Ausgabe **4** · Oktober 2015

# praxisnah

Züchtung · Produktion · Verwertung

43969

**Fachinformationen für die Landwirtschaft**

## Mais

# Maximaler Ertrag auf leichten Standorten

**Winterweizen:** Riesenpotenzial mit neuen Sortentypen!

**Pflanzenschutz:** Rispe mit Zwischenfrüchten bekämpfen

**DVO:** Mit der Fruchtfolge zur N-freundlichen Düngebilanz

ciagreen.de

Unternehmen Pflanzenbau 2016

# Masse oder Klasse – Wie weiter wachsen?

**SAATEN-UNION Winterforum 2016 - Termine:**

**Montag, 11.01.2016**
**12:00-16:00 Uhr**
Herrenkrug Parkhotel
Herrenkrug 3
39114 Magdeburg

**Dienstag, 12.01.2016**
**08:30-12:30 Uhr**
Parkhotel Schloss Wulkow
Hauptstraße 24
15320 Wulkow

**Mittwoch, 13.01.2016**
**08:30-12:30 Uhr**
Pension und Restaurant
Schützenhof, Burgstraße 5
99869 Mühlberg

**Donnerstag, 14.01.2016**
**08:30-12:30 Uhr**
Groitzscher Hof
Zum Kalkwerk 3
01665 Triebischtal-Groitzsch

Mehr Informationen unter **www.saaten-union.de/termine**

WINTERFORUM 2016
SAATEN-UNION

SAATEN UNION
Züchtung ist Zukunft

klimaneutral
natureOffice.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 die Autoren.

**Dr. Anke Boenisch**
Redaktion *praxisnah*
Tel. 05 11-72 666-242
anke.boenisch@saaten-union.de

**Daniel Dabbelt**
P. H. Petersen Saatzucht Lundsgaard GmbH
Tel. 0 46 36-89-59
d.dabbelt@phpetersen.com

**Silke Hadenfeldt**
Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG
Tel. 0 43 51-736-194
s.hadenfeldt@npz.de

**Josef Haveresch**
BSL Betriebsmittel Service Logistik GmbH & Co. KG
Tel. 0 25 41-80 18-40
j.haveresch@bsl-online.de

**Andreas Henze**
Vertriebsberater Schleswig-Holstein, Nord-Niedersachsen
Tel. 0 43 24-82 97
andreas.henze@saaten-union.de

**Josef Parzefall**
NU Agrar GmbH
Tel. 0 87 73-308
josefparzefall@t-online.de

**Henrike Wulfmeyer**
Produktmanagement Mais
Tel. 05 11-72 666-287
henrike.wulfmeyer@saaten-union.de

**Andrea Ziesemer**
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV
Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft
Sachgebiet Agrarökonomie
Tel. 0 38 43-789-252
a.ziesemer@lfa.mvnet.de

## Fotonachweise

nach Seiten von links beginnend im Uhrzeigersinn:

Titel: Henze, S. 2: Boenisch, Parzefall, S. 2/3: SAATEN-UNION, S. 4–5: *praxisnah*, S. 6–7: Haveresch (3 x), P. H. Petersen, S. 8: P. H. Petersen, S. 9: Ziesemer, Landpixel, S. 11: *praxisnah*, S. 12: SAATEN-UNION, S. 14/15: Schmidt, *praxisnah*, S. 16: Henze

## Themen

**Winterweizen**
Riesenpotenzial mit neuen Sortentypen 2–3/8

**WeW® Wechselweizen**
„Wir brauchen Sicherheit und Flexibilität!“ 4–5

**Fruchtfolge/Ungrasbekämpfung**
Rispe mit Zwischenfrüchten bekämpfen 6–7

**Zwischenfrüchte**
Chancen des Anbaumanagements nutzen 8

**Düngeverordnung**
Mit der Fruchtfolge zur umweltfreundlichen Stickstoffbilanz! 9 – 11

**Silomais**
Maximalerträge auf leichten Standorten nachhaltig produzieren 12–13

**Mais**
Die Maissaison 2015 – Erkenntnisse aus einem extremen Jahr 14–15

**Düngeverordnung/Leguminosen**
Das N-Management auch bei Leguminosen überdenken 16

## Impressum

| | |
|---|---|
| **Herausgeber und Verlag, Druck und Vertrieb:** | Sedai Druck GmbH & Co. KG<br>Böcklerstraße 13, 31789 Hameln |
| **Redaktion:** | Verantwortlich: Dr. Anke Boenisch,<br>Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,<br>Tel. 0511-72 666-242 |
| **Anzeigen:** | Verantwortlich: Oliver Mengershausen,<br>Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,<br>Tel. 0511-72 666-211 |
| **Satz/Layout:** | alphaBIT GmbH, Hannover, www.alphaBITonline.de |
| **Bezugspreis:** | jährlich 9,60 €, Einzelheft 2,40 €,<br>zuzüglich Versandkosten |
| **Erscheinungsweise:** | viermal jährlich: 26. Jahrgang<br>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.

**Bildrechte:** 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, Websites etc.) ohne schriftliche Einwilligung und Lizenzierung des Urhebers ist strikt untersagt!

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

Winterweizen

# **Riesenpotenzial** mit neuen Sortentypen

Josef Parzefall

Die Züchtung hat in den letzten 10–15 Jahren die geforderten frühsaat- und stoppelweizentauglichen Weizen zur Verfügung gestellt. Es sind dabei neue Sortentypen entstanden, mit anderer Ertragsstruktur und neuen Anforderungen an die Produktion: Josef Parzefall, NU Agrar GmbH.

Die Weizenzüchtung hat Enormes geleistet. Jetzt muss die Praxis das Leistungspotenzial der neuen Sorten auch ausschöpfen!

Mit der Anpassung an frühere Aussaattermine ging fast unbemerkt auch eine unerwartet schnelle Adaption an die sich ändernden klimatischen Bedingungen einher: Neue Sorten sind besser an wärmere Herbst- und Winterbedingungen angepasst und oft trockenresistenter als die alten Sorten.

## Teil I:
## Was bringen die neuen Sortentypen?

**Anpassung an verlängerte Jugendentwicklung**
Auslöser für diesen Züchtungsfortschritt war Mitte der 90er Jahre die Forderung nach frühsaattauglichen Sorten. Dazu musste man das Risiko eines zu frühen Eintritts in die generative Phase bzw. einen zu frühen Schossbeginn verhindern. Deswegen beginnt bei vielen neueren Sorten die Ährenanlage später, das Doppelringstadium/die Ährchenanlage in EC 25 hat sich nach hinten verschoben. Dies ließ sich über einen erhöhten Vernalisationsanspruch der Sorten erreichen. Das Maß und die Stärke der Vernalisation bestimmen den Beginn der Ährenanlage.

Neue Sorten wie Elixer, Rumor oder Faustus bilden starke Nebentriebe und steigern so die Korndichte/m².

Gleichzeitig wurde meist der Temperaturanspruch an die Blattbildung erhöht. Da die Ährenanlage im Haupttrieb erst beginnt, wenn dieser mindestens sechs eigene Blätter gebildet hat, verschiebt sich bei einem höheren Temperatursummenbedarf/Blatt das EC 25 nach hinten. Früher benötigte eine Weizensorte meist 60–70 Gradtage pro gebildetem Blatt, heute dagegen dagegen 90–100 Gradtage (Kropf, 2015).

Beginnt die Ährenanlage im Haupttrieb aber später, sind auch die Nebentriebe zu Beginn der Ährenanlage des Haupttriebs wesentlich besser entwickelt, ganz besonders nach Frühsaaten oder einer langen warmen Herbstvegetation. Dann verharrt der Haupttrieb sozusagen im „ewigen Stadium 25“ (Schönberger, 2015), sodass die Herbstnebentriebe gleich gut ausgebildet werden. Sortenbeispiele sind Tobak und Elixer, bei denen die Apikaldominanz des Haupttriebs deutlich schwächer als bei den früheren Sorten ist. Die besser ausgebildeten Nebentriebe führen zu einer deutlichen Steigerung der Korndichte/m², welche hochsignifikant mit dem Kornertrag korreliert.

**Höhere Korndichten durch besser bekörnte Nebentriebe**
Einhergehend mit der züchterischen Anpassung an Frühsaaten und wärmere Herbst- und Winterklimate wurde also auch das Ertragspotenzial erhöht! Offensichtlich realisieren die meisten Neuzulassungen der letzten 2–3 Jahre ihre hohen Kornerträge fast durchweg über eine gesteigerte Korndichte und kaum über das Tausendkorngewicht (TKG). Die Korndichte wiederum entsteht auffallend oft über höhere Ährendichten bzw. höhere Anteile besser bekörnter Nebentriebe.

Exemplarisch für die Entwicklung dieses neuen Sortentyps – höchste Korndichten durch ertragsstarke Nebentriebe, keine Entwicklungsverzögerung der generativen Phase – ist die Sortenfolge Mulan – Rumor – Faustus. Diese findet hoffentlich in Porthus ihre Fortsetzung. Faustus steht aktuell mit den BSA-Noten 6 in der Ährendichte und 8 in der Kornzahl pro Ähre (K/Ä) am oberen Ende der möglichen Korndichte/m². Bei Faustus resultiert die Note 8 in der K/Ä aus den im Verhältnis zu den Haupttrieben bestens ausgebildeten Nebentrieben. Eine solche Ertragsstruktur bringt auch ein sehr hohes Maß an Ertragsstabilität mit, was die Sorte Rumor zeigt, die seit drei Jahren in den LSV als eine der ertragsstabilsten Sorten gilt.

**Warum sind die neueren Sorten ertragsstabiler?**
Diese Kombination von Hochertrag und Ertragsstabilität war früher kaum möglich. Spitzenerträge mit hohen Kornzahlen erforderten damals eine sehr lange Abreife bzw. Kornfüllungsphase. Diese Sorten waren also spätreif, stürzten bei früh einsetzender Hitze oder Trockenheit in der Regel aber im Ertrag deutlich ab.
Der neue Sortentyp produziert demgegenüber sehr hohe Korndichten bei früher bis mittlerer Reife. Damit ist zweifellos die Ertragsstabilität bei Stress gestiegen. Ein züchterischer Quantensprung!

Zur Erklärung: Die maximal mögliche Korndichte eines Weizenbestandes ist beim Eintritt in die generative Phase (ab EC 31) über die angelegten Blüten praktisch festgelegt. Bis zu diesem Termin ist ein negativer Einfluss durch Trockenstress kaum zu befürchten. Die Tausendkornmasse (TKM) hingegen ist durch Hitze, Trockenheit, Nässe und Bodenverdichtungen viel mehr gefährdet. In dem Maß, wie Sorten über bessere Nebentriebsleistungen höhere Korndichten erreichen, nimmt die Bedeutung der TKM für weitere Ertragsteigerungen ab. Ein hohes TKM-Potenzial (ab BSA-Note 6) ist nur noch dann ertragssteigernd, wenn damit ein früher Beginn der Kornfüllung einhergeht, bestenfalls gefolgt von einer langen Kornfüllungsperiode.
Darüber hinaus kann die TKM als Kompensationsfaktor bei niedrigeren Korndichten wirken (z.B. bei durch Frost oder Nässe ausgedünnten Beständen).

**Fazit**
**Die Korndichte eines späten Ritmo ist heute mit Sorten erreichbar oder sogar zu übertreffen, die 10–14 Tage früher sind im Ährenschieben und der Reife – bei gleichzeitig wesentlich besserer Frühsaateignung.**

## Teil II:
## Neue Sorten erfordern neues Produktionsmanagement

**Richtiges Einkürzen wird wichtiger!**
Bis in die jüngste Vergangenheit war Höchstertrag meist mit einer hohen Einkürzungsintensität verbunden. Doch das ist Geschichte! Selbst bei sehr hohen Ährendichten haben immer mehr Sorten eine hervorragende Standfestigkeit (z.B. Faustus). Trotzdem muss bei vielen neuen Sorten beim Wachstumsreglereinsatz umgedacht werden, um negative Auswirkungen auf die Ertragsstruktur zu vermeiden. Denn Wachstumsregler wirken auf die jüngeren Pflanzenteile am stärksten, also mehr auf die Nebentriebe als auf die Haupttriebe. Die neueren Sorten müssen deshalb stabilisiert werden, ohne die Nebentriebe stark zu reduzieren – denn diese leisten ja einen ganz wesentlichen Beitrag zum höheren Ertragspotenzial. Ein Beleg hierfür sind die sehr hohe Relativerträge des neueren Ährendichte-betonten Sortentyps in der Stufe 1 der LSV (meist ohne Wachstumsregler), z.B. von Faustus in der Stufe 1 der bayerischen LSV 2015. Ohne Gelbrostdruck erzielte auch Rumor in der wachstumsreglerfreien Stufe Spitzenleistungen.
Höher dosierte und zu späteren Terminen eingesetzte „harte“ Wachstumsregler können also je nach Witterung schnell zu einer zu starken Nebentriebsreduktion führen.

**Gute Standfestigkeit ermöglicht schonenden Wachstumsreglereinsatz**
Mit der deutlich besseren Resistenzausstattung der meisten neueren Sorten ist das Augenmerk mehr auf Wachstumsregler zu richten als auf Fungizide. Denn das Verlustpotenzial falsch eingesetzter Wachstumsregler übersteigt das Verlustpotenzial durch Krankheiten. Deshalb kommt eine gute Standfestigkeit dem Praktiker bei einer schonenden Halmstabilisierung sehr entgegen! Sorten wie Rumor oder Faustus, die höchste Korndichte mit sehr guter Standfestigkeit und sogar Frühreife kombinieren, sind also besonders anbausicher. Wenn sie in der Stufe 2 ertraglich zurückfallen, hat dies meist mit einem für die jeweilige Sorte überzogenen Wachstumsreglereinsatz zu tun. Die neuen, standfesten Sorten erfordern also eine Anpassung des Wachstumsreglereinsatzes – auch in den Prüfungen.

**Resistenz als Rettungsanker?**
Bisher wurde die Leistung von Fungiziden immer gern an krankheitsanfälligen Sorten demonstriert, um möglichst hohe Wirtschaftlichkeiten darzustellen. Nach neuesten Einschätzungen spielen die Erreger (v.a. *Septoria tritici*) hier aber immer weniger mit. So sind die Leistungsreserven selbst des stärksten Azols Prothioconazol bei *S. tritici* hinsichtlich der Kurativleistung in Befallsjahren praktisch ausgeschöpft, eine „Dauer“wirkung hält oft nur noch wenige Tage. Bei weit fortgeschrittenem Befall raten selbst Experten gleich zum Einsatz hoher Carboxamidmengen, trotz des damit verbundenen Risikos der Resistenzbildung.
**Fortsetzung auf Seite 8**

# „Wir brauchen **Sicherheit** und **Flexibilität!**“

Nach späträumenden Kulturen hat es Winterweizen oft schwer: Bei nassem Boden muss die Saat u.U. „eingeschmiert“ werden, der Weizen startet schlecht, Spitzenerträge sind dann nicht zu realisieren. Oft ist witterungsbedingt gar keine Aussaat im Spätherbst mehr möglich. Dann sind flexible Lösungen gefragt: Praktiker diskutieren die Alternative Wechselweizen.

Ein Teil ihrer Winterweizenfläche wird immer mit Wechselweizen bestellt: v. l. Martin Köchy, Helmut Gockel und Friedrich Heins

Martin Köchy, Helmut Gockel und Friedrich Heins bauen seit vielen Jahren WeW® Wechselweizen an – im Konsum und als Vermehrung. Dabei steht der Wechselweizen auf ca. 10–20 % der Weizenfläche nach späträumenden Vorfrüchten, in der Regel Zuckerrüben. Denn genau dorthin gehört diese Weizenspezialität. Da WeW® Wechselweizen winterfest sind, jedoch keinen Vernalisationsreiz benötigen, kann er bei späten bis sehr späten Saaten ab Mitte Oktober bis in das Frühjahr hinein seine Vorteile ausspielen: mehr Ertrag und mehr Flexibilität als Winterweizensorten vergleichbarer Qualität, i.d.R. also E-Sorten. Hier die Anbauerfahrungen der drei Praktiker.

***Wo stehen WeW® bei Ihnen in der Fruchtfolge und auf welchen Böden?***

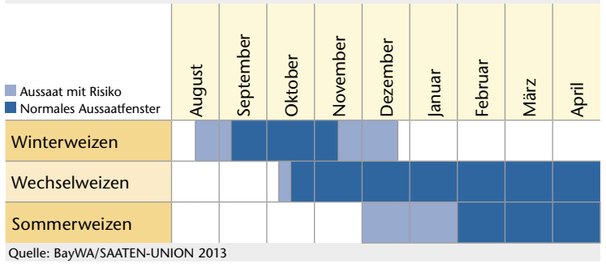
**Friedrich Heins:** Wechselweizen steht bei mir immer nach den späten Zuckerrüben und somit auch auf den besseren Böden.

**Helmut Gockel:** Wechselweizen steht auf den besten Böden, da hier immer die letzten Zuckerrüben geerntet werden.

**Martin Köchy:** In normalen Jahren sind es auch bei uns die besseren Böden, aber 2015 haben wir aus unterschiedlichen Gründen eine Ausnahme gemacht: Da waren es vor allem Kiesböden, also eher die im Vergleich schlechteren Standorte. Rückwirkend betrachtet war das nicht optimal, weil wir ja ausgerechnet in diesem Jahr diese lange Trockenheit hatten, die dann auch leider hier sehr schnell ertragswirksam wurde.

**Anbautipp Aussaat:** Ab Dezember 450–500 Kö/m². Nicht am Saatgut sparen!

**Abb. 1: Vergleich Aussaatfenster WW / WeW® / SW**




Quelle: BayWA/SAATEN-UNION 2013

***Gibt es bei Dezember-/Januarsaaten keine Schwierigkeiten in frostreichen Wintern?***

**Gockel:** Natürlich haben die Pflanzen zunächst einen Entwicklungsrückstand gegenüber normal gesäten Winterweizen. Aber ich kann nur sagen, dass ich in all den Jahren – auch 2012 – nie Wechselweizenflächen habe umbrechen müssen oder auch nur darüber nachgedacht habe. Alle Sorten sind so wüchsig, dass Rückstände selbst von Februarsaaten bis zur Ernte aufgeholt werden: durch eine extreme Vitalität im Frühjahr, eine bessere Bestockung und schnelleres Wachstum.

**Köchy:** Wir bauen seit über 30 Jahren Wechselweizen an, alle Sortentypen waren dabei. Uns ist auch noch kein Hektar erfroren.

**Heins:** Die Winterhärte kann ich bestätigen, die Wüchsigkeit im Prinzip auch. Manche Kollegen fahren ja auch die Strategie, nach späten Rüben frühreifen Winterweizen zu stellen und dann nach dem Rübenabtransport im Vorgewende Wechselweizen. Aber davon kann ich nach meinen Erfahrungen nur abraten: Früher Winterweizen holt Wechselweizen mit Ausnahme von der Sorte Naxos trotz aller Wüchsigkeit nicht mehr ein, bei Winterweizen mit normaler oder gar späterer Reife klappt dieses Verfahren aber ganz gut.

**Anbautipp Düngung:** Aufgrund der Vitalität sollte die 1. N-Gabe geteilt werden oder die 2. sehr früh erfolgen. Nicht zu stark andüngen!

***Heißt das, dass unabhängig vom Saatzeitpunkt die Wechselweizenernte doch in den „ortsüblichen“ Erntezeitraum von Winterweizen fällt?***

**Köchy:** Das ist richtig. Die Arbeitsspitzenentzerrung und Flexibilität bei der Aussaat ist ***der*** entscheidende Vorteil von Wechselweizen. Er wird dann aber wirklich zeitgleich mit Winterweizen reif.

Aber – und das ist auch wichtig: Wechselweizen kann nach Erreichen der Druschreife notfalls länger stehenbleiben. Er muss nicht sofort runter wie Winterweizen, weil sonst beim ersten Schauer die Fallzahl abschmiert. Das bringt im Notfall dann doch auch bei der Ernte einige Tage mehr Flexibilität.

**Gockel:** Wir hatten auch noch nie ein Fallzahlproblem.

**Heins:** Und das, obwohl der Wechselweizen bei mir oft als letzter gedroschen wird – weil der hinsichtlich der Standfestigkeit besser durchhält als ein durchschnittlich standfester Winterweizen. Ich habe in Wechselweizen sehr selten Lager.

***Aber bei der Fallzahlstabilität und Standfestigkeit gibt es doch sicher Sortenunterschiede?***

**Gockel:** Ja sicher. Ich baue sehr gerne die doch schon ältere Sorte Naxos an. Naxos braucht schon 10 % mehr Wachstumsregler als die anderen Sorten.

**Köchy:** Matthus ist normal standfest, Granus und Lennox weit überdurchschnittlich.

***Thema Saatzeit/Saatmenge: Wo liegt Ihrer Erfahrung nach der optimale bzw. maximal mögliche Zeitraum?***

**Köchy:** Die Wechselweizen-Faustregel zur Saatzeit lautet: Nie früh – immer spät! Bei uns heißt das: nie vor dem 25.10., besser deutlich später. Nach hinten raus, gibt es eigentlich kein Limit.

**Heins:** Ich sehe zu, dass ich alle Flächen vor Weihnachten gedrillt habe, danach kommen dann ja oft längere Frostphasen.

***Wie sieht es denn mit den Erträgen aus: eher wie Winter- oder wie Sommerweizen?***

**Gockel:** Will ich die Erträge im Betrieb vergleichen, muss ich natürlich auch auf den Standort schauen. Ich baue wegen der frühen Reife als WeW® Wechselweizen oft Naxos an und diese Sorte liegt 5-jährig gut 8 % über dem Betriebsschnitt. Betrachte ich nur Rübenweizen im Vergleich, sind es immer noch ca. 2 dt/ha Mehrertrag. Also selbst wenn ich ganz vorsichtig formuliere: WeW® liegt im Vergleich zu spät gesätem Rübenweizen mindestens auf demselben Ertragsniveau.

**Heins:** Das kann ich für den Uehrder Betrieb bestätigen.

**Köchy:** Ertragliche Überflieger sind die sehr spät gesäten Wechselweizenflächen im langjährigen Schnitt nicht. Aber sie garantieren mir eine sehr gute Ertragssicherheit und gute Qualitäten – gerade nach diesen späten Aussaaten ist das ja ganz wichtig! Der Ertrag ist bei Saatterminen von November bis Februar mit spät gesätem Winterweizen vergleichbar, danach geht es dann ertragsmäßig doch eher Richtung Sommerweizen.

***Wie schneiden Wechselweizen in den offiziellen Spätsaatversuchen Ihrer Region ab, ebenso gut wie in Ihren Betrieben?***

**Gockel:** Bei den offiziellen Versuchen werden ja alle Sorten gleichbehandelt: Da gibt es Gewinner und Verlierer. Bei den Gewinnern hat die Standardbehandlung gut gepasst, bei den Verlierern nicht. Dieses Jahr lag Wechselweizen in den offiziellen Versuchen knapp unter dem Durchschnitt, aber das ist eben nur ein einjähriges Ergebnis. Man muss aber immer mehrjährige Ergebnisse betrachten, um ein abschließendes Urteil fällen zu können.

**Anbautipp Pflanzenschutz:** Nach Zuckerrüben sollte immer nur gegen Brachfliege gebeiztes Saatgut verwendet werden. Das ist umso wichtiger, je schlechter das Rübenjahr war.

**Heins:** Das ist auch der Grund, warum ich eine Sorte immer mindestens 2–3 Jahre im Anbau habe, auch wenn das erste Jahr nicht gut gelaufen ist. Nur so kann ich sie kennenlernen und die Maßnahmen sortenangepasst durchführen. Wenn ich dann feststelle, dass die Sorte nicht passt, nehme ich sie wieder raus.

***Sie haben Wechselweizen fest in die Fruchtfolge integriert. Auf den meisten Betrieben wird er aber nur im Notfall bei sehr später Saat eingesetzt – warum?***

**Gockel:** Ich kann das eigentlich nicht nachvollziehen: Man verliert nichts, im Zweifelsfall gewinne ich.

**Köchy:** Die Spätsaatflächen machen auf den Betrieben ja selten mehr als 20 % aus, aber auf diese Fläche entfällt doch das größte Anbaurisiko. Mit Wechselweizen kann man dieses Risiko ganz erheblich senken.

**Heins:** Und ertraglich liege ich dann auch in guten Jahren nicht schlechter als mit spät gedrilltem Winterweizen. In schlechten Jahren fahre ich mit diesen wüchsigen Wechselweizen sogar besser. Mit Wechselweizen auf den ganz späten Flächen kann ich jedenfalls besser schlafen.

***Vielen Dank für das Gespräch.***
*Das Gespräch führte Dr. Anke Boenisch*

www.praxisnah.de/201542

**Betriebsspiegel Klostergut Uehrde**
**Pächter Friedrich Heins/Vahlberg**

AF (ha): ca. 320 • angebaute Kulturen: WW, ZR, GW, RAW, Spargel, Körnererbsen • AK: 3,5 • Bodenzahl: 57–100 (Schnitt ca. 82) • durchschn. Niederschläge/Jahr: ca. 580 mm

**Betriebsspiegel Hansen-Hogrefe**
**Verwalter Martin Köchy/Ingeleben**

AF (ha): ca. 360 • angebaute Kulturen: ZR, WW, GW, WR, Silomais, Körnererbsen • AK: 2,2 • Bodenzahl: 58–100 (Schnitt ca. 88) • durchschn. Niederschläge/Jahr: 590 mm

**Betriebsspiegel Gut Radau**
**Geschäftsführer Helmut Gockel/Bad Harzburg**

AF (ha): ca. 670 • angebaute Kulturen: WW, WG, ZR, RAW • AK: 3,2 • Bodenzahl: 40–80, (Schnitt ca. 59) • durchschn. Niederschläge/Jahr: 658 mm

# **Rispe** mit Zwischenfrüchten **bekämpfen**

Josef Haveresch

Viel diskutiert werden Problemungräser wie Ackerfuchsschwanz, Windhalm und Trespe in Wintergetreide. Die Jährige und Gemeine Rispe in Getreide- und Maisfruchtfolgen findet dagegen immer noch zu wenig Beachtung. Pflanzenschutzberater Josef Haveresch (BSL GmbH, Coesfeld) betrachtet die Verbreitung der Rispe mit Sorge.

Jährige Rispe wächst mit auseichend Licht überall.

**Weitere Informationen zu Zwischenfrüchten finden Sie auch auf Seite 8**

Die Lösung nach Silomais: schnellwüchsige Mischung und Aussaat bis zum 30. September; viterra® Schnellgrün ist zudem greeningfähig und enthält Senf.

Alles ist im letzten Jahrzehnt optimiert worden: Die Ausbildung in der Landwirtschaft, die Maschinen und auch die Pflanzenbau- und Pflanzenschutzberatung. Seit 60 Jahren betreiben wir chemischen Pflanzenschutz, trotzdem haben wir deutlich höheren Unkraut-Ungrasdruck als vor 30 Jahren. Warum eigentlich, was kann man dagegen tun?

**Woher kommt die viele Rispe?**

Während Ackerfuchsschwanz und Windhalm viel Aufmerksamkeit erfahren, fristen die Jährige und Gemeine Rispe seit Jahren unbeachtet ein Schattendasein – in welchem sich diese Gräser immer weiter ausbreiten können. Die mangelnde Aufmerksamkeit für Rispe in Getreide- und Maisfruchtfolgen ist sicher auch darauf zurückzuführen, dass diesem Gras keine relevante Schadwirkung zugetraut wird. Tatsächlich aber ist Rispe sowohl für Mais, als auch für Getreide in niederschlagsarmen Jahren oder bei knappem Nährstoffangebot, ein ernst zu nehmender Konkurrent um Wasser und Nährstoffe (s. auch Bilder/Mais).

Rispe wächst überall, nutzt jede Lücke gnadenlos aus und verbraucht Wasser und Nährstoffe.

Deutlicher Totalschaden bei hohem Rispendruck in der Nullparzelle. Da lohnt das Dreschen nicht!

Die Gründe für die ansteigende Ausbreitung dieses Schadgrases in Nord- und Westdeutschland sind vielfältig:

1. In intensiven Silomaisregionen findet nach der Maisernte zu oft keine Bodenbearbeitung statt, man lässt bis zum Frühjahr wachsen, was wachsen will. Die letzten eher milden Winter führten dazu, dass die Rispen sich prächtig entwickelten und sogar bis im Frühjahr die Samenreife erreichten. Da Rispe nur 60 Vegetationstage von der Keimung bis zur Samenreife benötigt und die Samen jahrelang keimfähig bleiben, potenziert sich der Samendruck auf solchen Schlägen in kürzester Zeit.
2. Zwischenfrüchte nach Wintergetreide/vor einer Sommerung werden aus falscher Sparsamkeit mit Aussaatmengen ausgebracht, die deutlich unter der Empfehlung liegen. Die daraus resultierenden Bestandeslücken werden von der Rispe gnadenlos ausgenutzt.
   Zwischenfrüchte müssen daher „dicht sein wie Silofolie“, um die Ausbreitung von Schadgräsern zu vermeiden.
3. Schwierige Witterungslagen nach der Ernte von Wintergetreide sowie eine personell knappe Ausstattung in wachsenden Betrieben verhindern oft eine termingerechte, maschinelle Ungrasbekämpfung.
4. In Wintergetreide gibt es Gräserherbizide mit Wirkungslücken bei Rispe. In Mais greifen zwar die Sulfonyle, aber bei Grasuntersaaten kann die Rispe sich mit den Untersaatgräsern etablieren. Somit besteht die Gefahr, gleich mehrere Generationen dieses Schadgrases pro Jahr zur Samenreife gelangen zu lassen.
5. Das noch wirksame IPU hat ab 2017 die Auflage, auf drainierten Flächen nicht mehr eingesetzt werden zu dürfen. Auf undrainierten Flächen steht danach Arelon® Flüssig zur Verfügung, auf drainierten Flächen jedoch gibt es ab 2017 für die Wintergerste keine zugelassene Indikation mehr, Rispe im Frühjahr zu bekämpfen.

Eine Herbstbehandlung in Wintergerste ist also ein unbedingtes Muss!!
Allerdings ist darauf zu achten, dass die Herbizide Flufenazet enthalten, damit eine ausreichende Wirkung gegen Rispe sichergestellt ist.

**Zwischenfrüchte als eine wichtige Säule der Unkraut-/Ungrasbekämpfung**

Ackerbauliche Maßnahmen und die chemische Bekämpfung waren bisher die wichtigsten Komponenten der Unkraut- und Ungrasbekämpfung. Da chemische Bekämpfungsmöglichkeiten zukünftig immer weniger zur Verfügung stehen, werden andere Strategien gefordert!
Zwischenfrüchte werden meiner Ansicht nach ein wichtiger Baustein der Ungrasbekämpfung werden. Denn die Unkrautunterdrückung ist neben Nitratbindung, Nematodenunterdrückung, Durchwurzelung und Humusaufbau ein weiterer wichtiger Anspruch an sämtliche zurzeit verfügbaren Zwischenfrüchte bzw. Greening-Mischungen. Hinzu kommt, dass Zwischenfrüchte zur Verbesserung der Bodenstruktur beitragen – ein stabilerer Boden ist auch bei ungünstigen Bedingungen eher zu befahren und das unterstützt eine termingerechte Unkrautbekämpfung.
Damit aber eine effektive Unterdrückung von Rispe und Co. realisiert werden kann, sind einige wichtigen Voraussetzungen zu schaffen:

1. Die Aussaat der Zwischenfrucht(mischung) muss in einen sauberen Boden erfolgen. Eine sorgfältige Bodenbearbeitung ist also Pflicht, um eine lückenfreie Etablierung des Zwischenfruchtbestandes zu ermöglichen.
2. Die Saatstärke muss ausreichend hoch sein. Hier ein paar Euro/Hektar am Saatgut zu sparen, ist kontraproduktiv. Nur ein dichter Zwischenfruchtbestand kann alles Unerwünschte wirkungsvoll unterdrücken.
3. Bei Zwischenfruchtmischungen, die zu früh abfrieren, kann sich die Rispe schnell erholen, wenn nach dem kurzen Frost milde Temperaturen folgen.
4. Grundsätzlich gilt: Für eine wirkungsvolle Unkrautunterdrückung muss die Zwischenfrucht wie eine Hauptfrucht behandelt werden und „dicht sein wie eine Silofolie“, damit kein Licht durchkommt. Dazu bedarf es auch einer ausreichenden Versorgung mit Stickstoff (bis 80 kg Gesamt-N/ha).

Wo die Rispe Oberhand gewinnt, droht Totalverlust.

**Welche Zwischenfrüchte sind für welche Fruchtfolge geeignet?**

Nach Silomais lässt sich im Herbst eine Zwischenfrucht kaum noch so etablieren, dass sie ausreichend dichte Bestände zur Unkrautunterdrückung bilden kann. Ist jedoch eine greeningfähige Mischung geplant, dann sollte diese schnellwüchsig sein, Senf enthalten und bis zum 30.9. ausgebracht werden (z. B. viterra® Schnellgrün).

Wer nach oder vor Mais Begrünungsroggen bestellen möchte, muss bedenken, dass mindestens mit 100 kg/ha gedrillt werden müssen, um Rispe zu unterdrücken. Dünnere Bestände vermehren dieses Ungras hingegen! Der Aufwuchs sollte im Frühjahr untergepflügt werden oder abgespritzte Flächen baldmöglichst gegrubbert werden, um der Öffentlichkeit keine vergilbenden Flächen zu präsentieren. In allen anderen Fruchtfolgen gilt der Grundsatz: Wie eine Hauptfrucht und dicht wie Silofolie!

Zwischenfrüchte bzw. Zwischenfruchtmischungen müssen wie Hauptfrüchte geführt werden und dicht sein wie eine Silofolie.

**Fazit**

Mit Ausnahme der Grünlandbetriebe fehlt in der Praxis zurzeit noch das Problembewusstsein, die Rispe als Schadgras wahrzunehmen. Zuverlässige Aussagen hinsichtlich der Ertragswirkungen bei Mais und Getreide besonders in Trockenjahren wurden leider noch nicht ermittelt. Die Konkurrenzkraft eines Rispenteppichs in Mais z.B. um Wasser ist aber enorm und schädigt den Mais.

**Aufgrund rückläufiger chemischer Bekämpfungsmöglichkeiten sollte man JETZT beginnen, Bodenbearbeitungsmaßnahmen und Zwischenfruchtmischungen/ Zwischenfrüchte zur Ungrasbekämpfung zu nutzen, um das heranwachsende Problem wirkungsvoll zu begrenzen. Denn auf Dauer wird die Rispe rein chemisch kaum in den Griff zu bekommen sein.**

www.praxisnah.de/201543

Zwischenfrüchte

# Chancen des **Anbau-managements** nutzen

Egal, ob Zwischenfrüchte als Erosionsschutz, zur Nährstoffkonservierung, Nematodenbekämpfung oder effizienten Unkraut- und Ungrasunterdrückung eingesetzt werden sollen: Ein intensiv durchwurzelter Boden und eine vollständig bedeckte Bodenoberfläche sind unerlässlich.

Eine gewissenhafte Reinigung in hochwertigen Anlagen (hier Schneckentrieur der P. H. Petersen Saatzucht Lundsgaard) ermöglichen die Auslieferung von Partien mit Reinheiten von annähernd 100 %.

Welche Zwischenfrucht ist die richtige? In erster Linie bestimmt die Fruchtfolge die Wahl der Zwischenfrucht. Zwischenfrüchte dürfen Pflanzenkrankheiten und Schädlinge der Hauptkultur nicht fördern, im Idealfall unterbrechen sie sogar Krankheitszyklen.

**Auf die Saatgutqualität achten!**
Die Verschleppung unerwünschter Begleitpflanzen mit dem Saatgut hat nachteilige Auswirkungen für die Folgekultur. Die Saatgutqualität – also eine hohe Reinheit in Kombination mit einer hohen Keimfähigkeit – ist bei Zwischenfrüchten und Zwischenfrucht-Mischungen entscheidend für den Erfolg. Durch die Verwendung von zertifiziertem Saatgut werden diese Eigenschaften von amtlicher Seite geprüft und sichergestellt. Arten, welche lediglich als Handelssaatgut in den Verkehr gebracht werden, (z. B. Ramtillkraut) müssen nur deutlich geringere Anforderungen erfüllen und werden aus dem Grund nicht in den viterra® Bodenfruchtbarkeits- und Biomasse-Mischungen verwendet. Zahlreiche Reinigungsanlagen ermöglichen Reinheiten von annähernd 100 %. Eine Verschleppung unerwünschter Begleitpflanzen mit dem Saatgut wird somit auf ein Minimum reduziert – dies ist aus phytosanitärer Sicht extrem wichtig!

**Der Saattermin ist wichtig**
Bei der Auswahl der Zwischenfrucht ist auch der voraussichtliche Saattermin zu berücksichtigen. Ab September sind Zwischenfrucht-Mischungen mit einem hohen Anteil an Sommerleguminosen aufgrund der verhaltenen Anfangsentwicklung wenig sinnvoll. Gelbsenf (z. B. Accent, Albatros), Ölrettich (z. B. Colonel, Siletina) oder Rauhafer (Pratex) sind hier besser geeignet.

**Den Bestand richtig führen**
Ist die Wahl getroffen, haben vor allem Bodenbearbeitung, Düngung und Aussaat Einfluss auf das Gelingen der Zwischenfrucht. Eine intensive Bodenbearbeitung reduziert den Konkurrenzdruck von Unkräutern und Ausfallgetreide. Die Aussaat mit der Drillmaschine stellt zwar die kostenträchtigste Variante dar, verspricht aber auch den besten Feldaufgang. Im Greening ist lediglich eine organische Düngung erlaubt. Wenn vorhanden, sollten Gülle oder Gärsubstrat zur Zwischenfrucht ausgebracht werden, um die Anfangsentwicklung zu fördern.

**Nutzen Sie Ihre Möglichkeiten der Saatgutwahl, des Aussaattermins sowie ackerbaulicher Maßnahmen und profitieren Sie von den Vorzügen eines gut etablierten Zwischenfruchtbestandes.**

*Daniel Dabbelt*

**Fortsetzung von Seite 3**

Warum aber hält angesichts dieser gefährlichen Entwicklung die Sortenberatung z.T. noch an den anfälligen Sorten fest? Resistenz unterstützt den Erhalt der Leistungsstärke der besten Fungizide und wird im nächsten Feuchtejahr möglicherweise zum entscheidenden Faktor. Die 2014 und 2015 zugelassenen Sorten zeigten im Wertprüfungsjahr 2013 bei sehr hohem Septoriadruck aufgrund ihrer Resistenzen sowohl in der Stufe 1 als auch in der Stufe 2 mit Fungizideinsatz deutliche Ertragsverbesserungen. Die neuere Weizengenetik ist also nicht nur in Trockenjahren dank höherer Korndichte ertragsstabiler, sondern auch in feucht-nassen Jahren dank guter Resistenzen und besserer Standfestigkeit.

Bisher neigte man dazu, in Sorten mit guten Resistenzen billigere Fungizide der Azolklasse oder sehr stark reduzierte Carboxamidwirkstoffe relativ spät einzusetzen. Dabei kann in gesunden Sorten ein Einsatz reduzierter Carboxamidmengen in der ersten Hälfte der Inkubationszeit – also in noch symptom- bzw. befallsfreien Beständen – zu einer völligen Ausschaltung und möglicherweise sogar Zurückdrängung von *Septoria tritici* führen.

**Fazit: Beim bisherigen Fungizideinsatz umdenken**
**Mit sehr gesunden Sorten schlägt man zwei Fliegen mit einer Klappe: Einerseits werden die starken Carboxamide nicht zur Kurativleistung gezwungen, sodass eine Anpassung des Erregers an diese Wirkstoffe kaum mehr möglich ist. Andererseits tragen die leistungsstarken Fungizide derart eingesetzt zu einem langen Erhalt der Sortenresistenz bei, weil diese nie voll von einem starken Befallsdruck gefordert wird.**
**Resistenzstarke Sorten und leistungsstarke Fungizide können sich also – richtig abgestimmt eingesetzt – in ihrer Wirkung perfekt ergänzen.**

Düngeverordnung

# Mit der Fruchtfolge zur **umwelt-freundlichen Stickstoffbilanz!**

Andrea Ziesemer

Nach der neuen Düngeverordnung ist ab 2018 ein Stickstoffsaldo von nur noch 50 kg/ha und Jahr einzuhalten. Andrea Ziesemer, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (LFA MV), untersucht die Handlungsalternativen für Marktfruchtbetriebe.

Zukünftig wird eine Überschreitung des zulässigen Nährstoffüberschusses geahndet, sodass die Einhaltung der Grenzwerte auch im eigenen Interesse der Betriebsinhaber liegt.

**Zurzeit N-Überhänge von bis zu 80–90 kg/ha**
Die zuständigen Stellen dokumentierten in Mecklenburg-Vorpommern in den Jahren 2007–2012 bei Kontrollen der N-Salden zahlreiche Überschreitungen der 60-kg-Grenze. Für den Winterraps ergaben sich in den Jahren 2009–2014 sowohl auf besseren als auch auf den leichten Standorten gleichermaßen hohe N-Überhänge zwischen 80 und 90 kg/ha. Etwas besser sah die Situation im gleichen Zeitraum beim Winterweizen auf Schlägen mit mehr als 34 Bodenpunkten aus. Im Mittel wurden 50 kg N/ha nicht überschritten. Problematischer war es auf den ganz leichten Standorten, wo bis zu 60 kg N/ha bilanziert wurden.

Ist ein Stickstoff(N)saldo von 50 kg N/ha und Jahr in der Bilanzierung sicher erreichbar? Welche Anpassungen sind dafür erforderlich mit welchen ökonomischen Auswirkungen? Zur Beantwortung dieser Fragen hat die LFA MV das umfangreiche Datenmaterial aus den Referenzbetrieben ausgewertet. Tab. 1 zeigt typische Fruchtfolgen für Mecklenburg-Vorpommern. In Abhängigkeit von der Vorfrucht wurden die Erträge, die Aufwendungen für Saatgut und Pflanzenschutz sowie die Höhe der N-Düngung aus den Betriebsergebnissen der Jahre 2012 bis 2014 ermittelt.

**Tab. 1: Definition typischer Fruchtfolgen in MV**

| Jahr | FF1 | FF2 | FF3 | FF4 | FF5 | FF6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ra | Ra | Ra | Ra | Ra | Ra |
| 2 | WW | WW | WW | WW | WW | WW |
| 3 | WG | WW | WG/WW | | SM | SM |
| 4 | | | | | WW | WG |

**So haben wir gerechnet:**
Die Berechnung der **Düngungskosten** für Phosphor und Kalium erfolgte nach Entzug, für Kalk nach Bodengehaltsklasse sowie auf Basis aktueller Preise des Erntejahres 2014/2015. Für Silomais wurden zur mineralischen Düngung von 100 kg N/ha auf den besseren und mit 60 kg N/ha auf den leichten Böden eine organische Düngung mit 30 $m^3$ Gülle, die monetär nicht bewertet wurde, sowie ein Preis von 3,50 €/dt angenommen. Die Kalkulation der **variablen Maschinenkosten** erfolgte mit KTBL-Daten. Als **Erzeugerpreise** wurden aktuelle Preise des Erntejahres 2015 (Marktinformation Ost, 33. KW) berücksichtigt.

Es werden immer die Mittelwerte vollständiger Rotationen miteinander verglichen.

**Ausgangssituation/Status quo**
Winterraps und Winterweizen dominieren die typischen Anbaufolgen in MV (Tab. 1, FF1– FF4). Im Status quo sind die wirtschaftlichen Unterschiede zwischen den dreifeldrigen Mähdruschfruchtfolgen gering (Abb. 1 und Abb. 2). Kurzfristig betrachtet erscheint die enge Anbauabfolge von Winterraps und Winterweizen (FF4) ökonomisch am günstigsten. Die Auswertung der mittleren N-Salden bestätigt die bekannten Probleme: In den Mähdruschfruchtfolgen wurde die bisher geltende 60-kg-Grenze nicht eingehalten (Abb. 3 und Abb. 4).
Dass Silomais bei sachgerechter Düngung Stickstoff sehr effizient verwerten kann, zeigen die mit Silomais aufgelockerten Mähdruschfruchtfolgen. Der N-Saldo liegt bereits im Status quo unter 60 kg N/ha und Jahr (Abb. 3 und Abb. 4, FF5 + FF6). Wirtschaftlich überraschend gut, oft besser als Mähdruschfruchtfolgen, schneiden die vierfeldrigen Maisfruchtfolgen ab (Abb. 1 und Abb. 2).

**Anpassungen sind notwendig**
Die Berechnungen berücksichtigen die zu erwartende Ertragsdegression der engen Raps-Weizen-Folge: Langfristig kann man von einem um fast ein Viertel geringeren Rapsertrag im Vergleich zu weiten Anbaupausen ausgehen. Das Ergebnis ist auf allen Standorten vergleichbar und weder ökonomisch noch ökologisch nachhaltig.

Ein hoher Anteil von Raps und Weizen in der Fruchtfolge trägt zu erhöhten Betriebsbilanzen bei. Um die Kontrollwerte einzuhalten, sind also Anpassungsstrategien notwendig wie z. B. die Absenkung des Düngungsniveaus, die Aufweitung enger Fruchtfolgen sowie die Vermeidung von Stoppelweizen. Bei gegebener Verwertung eignet sich u. a. Silomais und auf den leichteren Standorten Winterroggen.

**Einfluss der Anpassungen auf**

### … D4/5-Standorte

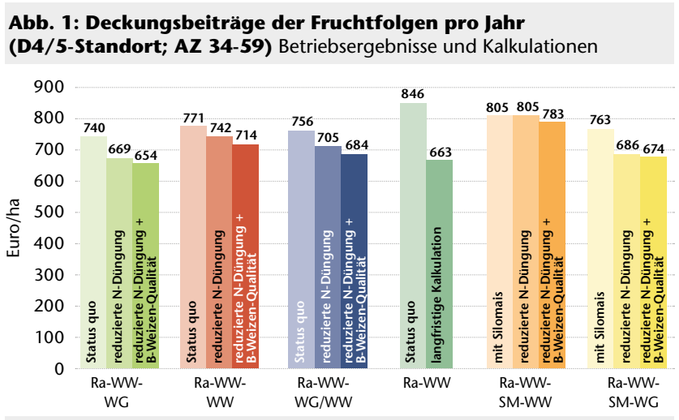
Auf den D4/5-Standorten mit Ackerzahlen zwischen 34 und 59 wurde die N-Düngung bei Raps von 232 auf 210 kg N/ha verringert, resultierend aus 170 kg N/ha im Erntejahr nach neuer Düngeverordnung ($DüV_{neu}$) und einer Herbstgabe von 40 kg N/ha. Zu Rapsweizen können nach $DüV_{neu}$ noch 190 kg N/ha ausgebracht werden, Stoppelweizen erhält 20 kg N/ha mehr. Die Menge zu Gerste wurde auf 160 kg N/ha gesenkt.

Die Kalkulation der möglichen Ertragsauswirkung erfolgte auf der Basis von Produktionsfunktionen aus langjährigen N-Steigerungsversuchen der LFA MV*. Es zeigte sich, dass das Absenken der N-Düngung auf den Ertrag nur geringen Einfluss hatte, da die ermittelten Funktionen im Bereich des Scheitels recht flach verlaufen: Der Ertrag von Weizen sinkt um 1,2 dt/ha und der von Raps um 0,9 dt/ha. Durch die drastische Reduzierung der N-Düngung zu Gerste um rund 40 kg/ha und aufgrund der Tatsache, dass Wintergerste nach Winterweizen steht, wird ein Ertrag von 65 dt/ha unterstellt.

Die Raps-Weizen-Silomais-Weizen-Fruchtfolge (FF5) bleibt bei allen Maßnahmen auf dem gleichen Niveau auf Platz eins (Abb. 1). Eng beieinander liegen die dreifeldrigen Mähdruschfruchtfolgen mit hohem Stoppelweizenanteil. Aufgrund des großen Preisabstands zum Qualitätsweizen sowie durch die niedrigen Gerstenerträge fallen die Fruchtfolgen mit Wintergerste ab.

Beim N-Saldo lassen sich gute Erfolge erzielen (Abb. 3). Alle drei- und vierfeldrigen Fruchtfolgen unterschreiten deutlich die 50-kg-Grenze. Hohe Erträge und eine moderate Reduzierung der N-Düngung können zum Erfolg führen. Von nur einjährigen Anbaupausen ist dringend abzuraten. Allerdings kann die Einhaltung der geforderten Rohproteingehalte für die Vermarktung als Qualitätsweizen bei sehr hohen Erträgen in Einzeljahren auf den günstigeren Standorten kritisch werden. Wird dann nur als Brotweizen vermarktet, verringert sich das wirtschaftliche Ergebnis nochmals um knapp 30 €/ha. Gleichzeitig kann es durch die geringeren Entzugswerte des B-Weizens schwieriger werden, die Grenze von 50 kg N/ha in der Bilanzierung einzuhalten. In der Kalkulation gelingt es dann nur noch mit FF1 und FF5.

**Abb. 1: Deckungsbeiträge der Fruchtfolgen pro Jahr (D4/5-Standort; AZ 34-59)** Betriebsergebnisse und Kalkulationen

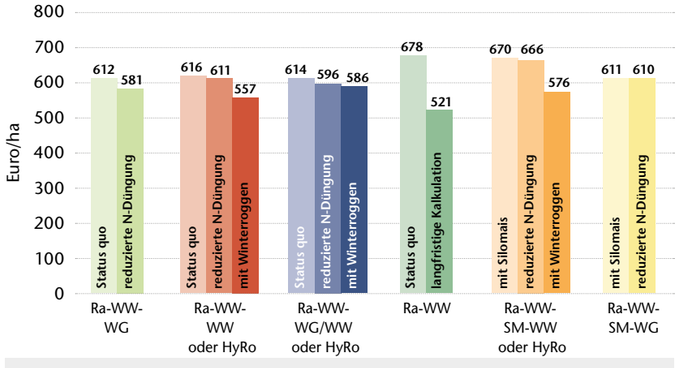



### … D3-Standorte

Auf leichten Sandböden mit Ackerzahlen von 28 bis 33 ist Ackerbau wesentlich unsicherer als auf den besseren Böden. Die Deckungsbeiträge liegen bereits im Status quo bis zu 170 €/ha unter dem Niveau der D4/5-Standorte (Abb. 2). Außerdem ist die Einhaltung der 60-kg-Grenze für die jährlichen N-Überschüsse schwieriger (Abb. 4).
Wie bei den besseren Böden lässt sich durch die Erweiterung der dreifeldrigen Mähdruschfruchtfolgen mit Silomais bei angemessener Düngungshöhe bereits im Status quo ein N-Saldo von knapp 50 kg/ha bei gleichzeitig ansprechendem wirtschaftlichem Ergebnis erzielen.

In den untersuchten Betrieben ist die N-Düngung auf den leichteren Böden für die geringeren Erträge sowie zum Erreichen des geforderten N-Saldos deutlich zu intensiv. Besonders dann, wenn die Erweiterung mit Silomais aus betrieblichen Gründen nicht infrage kommt, werden mit der $DüV_{neu}$ andere Anpassungen unumgänglich. In den Kalkulationen wird deshalb die N-Düngungshöhe zum Raps an das ökonomische Optimum von 196 kg/ha angepasst, zum Weizen je nach Vorfrucht um 6 bis 14 kg N/ha und zu Gerste auf 160 kg N/ha reduziert. Der durch die o. g. Produktionsfunktionen ermittelte Ertragsrückgang fällt hier ebenfalls marginal aus*. Lediglich bei der Wintergerste weisen die Praxisdaten auf einen Ertragsrückgang auf ca. 65 dt/ha hin.

**Abb. 2: Deckungsbeiträge der Fruchtfolgen pro Jahr (D3-Standort; AZ 28-33)** Betriebsergebnisse und Kalkulationen



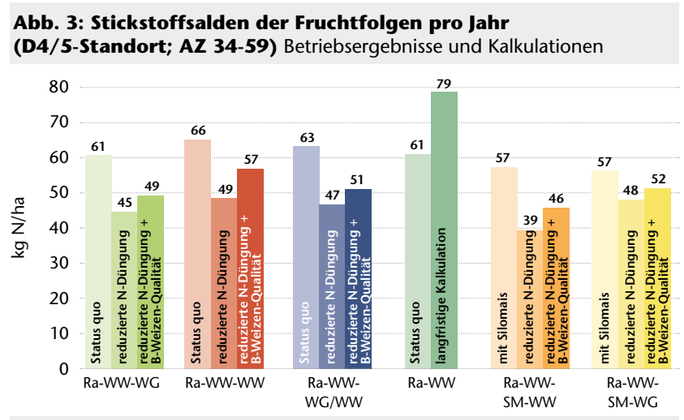

*Bull, Ines; Ziesemer, Andrea; Peters, Jana; Kape, Hans-Eberhard (2015): Stellungnahme zu Möglichkeiten der Qualitätsproduktion von Getreide und Raps in MV nach Umsetzung der neuen Düngeverordnung; Anfrage des LU MV vom 24.06.2015

Die Anpassung des Düngungsniveaus führte in der Berechnung zu einem leichten Absinken der Deckungsbeiträge (Abb. 2). Das Ziel, die 50-kg-Grenze im N-Saldo zu erreichen, wurde bei allen Mähdruschfolgen verfehlt (Abb. 4), hier müssen also weitere Anpassungen erfolgen. Da Winterroggen eine standorttypische Kultur der leichten Böden ist, werden in einem weiteren Schritt die Ergebnisse bei Ersatz des Stoppel- und Maisweizens durch Hybridroggen ermittelt. Dieser Austausch führt entsprechend der Betriebsdaten zu einer um 70 kg N/ha geringeren N-Düngung und lässt die N-Salden deutlich unter die 50-kg-Grenze sinken (Abb. 4). Jedoch verringert sich durch den Roggenanbau beim gegenwärtigen Preisgefüge die Wirtschaftlichkeit. In der Maisfolge (FF5) wirkt sich der Austausch mit -90 €/ha besonders negativ auf den Deckungsbeitrag aus, allerdings wäre die Einführung des Roggens nicht notwendig gewesen, da der N-Saldo schon vorher in Ordnung war.
Mit der Fruchtfolge Raps-Weizen-Gerste wurde der N-Saldo von 50 kg N/ha und Jahr knapp verfehlt. Hier muss die N-Düngung ggf. noch weiter reduziert werden.

**Bei der Modellierung ausgewählter Fruchtfolgen wurde dargestellt, dass mit einer moderaten Reduzierung der Düngungsintensität N-Bilanzgrenzen bei nur geringen wirtschaftlichen Einbußen eingehalten werden können. Dieser Vorteil gilt vor allem für die auf den besseren Standorten wirtschaftenden Betriebe. Auf leichteren Böden müssen ergänzende Anpassungen erfolgen. Aufgrund der besonders ungünstigen N-Effizienz des Stoppelweizens wird stattdessen auf diesen Standorten der Anbau von Roggen oder Triticale empfohlen.**

www.praxisnah.de/201545

**Abb. 3: Stickstoffsalden der Fruchtfolgen pro Jahr (D4/5-Standort; AZ 34-59)** Betriebsergebnisse und Kalkulationen



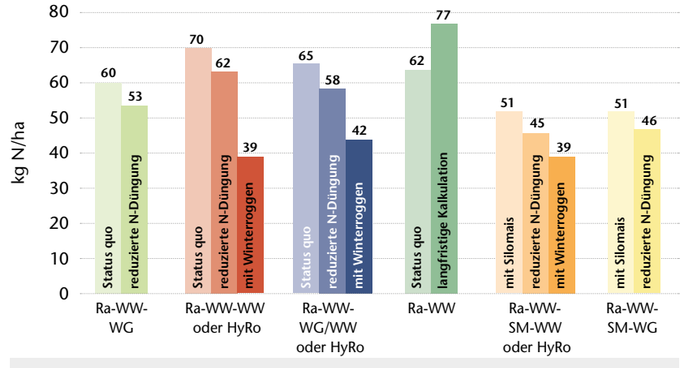

### Zusammenfassung

Voraussichtlich dürfen ab 2018 die betrieblichen N-Salden 50 kg N/ha nicht überschreiten. Da die Salden rückwirkend erstellt werden, zählt bereits das Erntejahr 2015 mit. Die meisten Landwirtschaftsbetriebe sind daher gezwungen, zeitnah z. B. Düngung und Fruchtfolgegestaltung zu optimieren. Neben Umweltstandards muss dabei jedoch auch die Wirtschaftlichkeit der Anbauverfahren berücksichtigt werden.

Bei moderater Reduzierung der Düngung können N-Bilanzgrenzen bei nur geringen wirtschaftlichen Einbußen eingehalten werden.

Pflanzenbaulich begründbare Anbaupausen sind langfristig ökologisch und ökonomisch von Vorteil. Wer auf Stoppelweizen verzichtet oder notwendigerweise die Fruchtfolgen erweitert, sollte die Vermarktungsoptionen für alternative Marktfrüchte wie z. B. Silomais und Roggen prüfen. Die mit Silomais aufgelockerten Mähdruschfruchtfolgen bieten die Möglichkeit zur Einhaltung der Bilanzgrenzen bei hohem Deckungsbeitrag.

**Abb. 4: Stickstoffsalden der Fruchtfolgen pro Jahr (D3-Standort; AZ 28-33)** Betriebsergebnisse und Kalkulationen



Silomais

# **Maximalerträge** auf leichten Standorten nachhaltig **produzieren**

Mais auf den typischen schwachen, sandigen Böden Norddeutschlands langfristig mit stabil hohen Erträge anbauen und gleichzeitig die Greening-Vorgaben erfüllen – das ist eine echte Herausforderung. Aber es ist möglich, wie Andreas Henze und Henrike Wulfmeyer erläutern.

Nördlich von Neumünster ist die Anzahl der Milchkühe und der Biogasanlagen im Vergleich zum übrigen Schleswig-Holstein und anderen Teilen Deutschlands sehr hoch. Sowohl für das Milchvieh als auch für die „Betonkuh" bietet der Mais die ideale Futtergrundlage: für das Milchvieh als hochverdaulicher Stärkelieferant und für die Biogasanlage als verlässlicher Methanproduzent. Doch nach vielen Jahren der Maismonokultur zeichnet sich für viele Betriebe ein Problem ab: Der Ertrag stagniert oder geht oft sogar zurück.

**Erträge gehen zurück**

In Schleswig-Holstein ermittelte die Rinderspezialberatung bei der Auswertung der Ergebnisse von über 500 Betrieben über einen Zeitraum von 10 Jahren nur einen Durchschnittsertrag von 12 Tonnen Trockenmasse bzw. 36 Tonnen Frischmasse pro Hektar! Bei gleichbleibendem Futter- bzw. Substratbedarf wird bei tendenziell rückläufigen Erträgen somit immer mehr Fläche benötigt. Da jedoch Ackerland häufig der limitierende Faktor ist und die Pachtpreise seit einigen Jahren kontinuierlich ansteigen, müssen also zwingend auf gleichbleibender Fläche stabilere und wieder höhere Erträge erwirtschaftet werden.

**Tab. 1: Fruchtartendiversifizierung nach Greening-Verordnung**

| Betriebe mit < 30 ha Ackerland | Betriebe mit > 30 ha Ackerland |
|---|---|
| Anbau von min. 2 Kulturen (Hauptfrucht max. 75 %) | Anbau von min. 3 Kulturen (Hauptfrucht max. 75 %, 2. Kultur max. 20 %) |

Quelle: nach Angaben des deutschen Bauernverbandes

**Tab. 2: Ökologische Vorrangfläche (ÖVF)**

| | Zwischenfrucht | Grasuntersaat | Leguminosen |
|---|---|---|---|
| Faktor mit dem die Maßnahme auf die 5 % ÖVF angerechnet wird | 0,3 | 0,3 | 0,7 |

Quelle: nach Angaben des deutschen Bauernverbandes

**Gründe für die Ertragsdepression**

Warum gehen gerade auf den sandigen, schwachen Standorten die Maiserträge zurück? Der Mais benötigt für die Wurzelbildung ein gut durchlüftetes Bodengefüge. Nur so kann er eine enorme Wurzeltiefe von bis zu 1,5 m erreichen und die Pflanze im Laufe der Vegetation mit Wasser und den notwendigen Nährstoffen versorgen. Über die Jahre reduzierte Humusgehalte, eine stark reduzierte Bodenbearbeitung sowie die hohen Gewichte der Erntefahrzeuge haben die Struktur der Böden oft dramatisch geschädigt. Strukturgeschädigte Böden weisen häufig Dichtlagerungen der Sedimente auf, die es den Maiswurzeln erschweren, mehr Bodenvolumen zu durchdringen. Maximale Maiserträge auf strukturgeschädigten Böden sind somit nicht realisierbar. Es muss also das Ziel sein, dass Bodengefüge durch pflanzen- und ackerbauliche Maßnahmen aufzulockern und somit (wieder) idealere Voraussetzungen für einen ertragreicheren Maisanbau zu schaffen.

**Greening bei Fruchtfolgeplanung berücksichtigen**

Durch das 2015 eingeführte Greening-Programm sind die EU-Agrarprämien an Maßnahmen wie die Einhaltung einer Fruchtartendiversifizierung (s. Tab. 1), die Bereitstellung einer ökologischen Vorrangfläche in Höhe von 5 % der gesamten Ackerfläche und die Erhaltung von Dauergrünland gekoppelt (s. Tab. 2). Damit stehen viele Landwirte* vor der Herausforderung, einerseits die Greening-Vorgaben einzuhalten und andererseits die betriebsbedingt notwendigen Mengen an Futter für Milchvieh bzw. die Biogasanlage wirtschaftlich zu produzieren.

Das ist schwierig, aber sicher nicht unmöglich. Eine gute Planung der Fruchtfolge erweist sich dabei häufig als Schlüssel zum Erfolg. Für Betriebe mit einem hohen Bedarf an Silomais kann aus ackerbaulicher Sicht bei einer gezielten Planung der Fruchtfolge zum einen die Greening-Vorgabe erfüllt und gleichzeitig ein Beitrag zur Erhaltung der Bodengesundheit geleistet werden.

**Fruchtfolgebeispiele**

Für **Biogasbetriebe** ist es in erster Linie wichtig, preiswerte Rohstoffe für die Biogasanlage bereitzustellen. Hier könnte eine dreigliedrige Fruchtfolge, wie sie ab 30 ha Ackerland Pflicht ist, wie folgt aussehen:

Beispielbetrieb mit 100 ha Ackerfläche

1. **75 ha:** Silomais
2. **20 ha:** Roggen-GPS (geeignete Hybridroggensorten sind z.B. SU Phönix oder SU Performer)
   - mind. 15 ha: Zwischenfruchtanbau nach GPS-Ernte, z.B. mit Mulchsaat geeigneten Zwischenfruchtmischungen wie viterra® Mulch
3. **5 ha:** Ackergras, z.B. TETRASiL® Mineral

Gerade in Norddeutschland bzw. allgemein in Regionen mit relativ kurzer Vegetationszeit empfehlen sich ertragreiche, frühe Silomaissorten, die bereits Mitte September die Siloreife erreichen (z.B. Mallory oder Milkstar). Da diese das Feld zeitig räumen, reicht die Zeit noch aus, Roggen-GPS im Anschluss anzubauen. Neben Silomais und GPS-Roggen kann auch die dritte Kultur, das Ackergras, als Substrat in der Biogasanlage vergoren werden. Um die Greening-Auflage bzgl. der ökologischen Vorrangfläche zu erfüllen, erfolgt nach der GPS-Ernte die Aussaat der Zwischenfrucht z.B. viterra® Mulch (Ölrettich „Compass" + Sandhafer „Pratex"). Da diese einen äußerst positiven Einfluss auf die Bodenstruktur und das Bodenleben hat, hat sie einen sehr guten Vorfruchtwert für den darauf folgenden Maisanbau. Längerfristig betrachtet, tragen solche Zwischenfruchtmischungen zur Verbesserung der Bodenstruktur bei, mit den bereits genannten Vorteilen für den Mais.

Für **Milchviehbetriebe** steht der Bedarf an qualitativ sehr hochwertigem Futter im Vordergrund. Hier empfiehlt sich eine ähnliche Gestaltung der dreigliedrigen Fruchtfolge:

1. **75 ha:** Silomais
2. **20 ha:** Roggen
   - Greeningauflage: min. 15 ha: Zwischenfruchtanbau nach GPS-Ernte, z.B. viterra® Universal
3. **5 ha:** Ackergras bzw. Futterrüben

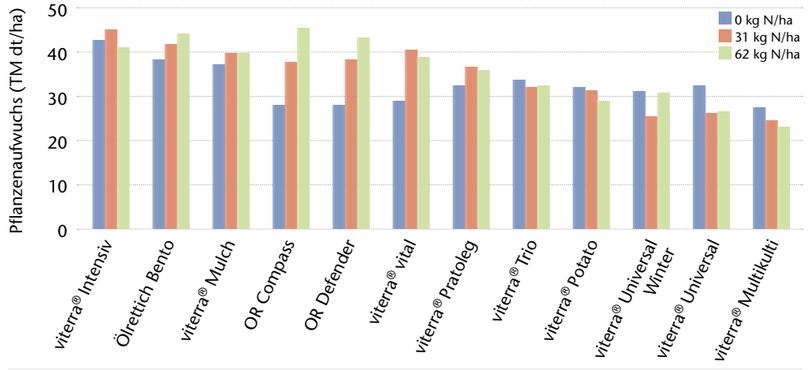
Bei der Wahl der Maissorte zählen neben dem Ertrag die den Futterwert bestimmenden Eigenschaften. Eine gute Wahl ist z. B. der hochzellwandverdauliche frühe Silomais Milkstar. Da Roggen-GPS mit durchschnittlich ca. 5,8 MJ NEL eine deutlich geringere Energiedichte als Mais aufweist (ca. 6,8 MJ NEL), empfiehlt es sich, kornertragsstarke Roggensorten zu wählen (z.B. SU Performer, SU Mephisto). Mit diesen Sortentypen kann man sich je nach Situation für GPS oder Körnerroggen entscheiden: Steht zu befürchten, dass die Silomaiserträge zu schwach ausfallen, kann zumindest ein Teil der Fläche als Roggen-GPS geerntet werden. Verläuft das Jahr für den Mais hingegen gut, bleibt der Hybridroggen bis zur Körnerreife stehen. Neben dem Kornertrag von evtl. 80 dt/ha fallen auch ca. 90–100 dt/ha Stroh an, die dann z. B. zum Einstreuen der Abkalbeställe und Kälberboxen eingesetzt werden können und die Kosten für den Zukauf von Stroh verringern. Wenn das Stroh abgefahren wurde, gestaltet sich die Saatbettvorbereitung zur Zwischenfrucht einfacher. Bleibt das Stroh auf dem Feld, muss es sehr gut gehäckselt werden. Eine N-Düngung zur Zwischenfrucht ist Pflicht: ca. 30–50 kg N/ha, zudem fördert der Stickstoff die Strohrotte. In einem norddeutschen Versuch wurde die Reaktion unterschiedlicher Zwischenfrüchte und Zwischenfruchtmischungen auf eine N-Düngung untersucht (s. Abb. 1). Bei fast allen Prüfgliedern reichte unter schleswig-holsteinischen Bedingungen eine Gabe von 31 kg N/ha aus, um überzeugende Masseerträge zu bringen. Höhere Gaben brachten meist nur noch einen geringen Ertragszuwachs oder sogar Ertragsrückgänge.

Mit hochleistungsfähigen Roggenhybriden ist man sehr flexibel.

Da im Rahmen der Greening-Auflagen die Zugabe von Mineraldünger nicht erlaubt ist, kann organischer Dünger auf die Stoppel gefahren werden. Wichtig ist jedoch eine gute Einarbeitung, denn in einem feinkrümeligen Saatbett können die jungen Pflanzen sofort und ungestört wachsen. Eine Alternative der 5 % Ackergras stellt die Futterrübe dar, die in der Rindviehfütterung für ihren hohen leistungs- und gesundheitsfördernden Futterwert bekannt ist.

**Abb. 1: TM-Aufwuchs verschiedener Zwischenfrüchte in Abhängigkeit der Stickstoffdüngung**

Ort: Goldbeck; S–SI; 25–35 BP, Vorfrucht WW, Aussaat 14.08.2014; Beerntung 12.11.2014




Quelle: P.H. Petersen 2014

**Fazit**

**In maisbetonten Fruchtfolgen sind die Greening-Auflagen verhältnismäßig einfach umzusetzen. Gerade in Regionen, in denen der Mais grenzwertige Leistungen bringt, sollten diese Vorgaben als Chance begriffen werden: Erweiterte Fruchtfolgen, besonders die Eingliederung einer Zwischenfrucht, leisten einen erheblichen Beitrag zum Erhalt und Wiederaufbau der Bodenfruchtbarkeit, was langfristig wieder zu stabileren und höheren Maiserträgen führt.**

www.praxisnah.de/201546

* Lesen Sie hierzu bitte die Erklärung auf Seite 1

Mais

# **Die Saison 2015** – Erkenntnisse aus einem Extremjahr

Eine regional sehr unterschiedliche Maissaison liegt fast hinter uns. Kälte im Frühjahr, extreme Trockenheit und Hitze im Sommer haben dem Mais mehr oder weniger zugesetzt – mit zum Teil erheblichen Unterschieden zwischen Reifegruppen und Typ. Ein interpretierender Rückblick von Henrike Wulfmeyer, SAATEN-UNION.

Bei einer recht stabilen Anbaufläche von ca. 2.558.000 ha waren die Aussaatbedingungen bundesweit nahezu optimal. Bedingt durch Wetterextreme im Frühjahr als auch im Sommer haben sich die Maisbestände in diesem Jahr regional jedoch sehr unterschiedlich entwickelt.

**Norddeutschland**
Im Norden Deutschlands war die Aussaat mit Ausnahme der Flächen nach Ackergras bzw. Grünschnittroggen Anfang Mai beendet. Die kühlen Monate Mai und Juni sorgten dann vor allem auf den tiefgründigen und kalten Böden für eine zögerliche Entwicklung der Bestände. Stressbedingt zeigten viele Pflanzen Bestockungstriebe sowie eine violette Färbung. Von Vorteil waren dabei Sorten mit einer guten Jugendentwicklung, die diese Entwicklungsphase schnell durchwachsen konnten (z.B. Mallory, Ayrro, Milkstar, Sunshinos, Alduna).
Zunächst fehlten dem Mais zwei Wochen Vegetationszeit, was sich auch an der späteren Blüte zeigte. Einige Betriebsleiter befürchteten eine Futterknappheit und ernteten daher vermehrt Roggen- bzw. Triticale-GPS. Meistens war die Sorge – rückwirkend ist man immer schlauer – unbegründet, da reichliche Niederschläge und optimale Temperaturen zur Blüte dafür sorgten, dass der Vegetationsrückstand wieder weitestgehend aufgeholt werden konnte. Zur Zeit des Redaktionsschlusses konnte für Norddeutschland mit einer guten Silomaisernte gerechnet werden.

**Ostdeutschland**
Kälte und Trockenheit charakterisierten auch das Frühjahr im Osten Deutschlands. Nach einer normalen Aussaat war es sehr trocken und kühl, sodass auch hier eine gute Jugendentwicklung der Sorten sehr wichtig war. Die erste Hitzeperiode im Juni mit Temperaturen um die 35 °C sorgte dann für Trockenstress. Diese Kombination führte zu eingeschränkten Wuchshöhen von durchschnittlich 2 Metern, teilweise lagen die Bestände noch 50 Zentimeter darunter. Unter diesen Bedingungen waren vergleichsweise trockentolerante Sorten (z.B. Alduna, Susann) klar

Sorten wie Subito, Sumaris, Alduna oder Susann generieren Ertrag über den Kolben und reagieren bei Trockenheit weniger empfindlich.

im Vorteil. Auch Sorten, die den Ertrag hauptsächlich über den Kolben generieren, waren vorteilhaft. Wenn diese einmal gut befruchtet sind, sind hohe Erträge relativ sicher. Die Ernteprognosen fallen in Ostdeutschland allgemein eher verhaltend aus, wobei abzuwarten bleibt, inwieweit sich der Trockenstress auf die Qualitäten ausgewirkt hat. Erste Flächen wurden bereits Mitte August gehäckselt, die breite Masse folgte dann in der ersten Septemberhälfte.

**Westdeutschland**
Zwar war die Witterung während der Maisaussaat meist sehr gut, aber die Bodenbearbeitung war regional auf schweren und noch feuchten Standorten durchgeführt worden, was die Struktur der Böden teilweise massiv schädigte. Mais jedoch ist sehr dankbar für einen gut strukturierten Boden, bzw. reagiert auf Strukturschäden besonders dann empfindlich, wenn weitere ungünstige Faktoren hinzukommen. Durch stark einsetzende Niederschläge war trotzdem auch auf schlecht bearbeiteten Böden ein relativ homogener Feldaufgang zu erkennen.
Bei einer langen Kältephase in der Jugendentwicklung taten sich besonders Sorten der mittelspäten und späten Reifegruppe schwer, bei ihnen wird eine Ertragsminderung erwartet. Frühe Sorten traf es dagegen weniger hart. Im Anschluss an die Kälte folgte wie in vielen anderen Bereichen Deutschlands die Hitze – die vegetative Massenentwicklung verlief deutlich schlechter als in Normaljahren und das Fahnenschieben setzte überhastet ein. Zur Blüte herrschte dann erneut Hitzestress. Allerdings rettete der gerade noch rechtzeitig einsetzende Regen die Situation, sodass die Bedingungen für Pollenschüttung und Befruchtung gut waren. Zur Kornfüllungsphase herrschte anhaltend gute Feuchtigkeit bei einem guten Temperatursummenangebot.

Die Ernteprognosen* für CCM- und Körnermais sind daher recht optimistisch, auch bei Silomais wird eine energiereiche Silage mit maximal durchschnittlicher Gesamttrockenmasseleistung erwartet.

**Süddeutschland**
In Süddeutschland waren die Witterungsbedingungen bereits zur Aussaat äußerst unterschiedlich. In Südbayern mussten bedingt durch starke Niederschläge nach der Aussaat, einige Bestände nachgesät werden. In Baden-Württemberg herrschten ab Mitte April optimale Aussaatbedingungen. Generell war auch in den südlichen Bundesländern eine zügige Jugendentwicklung gefordert, Pflanzen auf strukturgeschädigten Böden waren besonders benachteiligt. Ab Juni herrschte dann die Trockenheit und Hitze zur Maisblüte und während der Kornfüllung. Infolge hoher Tagestemperaturen zeigen sich Befruchtungsprobleme und so ist die Kolbenfüllung häufig unvollständig, auch komplett kolbenlose Pflanzen waren in der Rheinebene vorzufinden.

Die Spanne geht sehr weit auseinander: In Regionen mit günstigen Gewitterniederschlägen wird die Ernte vermutlich durchschnittlich. Auf schwachen, sandigen Standorten jedoch wurden die Bestände bereits Mitte August notreif, Kolben wurden meist gar nicht gebildet. Hinzu kommt, dass die Silierfähigkeit infolge des hohen Anteils an dürren Pflanzenteilen herabgesetzt ist. Durch die befürchtete Futterknappheit wurden viele der ursprünglich als Körnermais geplanten Flächen in diesem Jahr als Silomais geerntet. Erste geerntete Bestände bringen 20–30 % geringere Erträge als im Vorjahr. Eine gute Ernte wird dort erwartet, wo der Mais in einer guten Bodenstruktur wachsen und somit an die Feuchtigkeit in tieferen Schichten gelangen konnte. Hohe Qualitäten werden hauptsächlich kurze Bestände mit einer guten Kolbenbildung liefern.

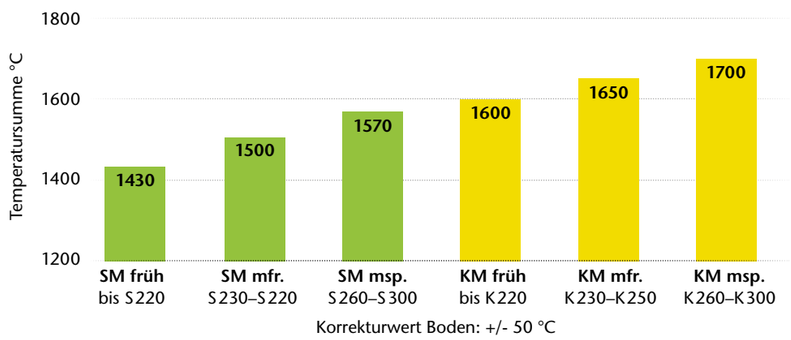
**Bei der Sortenwahl nicht von guten Maisjahren ausgehen, sondern von weniger guten**
Nach zwei guten bzw. sehr guten Maisjahren hat es uns 2015 teilweise voll erwischt. Aus ackerbaulicher Sicht ist für den Mais eine gute Bodenstruktur sehr wichtig. Und gerade in schwierigen Jahren wie diesem leidet Mais unter schlechter Bodenstruktur und reagiert entsprechend mit frühzeitigen Stresssymptomen. Dies konnte in allen Regionen beobachtet werden. Der Einsatz von Zwischenfruchtmischungen ist ein probates Mittel, mittelfristig die Bodenstruktur aufzubauen bzw. zu erhalten.

Es hat sich besonders im Norden gezeigt, wie wichtig eine für die Region geeignete Reifegruppe ist. In warmen, sehr günstigen Jahren erreichen zwar auch im Norden mittelspäte Sorten sicher die Siloreife. Wenn aber die Entwicklung witterungsbedingt verzögert ist, sind es die späteren Sorten, die Probleme bekommen und die Siloreife unter Umständen nicht mehr erreichen. Mithilfe des Temperatursummen-Bedarfes (s. Abb. 1) lassen sich geeignete Sorten finden: Je höher die durchschnittliche Temperatursumme der Anbauregion ist, desto spätreifer kann die Sorte gewählt werden.

Sorteneigenschaften wie eine rasche Jugendentwicklung und Trockentoleranz werden in ungünstigen Jahren besonders wichtig. Leider finden bei der Sortenentscheidung diese Parameter noch viel zu wenig Beachtung.

**Fazit**
**Witterungsbedingungen kann niemand beeinflussen. Allerdings kann durch ackerbauliche Maßnahmen und eine standortangepasste Sortenwahl, bei der neben dem Ertrag auch gezielt auf spezifische Sorteneigenschaften geachtet wird, das Risiko von Ertragseinbußen minimiert werden.**

**Abb. 1: Temperatursummen-Bedarf Mais**
Aussaat bis Ernte




Quelle: nach Daten der LfL Bayern

* Ertragsprognosen in diesem Beitrag beziehen sich auf die Zeit bis Redaktionsschluss.

www.praxisnah.de/201547

# Das N-Management auch bei Leguminosen überdenken

Die Hauptthemen der neuen Düngeverordnung sind die Verschärfung der N-Bedarfsermittlung, der N-Bilanzüberschüsse und der Düngesperrfristen. Welche Auswirkungen hat das auf Leguminosen? Können sie als N-Fixierer in der Fruchtfolge eingesetzt werden?

Körnerleguminosen können je nach Art und Ertragsvermögen 150–300 kg N/ha fixieren (siehe Tab. 1). Diese Stickstoffmenge wird durch Pflanzenkraft aus der Luft produziert ohne fossile Energieträger in Anspruch zu nehmen. Zwar haben dadurch Körnerleguminosen eine besonders positive Energie- und Ökobilanz, dennoch wird im betrieblichen Nährstoffvergleich die N-Bindung durch Leguminosen gleichberechtigt der mineralischen D-Düngung bewertet. Dies wird sich auch mit der neuen Düngeverordnung nicht ändern.

**Ackerbohnen und Winterraps sind als Vorfrucht vergleichbar**

Ein häufig nachgewiesener Fruchtfolgeeffekt ist neben dem Mehrertrag der Nachfrucht, die Erhöhung der Nährstoffverfügbarkeit in der Fruchtfolge und eine Stickstoffdüngungseinsparung bei Mineraldüngern von 20–40 kg N/ha in der Folgefrucht. Die aktuelle Düngeverordnung berücksichtigt dies und sieht einen Abschlag von 30 kg N/ha auf die N-Bedarfsermittlung der Nachfrucht vor.

Die zukünftige Düngeverordnung wird ab 2016 nur noch einen Abschlag von 10 kg N/ha berechnen entsprechend dem von Raps. Sie unterstellt dabei, dass Erbsen und Ackerbohnen laut jüngsten Untersuchungen nur einen ähnlichen guten Vorfruchtwert haben wie Winterraps. Hintergrund: Die jüngste Untersuchung der Universität Kiel und der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (gefördert durch die UFOP) zeigen in 2012–2014, dass unter den Bedingungen des Versuchsstandortes in Schleswig-Holstein die Vorfrucht Ackerbohne vergleichbar hohe Stickstoffmengen für die Nachfrucht Winterweizen zur Verfügung stellt wie die Vorfrucht Winterraps. (Abb. 1)

**Tab. 1: N-Entzüge und N-Fixierung ausgewählter Leguminosen**

| Fruchtart | Korner-trag | N-Gehalt | N-Aufnahme | N-Fixierungleistung (Korn+Stroh) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | dt/ha | kg/dt FM | kg/ha | kg/dt FM | kg/ha |
| **Ackerbohnen** | **40** | **4,10** | **164** | **5,00** | **200** |
| **Erbsen** | **40** | **3,60** | **144** | **4,40** | **175** |

Quelle: Verändert: LfL Bayern 2013; LELF Brandenburg 2000

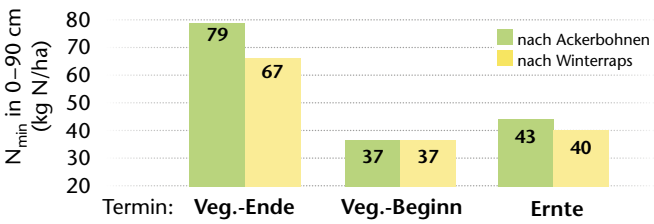
**Noch kommt zu wenig Stickstoff in der Folgefrucht an**

Sowohl Ackerbohnen als auch Raps hinterlassen nach der Ernte eine hohe Menge an Stickstoff in den Ernteresten (Abb. 1). Die ackerbauliche Herausforderung besteht darin, diese Nährstoffmengen über die Wintermonate so zu konservieren, dass sie durch die Nachfolgekultur(en) möglichst verlustarm genutzt werden. Eine optimierte Fruchtfolge könnte den N-Transfer in die Nachfrucht verbessern und so den Vorfruchtwert der Leguminosen steigern. Winterweizen profitiert von der Vorfrucht Ackerbohne, doch mit einer N-Aufnahme von 20 kg N/ha im Herbst kann diese Kultur bei Weitem den N-Pool nicht ausschöpfen. Eine N-bedürftigere Folgekultur wie Wintergerste, Winterraps oder eine Zwischenfrucht sind idealere „catch crops“.

**Um die N-Effizienz im Ackerbau zu steigern, steht neben N-reduzierter Wirtschaftsweise auch die Fruchtfolgegestaltung in der Diskussion. Derartige Fragestellungen werden zzt. intensiv von einigen pflanzenbaulichen Instituten mit konkreten Versuchsreihen bearbeitet. In den kommenden Jahren wird sich aufgrund der erzielten Ergebnisse und Erfahrungen aus der Praxis sicher einiges in bundesweiten Fruchtfolgen ändern – man darf gespannt sein!**

*Silke Hadenfeldt*

**Abb. 1: Einfluss der Vorfrucht auf die $N_{min}$-Gehalte im Weizen in 0–90 cm zu verschiedenen Terminen in der ungedüngten Variante**
(Mittel über 2012/13 und 2013/14)




Quelle: UFOP 2015

www.praxisnah.de/201548

ciagreen.de
Maximalmais 2015/2016
SU Mais. Maximaler Erfolg.
Mais
SUNSTAR
S240 K250
Kältetolerant, gesund, standfest, hoch verdaulich und flexibel als Silo-, Biogas- und Körnermais
SUSANN
S 260 K 280
Sehr ertragstreuer Silo-, Biogas- und Körnermais mit hohem Ertrag in allen Nutzungsrichtungen
SUNSHINOS
S210 K210
Körner- und Silomais mit überdurchschnittlichem Kornertrag, dabei standfest & kolbengesund
www.saaten-union.de
SAATEN UNION
Züchtung ist Zukunft

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?