keine Maschinen. Aber wir haben Grenzwerte festgelegt, die dafür sorgen, dass nur Milch, die diesen Vorgaben entspricht, zu den Premiumprodukten verarbeitet wird", ergänzt sie.
Mit dieser Grundidee startete 1995 das mittlerweile sehr erfolgreiche Projekt. Das Fütterungskonzept ist in Zusammenarbeit mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena entstanden und wurde patentiert.

Die Lösung: geröstete Rapssamen

Bis zum Erfolg war es ein weiter Weg mit vielen Rückschlägen. Das Fütterungskonzept musste einerseits ohne Einschränkung des Tierwohlbefindens, der Tiergesundheit und -leistung und andererseits bei ausreichender Ökonomie für alle Beteiligten gelingen. Um auf keinen Fall die Tiergesundheit zu gefährden, wurde von Beginn an ein Fachmann aus der Tiermedizin hinzugezogen: Dr. Georg Eller aus Hofheim in Unterfranken betreute die drei Betriebe mit ca. 1.000 Kühen von Anfang an und erarbeitete mit ihnen zusammen betriebsindividuelle Futterrationen.

„Zunächst dachten wir, über einen relativ hohen Anteil Rapskuchen arbeiten zu können, aber die Fette belasteten den Stoffwechsel der Tiere zu stark. Dann kamen wir auf Leinsaat, die ebenfalls eine sehr gute Fettsäurezusammensetzung aufweist. Eine Firma in England verarbeitete Leinsamen zur Pferdefütterung und erzielte damit gute Erfolge. Die Samen wurden dort in einer speziellen Anlage erhitzt und gecrackt", beschreibt Anemüller die Anfänge. In der Probephase mit dem englischen Produkt zeigte sich, dass die Tiere gesund blieben und die Milch die erwartete Qualität erreichte. Das Prinzip funktionierte – aber Lein war viel zu teuer.
Warum dieses Verfahren also nicht mit Rapssamen probieren? Amüsiert berichtet Anemüller über diese Testphase: „Ich bin tatsächlich mit dem Raps nach England gefahren, habe den Raps durch die Anlage geschickt und bin wieder zurückgefahren!" Aber der Erfolg gab ihm Recht: Auch beim Raps, dessen Körner auf 115 °C erhitzt und anschließend gecrackt wurden, waren die Fettsäuren so stabilisiert, dass sie bis in den Dünndarm und damit bis in die Milch

Wickroggen ist eine hervorragende Bienenweide.

Ackerbohnen sind auch auf diesen steinigen Böden eine interessante Kultur.

gelangen konnten. Futteraufnahme und Verträglichkeit waren gut. Die durchdachte Gesamtration führte dazu, dass auch die Leistung nicht einknickte und auf hohem Niveau von ca. 10.000 Litern/Herdenschnitt blieb.

Jetzt brauchte man eine eigene Aufbereitungsanlage. „Das war schwierig, solche Anlagen gab es nicht von der Stange. Wir haben uns zunächst eine kleine Anlage aus dem Forschungsbereich organisiert, da war der Verwaltungsaufwand aber zu hoch und die Leistung zu gering", erinnert sich Wolfgang Walter. „Die in unserer „DDR-Zeit" gelernten Fähigkeiten im Improvisieren und Organisieren konnten wir jetzt gut gebrauchen. Wir haben die Anlage selbst nachgebaut und dabei vergrößert."

Heimisches Eiweiß: Ackerbohnen und Wickroggen

Seit 2007 wird sojafrei gefüttert, neben den erwähnten Rapskörnern bestimmen Extraktionsschrot, Wickroggen, Weizen, Sommergerste und Ackerbohnen die Ration, die zu 70 % aus Grundfutter besteht. Die Feinjustierung erfolgt im Team von Tierarzt, Herdenmanagerin, der Betriebsleitung und der Molkerei.

Auf 65 ha stehen die Ackerbohnen (Sorte Fuego) und tragen so auch zur Erfüllung der Greeningvorgaben bei. Diese Kulturart liefert i.d.R. selbst unter diesen extrem schwierigen Bedingungen der steinigen Böden plus der Höhenlage gute und bei ausreichend vorhandenen Niederschlägen stabile Erträge mit bis zu 60 dt/ha. Allerdings macht die zunehmende Frühsommertrockenheit selbst der robusten Sorte Fuego zu schaffen: Fehlt in schlechten Jahren zum Zeitpunkt der Ertragsanlage das Wasser, sind schlimmstenfalls nur noch 30 dt/ha realisierbar. Die Sortenwahl sollte daher auf höchstmögliche Ertragsstabilität, Standfestigkeit und Gesundheit ausgerichtet sein.

Die Anlage könnte durchaus noch mehr Raps verarbeiten. Auch die Ackerbohnen werden hier aufbereitet.

Seit drei Jahren ergänzt der Wickroggen die Ration und liefert Energie und Eiweiß. „Wir sind auf den DLG-Feldtagen auf die Mischung viterra® WICKROGGEN gestoßen und haben zunächst nur auf wenigen Hektar einen Probeanbau durchgeführt. Die Mischung hat jedoch ihren festen Platz in der Fruchtfolge gefunden mit mittlerweile 75 ha. Wir bekommen hier hochverdauliches, energiereiches und rohaschefreies Grundfutter mit durchschnittlich 450 dt/ha Frischmasse und 6,2 NEL. viterra® WICKROGGEN wird gerne gefressen und eignet sich auch gut für die Biogasanlage."

Dem Trend voraus sein

Die Gentechnikfreiheit der speziellen Fütterung sei garantiert und werde bei der Vermarktung immer wichtiger, ist sich Rita Weimann sicher: „Der Druck vom Lebensmitteleinzelhandel – als Sprachrohr der Verbraucher/innen – wird auch hinsichtlich der Tierhaltung und Fütterung immer größer." Sie sei froh über die tolle Zusammenarbeit mit „ihren" Milchbetrieben, und mit diesem Produktprogramm stünden die Chancen gut, auf dem hart umkämpften Markt zu bestehen.

„Es läuft so gut, dass wir gerne mehr Premiummilch verarbeiten würden. Dazu könnten wir noch weitere Betriebe gebrauchen. Die Produktionsschiene steht, die Aufbereitung des Rapses ist kein Problem mehr und einen Zuschlag für die Umsetzung des Fütterungskonzeptes gibt es auch. Die Höhe des Zuschlages wird entsprechend des nachgewiesenen Fettsäurespektrums der angelieferten Rohmilch bestimmt und kann bis zu 5 Cent pro kg Rohmilch betragen." Bei Interesse bitte melden!*

Roy Baufeld und Dr. Anke Boenisch

*r.weimann@herzgut.de; Tel. 036 72-30 21 28

Wann und wie macht eine Bearbeitung Sinn?

viterra® MULCH nach dem Walzen

Langjährig erfahrene Zwischenfruchtanbauer wissen, wann eine mechanische Bearbeitung bei Zwischenfrüchten notwendig oder wie sie ggf. zu umgehen ist. Vorgaben des Greenings und neu hinzugekommene Zwischenfruchtarten verlangen jedoch, sich erneut mit dem Thema auseinander zusetzen.

Vereinfacht dargestellt gibt es zwei wesentliche Gründe für eine Bearbeitung von Zwischenfrüchten.

1. Die Zwischenfrucht ist weit entwickelt, die Samen drohen reif zu werden.
2. Erste frühe Maßnahme, um die Bestellung der Folgefrucht vorzubereiten ➜ Frostanfälligkeit erhöhen.

Die weit entwickelte Zwischenfrucht (s. Punkt 1) birgt die Gefahr ein Samenpotenzial entstehen zu lassen, das in den nachkommenden Hauptkulturen unerwünscht ist oder im schlimmsten Fall sogar zu ernsthaften Problemen führen kann. Problematisch ist ausgefallener Buchweizen, welcher in den folgenden Zuckerrüben aufläuft. Buchweizen *(Fagopyrum esculenteum)* gehört zur Familie der Knöterichgewächse und ist nur schwer in Zuckerrübenbeständen zu bekämpfen. Aber auch das Samenpotenzial weniger problematischer Arten sollte nicht unnötig vergrößert werden.

Als erste vorbereitende Maßnahme zur Aussaat der Folgefrucht (s. Punkt 2), wird die Zwischenfrucht bearbeitet um gute Saatbedingungen für Zuckerrübe, Kartoffel, Mais und andere Sommerungen zu schaffen. Dies geht in der Regel mit einer mechanischen Zerkleinerung des Pflanzenmaterials und der damit geförderten Rotte einher. Dieser Bearbeitungsgang muss nicht zwingend über Winter durchgeführt werden, sondern kann auch im Frühjahr kurz vor der Bestellung erfolgen. Ein Bearbeitungsgang wie das Niederwalzen der Zwischenfrucht kann aber auch die Anfälligkeit gegenüber Frost erhöhen. Diese Maßnahme muss spätestens vor der letzten Frostperiode durchgeführt werden.

Auf Bearbeitung wenn möglich ganz verzichten

Um die vielfältigen Vorteile, die der Zwischenfruchtanbau mit sich bringt, möglichst effizient auszuschöpfen, sollte nach Möglichkeit auf eine Bearbeitung gänzlich verzichtet oder aber diese möglichst spät durchgeführt werden. Auch nicht bearbeitete Bestände bilden sich durch natürliche Absterbeprozesse und Witterungseinflüsse so weit zurück, dass die Einarbeitung häufig mit der ersten Maßnahme zur Saatbettbereitung ausreicht. Gerade der Aspekt der Nährstoffkonservierung wäre bei einer intensiven Zerkleinerung der Zwischenfrüchte vor Winter nahezu hinfällig.

Der Samenbildung entgegenwirken

Ob eine Zwischenfrucht vor Winter Samen bildet oder nicht, kann durch die Wahl der Zwischenfruchtart und -sorte und dem darauf abgestimmten Saattermin beeinflusst werden. Sortenunterschiede gibt es vor allem bei den Arten Gelbsenf (Weißer Senf) und Ölrettich. Ein besonders früher Ölrettich mit einer BSA*-Note 7 in der Blühneigung kommt bei einem Aussaattermin Anfang August ca. drei Wochen früher zur Blüte als besonders späte Sorten wie Compass oder Adagio, die mit der Note 3 eingestuft sind.

Aus diesem Grund sollten bei frühen Saatterminen besonders spät blühende Sorten verwendet werden. Bei späten Saatterminen ab Anfang September ist die Blühneigung von geringerer Bedeutung, hier ist eher auf eine rasche Anfangsentwicklung zu achten.

Die Sorte Defender hat eine eher geringere Blühneigung und eignet sich daher für frühere Saattermine.

* BSA = Bundessortenamt

Spät blühende Sorten haben zudem den Vorteil einer langen, vegetativen Wachstumsphase, in der viel Pflanzenmasse gebildet wird – ober- wie auch unterirdisch. Wie beim Getreide und anderen Pflanzen wird mit Beginn der generativen Phase die gesamte Energie in die Bildung der Samen investiert, nicht mehr in die Bildung von Wurzel-, Spross- und Blattmasse.

Die Frostanfälligkeit erhöhen

Auch bei der Frostanfälligkeit unterscheiden sich die Zwischenfruchtarten enorm. Innerhalb einer Art hingegen gibt es nur selten Unterschiede. Ausnahme ist hier der leichter abfrierende Ölrettich Compass, welcher sich gegenüber anderen Ölrettichsorten durch eine höhere Frostanfälligkeit auszeichnet. Gerade bei Ölrettich beeinflusst auch die Saatstärke die Widerstandsfähigkeit gegenüber frostigen Temperaturen. Je dicker ein Rettich, umso widerstandsfähiger ist er. In dichten Beständen bilden die einzelnen Pflanzen aufgrund des geringen Platzangebotes nur dünne Rettiche aus, sind also frostanfälliger.

Worauf ist bei der Bearbeitung zu achten?

Soll dennoch eine Bearbeitung der Zwischenfruchtbestände durchgeführt werden, so ist in jedem Fall auf die Befahrbarkeit der Böden zu achten. Ideal sind leicht angefrorene Böden, sodass jegliche Spurenbildung und Bodenverdichtung vermieden werden kann und die bodenverbessernde Wirkung der Zwischenfrüchte nicht zerstört wird. In der Praxis kommen zahlreiche Geräte verschiedenster Anbieter von Walzen, Mulcher und Scheibeneggen zum Einsatz. Ist der zu bearbeitende Zwischenfruchtbestand als ökologische Vorrangfläche anerkannt, so dürfen nur Geräte eingesetzt werden, die nicht in den Boden eingreifen. Nicht eindeutig geklärt ist der Einsatz der Messerwalze. Ob die Messerwalze im Greening eingesetzt werden darf oder nicht, ist letztendlich Auslegungssache der Länder.

Der Termin der ersten Bearbeitung kann ebenfalls von den Ländern variabel gestaltet werden. Dieser ist im Greening auf den 15. Februar datiert, kann jedoch im Rahmen von Ausnahmeregelungen auf den 15. Januar vorgezogen werden. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Gerätschaften sind in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt.

Fazit

Die Bearbeitung von Zwischenfrüchten sollte nur bei wirklicher Notwendigkeit und bei guter Befahrbarkeit der Flächen durchgeführt werden. Aussaattermin und Sortenwahl können helfen, eine Bearbeitung zu umgehen. Ist eine Bearbeitung unumgänglich, steht eine Vielzahl verschiedener Gerätschaften zur Verfügung. Je extensiver und je später das Verfahren, desto besser können die allgemeingültigen Vorzüge von Zwischenfrüchten ausgenutzt werden.

Daniel Dabbelt

Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Gerätschaften

Arbeitsgerät	Arbeitsweise	Vorteile / Nachteile
Walze	Pflanzen werden niedergewalzt und beschädigt, Struktur bleibt weitestgehend erhalten	⊕ hohe Flächenleistungen ⊕ geringer Kraftstoffverbrauch ⊕ kann im Greening vor dem 15. Februar eingesetzt werden
Messerwalze	Pflanzen werden niedergewalzt und in ca. 15 cm lange Stücke geschnitten, je nach Boden und Gewicht der Walze wird in einem gewissen Maße in den Boden eingegriffen	⊕ hohe Flächenleistungen ⊕ geringer Kraftstoffverbrauch ⊙ erste leichte Vermengung mit dem Boden ⊖ Einsatz ist nicht in allen Bundesländern erlaubt
Schlegelmulcher	Pflanzen werden durch Hammerschlegel komplett zerstört, es bleibt sehr feines Material	⊕ mittlere Flächenleistung ⊕ mittlerer Kraftstoffverbrauch ⊕ kann im Greening eingesetzt werden ⊖ Zersetzung wird stark beschleunigt und Nährstoffe werden schnell aus dem Pflanzenmaterial freigegeben ➜ Gefahr der Auswaschung
Sichelmulcher	Pflanzen werden durch rotierende Messer zerstört, es bleibt sehr feines Material	⊕ hohe Flächenleistung ⊕ mittlerer Kraftstoffverbrauch ⊕ kann im Greening vor dem 15. Februar eingesetzt werden ⊖ Zersetzung wird stark beschleunigt und Nährstoffe werden schnell aus dem Pflanzenmaterial freigegeben ➜ Gefahr der Auswaschung ⊖ Pflanzenmaterial wird in kleinen Schwaden abgelegt
Kurzscheibenegge	Pflanzen werden durch die Scheiben grob zerkleinert und je nach Einstellung mehr oder weniger mit dem Boden vermischt	⊕ Kombination aus Bearbeitung der Zwischenfrucht und Bodenbearbeitung ⊖ nicht im Greening vor dem 15. Februar einzusetzen ⊖ keine gleichmäßige Zerkleinerung des Pflanzenmaterials

www.praxisnah.de/201648

Dringend gesucht: **Schnellbestimmung für Backeigenschaften**

Wie wird und muss sich die Weizenqualität zukünftig verändern? Ist der Einkauf nach Rohproteingehalten und Fallzahlen noch zeitgemäß? Diese und weitere Themen waren Diskussionsgegenstand des VDM-Ausschusses Rohstoffe und Märkte, der im September bei der SAATEN-UNION in Isernhagen tagte.

Ausschussvorsitzender Stephan Kill (Roland Mills West GmbH) betonte schon bei der Begrüßung: „Wir haben uns bereits davon verabschiedet, in Zukunft nur nach Rohprotein (RP) und Fallzahl zu kaufen bzw. zu verkaufen. Es ist zwingend notwendig, dieses Einkaufsverhalten zu ändern und die Wertschöpfungskette von vorne bis hinten zu betrachten und transparent zu halten. Unsere Aufgabe ist es, eine gemeinsame Positionierung zu finden und diese Ziele in die Rohstoffbeschaffung zu übersetzen." Eine Einbeziehung der Weizenzüchter sei hier sehr zu begrüßen: „Wir wünschen uns heute eine offene Diskussion."

Dialog schafft Vertrauen

Marcus Iken (SAATEN-UNION) betonte, dass die sieben Gesellschafter der SAATEN-UNION als mittelständische Züchter eine breite Weizengenetik für alle Verwertungsrichtungen zur Verfügung stellten. Zudem sei es dem Unternehmen sehr wichtig, durch den ständigen, intensiven Dialog mit Verbänden und Forschungseinrichtungen Markttrends rechtzeitig zu erkennen und die Züchtungsaktivtäten entsprechend auszurichten. Die unmittelbare Ausrichtung an der Praxis, der intensive Dialog mit den Landwirten, schaffe eine Vertrauensbasis, die im Zeitalter von Großfusionen immer wichtiger werde.

Genetische Vielfalt ist wichtig für ein breites Sortenangebot

Auch Weizenzüchter Dr. Martin Kirchhoff (Nordsaat Saatzucht) betonte die genetische Breite der Produktpalette.

Die Mitglieder des Ausschusses und die Vertreter der SAATEN-UNION lieferten sich in Isernhagen eine interessante Diskussion.

Man züchte für ein Gebiet „vom Ural bis zum Atlantik", entsprechend seien die Zuchtstandorte europaweit platziert, entsprechend breit angelegt sei die Genetik. Neben der klassischen Zuchtarbeit in den über 100.000 Parzellen seien es moderne Methoden der Biotechnologie, die zeitsparend und effektiv bei der Entwicklung neuer Sorten eingesetzt würden. Aufgrund der fehlenden Akzeptanz in den europäischen Märkten verzichte das Unternehmen jedoch auf den Einsatz gentechnologischer Verfahren – auch von neuen Methoden wie CRISPR distanzierte sich Kirchhoff: „Sie sind nicht dazu geeignet, Züchtungsarbeit transparent zu gestalten und widersprechen damit unserer Firmenphilosophie", betonte er. Auch die Patentierung von Kulturpflanzen spräche gegen ein am Markt ausgerichtetes Angebot. „Damit käme der jetzt übliche Austausch von verschiedenster Genetik faktisch zum Erliegen, die Folge wäre eine geringere genetische Vielfalt im Sortenangebot – und damit auch weniger Zuchtfortschritt", stellte Kirchhoff klar.

Bald nur noch 11,5 % Rohprotein?

Sven Böse, SAATEN-UNION, beschrieb in seinem Vortrag die überaus luxuriöse Situation, in der sich die Mühlen zzt. befänden. Noch nie zuvor haben die Müller auf ein derart großes Angebot von Qualitätsweizensorten zurückgreifen können, wie gegenwärtig. Aber er betonte auch, dass sich die Verarbeiter nach Novellierung der Düngeverordnung mittelfristig auf A-Backqualitäten mit nur noch 11 – 12 % RP einstellen müssten. „Denn Ertragssteigerungen bei gedeckeltem Stickstoffangebot sind nur mit stickstoffeffizienten Sorten **und** zurückgehenden RP-Gehalten zu realisieren. Denn Protein und Ertrag stehen in enger Beziehung, 1 % RP-Gehalt (abs.) entspräche in der Praxis einer Ertragsdifferenz von etwa 8 dt/ha. 12,5 und 13 % wären auch zukünftig möglich – müssen aber entsprechend bezahlt werden", so seine Forderung. Interessant seien für die Praxis zukünftig sogenannte „Korrelationsbrecher": Zum einen Sorten, die auch bei höheren Rohproteingehalten vergleichsweise hohe Erträge realisieren, z. B. die Sorte Nordkap (A). Zum anderen Sorten, die bereits bei geringen Rohprotein-

Zurzeit sind die Bestimmungsverfahren – hier auf Klebergehalt – noch zu langwierig.

gehalten hohe Gebäckausbeuten erwarten lassen, wie z. B. Faustus (B).

Märkte fordern neue Qualitäten

Dass sowohl die Herstellungsprozesse als auch Kundenwünsche sich verändert haben, wurde von allen Mühlenvertretern bestätigt. Als ein Beispiel wurde die regionale Produktion genannt. Vom örtlichen Bäcker bis zum Einzelhandelsriesen setzten immer mehr Unternehmen auf die Auslobung regional erzeugter Produktlinien. Wer aber bei Produkten aus Massegütern wie Getreide eine eindeutige Identität, sprich Gleichheit, der Produkte garantiert (sog. Nämlichkeit), geht ein hohes Risiko ein: Witterungsbedingt können die regionalen Qualitäten extrem schwanken – und damit die Qualitätsstabilität der Endprodukte gefährden. Im Normalfall werden Getreidepartien, die in einer Eigenschaft schwächeln, durch andere ausgeglichen, die eben hier besonders stark sind. Ein gängiges und bedenkenloses Verfahren, das bei regionaler Erzeugung – je nach Witterungsverhältnissen – auch mal nicht möglich sein kann.

Ein weiteres Beispiel sind Tiefkühl-Aufbackbrötchen oder Teiglinge: Für diese Produkte werden ganz andere Backeigenschaften gefordert (z. B. Teigstabilität), als für herkömmliche Brötchen. Der moderne Lebens- und Genussmittelbereich ist voll mit Spezialprodukten, die Spezialmehle erfordern: Ein gezielter Einkauf nach Sortentypen/Sortencharaktern erscheint vor diesem Hintergrund nur eine logische Schlussfolgerung. Und an dieser Stelle passt es nicht mehr, nur den Rohproteingehalt als wertbestimmendes Merkmal heranzuziehen.

A-Weizen mit hoher N-Effizienz werden in Zukunft wichtiger!

Schnellverfahren für Backqualität gefordert!

Bei allen Ideen und Anregungen, die in der Diskussion aufgegriffen wurden, etwa die gemeinsame Erfassung von Qualitätssorten mit geringen RP-Gehalten, stellte sich immer wieder der fehlende Schnelltest bei der Erfassung als Engpass heraus.

Rohproteingehalt und Fallzahl werden im Einkauf vor allem deshalb eingesetzt, weil sie im Schnellverfahren bei der Getreideannahme bestimmt werden können. Wichtiger wäre aus Sicht der Mühlen aber eine Schnellbestimmung der Backqualität. Die hier bisher verfügbaren Tests sind noch zu langwierig, sodass das Getreide bis zur Vorlage des Untersuchungsergebnisses separiert werden müsste. Im Annahmebetrieb ist eine Separierung einzelner Partien aber schlicht nicht händelbar oder zudem zu teuer.

So sieht Kill in seinem Schlusswort auch erst dann eine Möglichkeit, das Einkaufsverhalten zu ändern, wenn ein Schnellbestimmungsverfahren verfügbar ist. „Solange keine Schnellbestimmung bestimmter Backeigenschaften möglich ist, muss man die vom Kunden gewünschten Qualitäten weiterhin aus den Qualitäten mischen, die vorhanden sind." Für Produktnischen und Spezialprodukte gäbe es die Möglichkeit, Sorten-Charakteristika zu definieren, mithilfe der Züchter die dazu passenden Sorten zu bestimmen und über Vertragsanbau oder gezielten Einkauf diese Partien zu sichern.

Dr. Anke Boenisch

www.praxisnah.de/201649

Redaktion *praxisnah*, Eisenstraße 12, 30916 Isernhagen HB, Postfach 120241, 30908 Isernhagen HB

P 43969 PVST Deutsche Post

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?

ciagreen.de