

# *praxisnah*

FACHINFORMATIONEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

ZÜCHTUNG · PRODUKTION · VERWERTUNG

## **STROH**

**Strom oder Stroh?  
Bestimmt der Sortentyp den Strohertrag?**

## **FÜTTERUNG**

**1.000 Liter mehr vom Grünland  
Futterraufnahme ist „Kopfsache“**

## **UMWELT**

**Rechnen sich Umweltprogramme?  
Raps: Reduzierung der ersten N-Gabe möglich?**



bringt mehr ...

**Jetzt den Grundstein für  
das nächste Jahr legen!**

**TETRASIL®-ACKER Multi**  
Viel Energie vom Acker

**GISEL (4n)**  
Viel Gas vom Gras

Mit Kammer-  
Empfehlung

**Ackerfutter**

INFO-TELEFON: 04351/736-0

Aktuelle Gräser-Infos unter  
[www.saaten-union.de](http://www.saaten-union.de)

**SAATEN  
UNION**  
*Züchtung ist Zukunft*



**DER GESUNDE MILCHMAIS.**

**AYRRO MACHT  
MÄCHTIG MEHR  
MILCH.**

5320, K720

AYRRO verbindet mehr Masseertrag mit  
mehr Energie aus der Faser. Für eine tier-  
gerechtere Fütterung und effektivste  
Milchproduktion. Jetzt bestellen!

SAATEN-UNION GmbH,  
Telefon 05 11/7 26 66-0

WEITERE INFOS:  
[WWW.SAATEN-UNION.DE](http://WWW.SAATEN-UNION.DE)

**SAATEN  
UNION**  
*Züchtung ist Zukunft*



# Haben Sie Anregungen oder Anmerkungen zur *praxisnah*?

Dann rufen Sie uns gerne unter 05 11/7 26 66-242 an oder faxen Sie uns an die 05 11/7 26 66-300. Bei inhaltlichen Fragen zu einzelnen Artikeln wenden Sie sich bitte direkt an die Autorinnen und Autoren. Die Kontaktdaten finden Sie in der untenstehenden Autorenliste.

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

## Dr. Steffen Beuch

Züchtung Hafer/Saatzuchtleiter,  
Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH Saatzucht Granskevitz  
Tel. 03 83 09/1308  
nord.granskevitz@t-online.de

## Dr. Anke Boenisch

Redaktion *praxisnah*  
Tel. 05 11/72 666-242

## Christian Börries

Geschäftsführung  
W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG  
Tel. 0 52 08/91 25-0  
info@wvb-eckendorf.de

## Sven Böse

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

## Dr. Georg Eller

Herdenmanagement Consulting & Service  
Tel. 0 95 23/14 11  
eller@herdenmanagement.com

## Dr. Joachim Moeser

Koordination Bioenergie  
Tel. 05 11/72 666-231  
joachim.moeser@saaten-union.de

## Dr. Klaus Sieling

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Tel. 04 31/880 13 96  
sieling@pflanzenbau.uni-kiel.de



Bildquelle: praxisnah/Boenisch

**klimateutral gedruckt**  
www.natureOffice.com /



Seit der Ausgabe 1/2009 wird die *praxisnah* klimateutral gedruckt.

Jede Art der industriellen Produktion erzeugt klimaschädliches CO<sub>2</sub>. Wir gleichen das bei dem Druck der *praxisnah* freigesetzte CO<sub>2</sub> in einem Aufforstungsprojekt in Panama aus. Das Projekt neutralisiert in der Atmosphäre befindliches CO<sub>2</sub>.

## Inhalt

| SEITE

### ROHSTOFF STROH

Strom oder Stroh? | 2-3

Bestimmt der Sortentyp den Strohertrag? | 4-5/20

### UMWELTPROGRAMME

#### TEIL I

Umweg Umwelt –

Rechnen sich MEKA, PAULa & Co.? | 6-9

### QUALITÄTSHAFER

Der Markt wächst | 10-11

### FÜTTERUNG

Tiergesundheit hängt vom Futter ab | 12-13

### GRÜNLAND

Intensives Grünlandmanagement lohnt! | 14-15

### BIOGAS

Futtermühen als Alternative? | 16-17

### WINTERRAPS

Reduzierung der ersten

Stickstoffgabe möglich? | 18-19

#### Impressum

Herausgeber und Verlag: CW Niemeyer, Buchverlage GmbH  
Osterstraße 19, 31785 Hameln, Leitung: Hans Freiwald

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

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

Anzeigen: Gestaltung: c.i.a. communications GmbH, Köln  
Verantwortlich: Oliver Mengershausen,  
Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,  
Tel. 05 11/72 666-211

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

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

Erscheinungsweise: viermal jährlich: 21. Jahrgang

Alle Ausführungen nach bestem Wissen unter Berücksichtigung von Versuchsergebnissen und Beobachtungen. Eine Gewähr oder Haftung für das Zutreffen im Einzelfall kann nicht übernommen werden, weil die Wachstumsbedingungen erheblichen Schwankungen unterliegen. Bei allen Anbauempfehlungen handelt es sich um Beispiele, sie spiegeln nicht die aktuelle Zulassungssituation der Pflanzenschutzmittel wider und ersetzen nicht die Einzelberatung vor Ort.

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

# Strom oder Stroh?

Stroh wird knapp und wertvoll: in erster Linie als Humusbildner jedoch auch als Energie- und als Rohstofflieferant. In mehreren Projekten nimmt sich die SAATEN-UNION des Themas an, züchterisch und produktionstechnisch. So können die Getreidesorten zukünftig auch hinsichtlich des GPS- und Strohertrags detailliert beschrieben und entsprechende Anbauverfahren entwickelt werden. Zunächst ist jedoch zu klären, welches Nutzungspotenzial es überhaupt für Stroh gibt und in welchem Umfang es dem Bodenkreislauf entzogen werden kann.

Am weitesten fortgeschritten ist die Gesamtpflanzenbewertung bei Winterroggen, hier gibt es neben der Körnerprüfung bereits eine spezielle Wertprüfung für den GPS-Ertrag.

Stroh ist kein „Reststoff“ sondern ein wertvolles Ernteprodukt! Das reichlich enthaltende Lignin ist eine der energiereichsten organischen Verbindungen. Deshalb wird bei der Verbrennung besonders viel Wärme frei und deshalb bildet Stroh abbauresistenten Dauerhumus.

Verwendung für Stroh über traditionelle Nutzungen hinaus gibt es zukünftig genug.

- In Niedersachsen soll das Strohkraftwerk Emlichheim 2011 mit 50 MW Stromleistung ans Netz gehen und dabei gleichzeitig 200 MW Nutzwärme bereitstellen, weitere Kraftwerke in Cloppenburg und Kyritz sind in Planung. Jede dieser Anlagen benötigt 75.000 t Stroh jährlich, die reichlich anfallende Asche (3.500 t) soll als Mineraldünger zurück auf die Felder. Würde – nach dem Vorbild Dänemark – ein Viertel des deutschen Strohaufwuchses energetisch genutzt, könnten über 200 solcher Anlagen zukünftig etwa fünf Prozent der Wohnenergie für Deutschland liefern!
- Die USA streben an, bis 2022 16 Mrd. t Ethanol auf Zellulosebasis zu produzieren – mehr als aus Getreidekorn! Auch in Europa werden mittelfristig „Biokraftstoffe der 2. Generation“ Stroh für sich reklamieren.
- Langfristig wird Stroh zudem als Lignocellulose-Lieferant für die Herstellung verschiedener Plattformchemikalien in Bioraffinerien diskutiert.

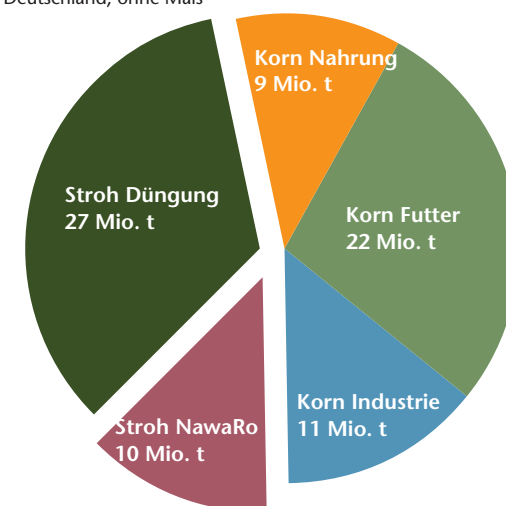
## Wie viel Stroh kann runter vom Acker?

In den letzten Jahren widmete sich eine Reihe von Studien dieser Fragestellung. Die Schätzungen der Institute variieren je nach Szenario zwischen 10 und 60 % (Münch 2008). Ein entscheidender Unsicherheitsfaktor bei all diesen Kalkulationen ist die Bewertung der Humuswirkung. Nach VDLUFA-Richtwerten liefert 1 t Stroh 80–110 kg Humus-C, wobei die unteren Werte für unterversorgte Böden, die oberen für Böden in gutem Zustand anzusetzen sind. Diese Schätzwerte basieren jedoch auf Versuchen in Ostdeutschland, dessen eher kontinentales Klima höhere Humusgehalte begünstigt.

Für die humideren Anbau Räume West- und Süddeutschlands ist die Humuswirkung der organischen Düngung eher geringer einzuschätzen. Gleichzeitig baut sich in diesen umsetzungsstärkeren Regionen Humus schneller ab, die Humusbilanz wird also doppelt strapaziert. Berücksichtigt man zudem den zunehmenden Silomaisanbau und die humuszehrende Wirkung wärmerer Winter, stehen im Bundesdurchschnitt voraussichtlich nicht mehr als 30 % des Strohs als Nachwachsender Rohstoff zur Verfügung. Bei einer Ernte von

**Abb.1: Was tun mit 80 Mio. t Korn und Stroh?** Perspektivische Schätzung für ein jährliches Aufkommen von 42 Mio. t Korn und 37 Mio. t Stroh

Deutschland, ohne Mais



Quelle: Böse

42 Mio. t Korn (ohne Mais) fallen jährlich in Deutschland schätzungsweise 37 Mio. t Stroh an. Dieses Aufkommen errechnet sich bei Stroh/Korn-Verhältnissen von 0,8 bei Gerste, 0,9 bei Weizen sowie 1,0 bei Roggen, Triticale und Hafer – m i t Berücksichtigung der Stoppelreste und der Spreu! Über alle Anbauregionen und Getreidearten errechnen sich daraus bis zu 10 Mio. t Stroh als Nachwachsender Rohstoff (Abb. 1).

## Was ist Stroh wert?

Der Ersatzkostenwert des verkauften Strohs bemisst sich zuerst einmal nach dem Nährstoffentzug. Bei gegenwärtigen (!) Düngerpreisen wären das 1,80 €/dt. Zusätzlich sind die eingesparten Kosten für den Anbauhäcksler sowie die höheren Ausbringungskosten für Mineraldünger zu berücksichtigen. 50 dt Stroh im Schwad wären danach gegenwärtig mit 80–85 €/ha zu bewerten, gepresst in Quaderballen mit ungefähr 170 €/ha, auf dem Hänger mit etwa 210 €/ha.

Auf Standorten mit knapper organischer Substanz ist zudem der Verlust an Dauerhumus zu bewerten. Die LVFL Brandenburg kalkuliert, dass die Substitution der Humuswirkung über die Ausbringung von Fertigkompost mit 2,06 €/dt Stroh zu Buche schlagen würde. Zugrunde gelegt ist hierbei ein Preis von 15 €/t Fertigkompost in 30 km Entfernung. Noch teurer wäre es, die Strohabfuhr durch Umstellungen in der Fruchtfolge auszugleichen. Um beispielsweise die Wirkung von 200 t Stroh auszugleichen, müssten 15 ha Silomais durch 20 ha zweijähriges Ackergras ersetzt werden. Daraus errechnen sich Humusersatzkosten von 2,72 €/dt Stroh.

Wo dagegen die Humusgehalte in Ordnung sind, kann auf die Bewertung der Humuswirkung ver-

zichtet werden. Denn der Humusgehalt kann nicht über das standortspezifische Gleichgewicht hinaus angehoben werden, stattdessen steigen die Risiken für den Nährstoffauftrag.

## Wo kommt Strohverkauf in Frage

Aus der Kostenkalkulation ist abzusehen, dass ein Strohverkauf nur für Standorte mit ausreichendem Humushaushalt in Frage kommt. Dazu gehören Mähdruschbetriebe auf besseren Standorten, zumal hier bei Strohabfuhr evtl. höhere Erträge der nachfolgenden Winterung locken. Veredlungsbetriebe mit einem hohen Wirtschaftsdüngeranfall könnten mit dem Strohexport ihre Nährstoffbilanz entlasten, Stroh ist wirtschaftlicher zu transportieren als Gülle. Dabei ist natürlich auch der Standort und die Fruchtfolge zu berücksichtigen. Leichte Standorte oxidieren mehr Humus-C und benötigen dringend Ernterückstände für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, das gilt erst recht bei höheren Hackfrucht- oder Silomaisanteilen.

Hohe Strohpreise sind bereits jetzt in Grenzlagen zu grundlandbetonten Regionen zu erzielen, beispielsweise in Süddeutschland oder in Grenzregionen zu den Niederlanden. Auch im Umfeld von Ballungsräumen gibt es lukrative Absatzmöglichkeiten für Stroh.

## Ergebnis

Die SAATEN-UNION geht davon aus, dass Stroh zukünftig zum gefragten Erntegut wird. Dabei spielt es – aus züchterischer Sicht – zunächst keine Rolle, ob das Stroh verkauft oder dem Boden zurückgeführt wird: Wenn Stroh vermarktet werden k ö n n t e, dies aber dem Boden zuliebe unterbleibt, steigen die kalkulatorischen Düngungskosten und damit die Wertschätzung des Strohs um den entgangenen Gewinn. Zukünftig dürfte deshalb in vielen Betrieben neben dem Kornertrag auch der Gesamtertrag interessieren – so wie heute schon bei Mais. Zuchtziel Nr.1 bleibt dabei der Kornertrag und auch massenwüchsige Mehrnutzungssorten müssen standfest und gut druschfähig sein. In Westeuropa gibt es bereits heute eine entsprechende Sortennachfrage im Hinblick auf den Strohverkauf, in Deutschland entwickelt sich eine solche gegenwärtig für die Nutzungsalternative GPS-Getreide.

Sven Böse



# Bestimmt der Sortentyp den Strohertrag?



Bildquelle: Moeser

Soll ich mein Stroh abfahren? Wie negativ wird meine Humusbilanz wirklich? Lohnt sich das überhaupt? Wieviel Strohertrag bringen die verschiedenen Sorten? In einer mit diesem Artikel startenden Serie zum Thema soll eine Hilfestellung zur Beantwortung dieser Fragen gegeben werden. Diese Artikel basieren auf wissenschaftlichen Versuchen der SAATEN-UNION.

Lesen Sie zum Thema Stroh auch den Beitrag auf Seite 2-3!

Bevor die Entscheidung zur Vermarktung des Strohs fällt, muss geklärt werden, wie die optimale Strohproduktion und -bergung aussieht. Welche Faktoren spielen dabei eine Rolle? Es wird allgemein erwartet, dass sowohl die Sorte, als auch die Erntetechnik sowie der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln einen klaren Einfluss auf die Strohstabilität und damit auf die real erntbare Strohmenge haben. Bleibt bei brüchigem Stroh – bedingt durch eine schnelle Abreife bei hohen Temperaturen, eine aggressive Mähdreschereinstellung oder einen hohen Krankheitsdruck – mehr Bruchstroh auf dem Feld? Sinkt die real erntbare Strohmenge? Verbessert sich entsprechend die Humusbilanz? Für diese augenscheinlich sehr einfachen Fragen liegen erstaunlicherweise nur wenige Daten vor. Daher hat die SAATEN-UNION, zusammen mit CLAAS\* und der Fachhochschule Südwestfalen, einen 15 ha Großversuch im Praxis-

maßstab durchgeführt. Hier wurde an sechs Winterweizensorten und einer Wintertriticale (Tab. 1) exemplarisch gezeigt, wie Sorteneigenschaften, Erntetechnik und Fungizideinsatz den real erntbaren Strohertrag beeinflussen.

## Versuchsdesign

Der Versuch wurde auf dem landwirtschaftlichen Betrieb der W. von Borries-Eckendorf GmbH in Leopoldshöhe angelegt. Von jeder Sorte wurden je zwei Parzellen für optimale und reduzierte Fungizidmaßnahmen ausgedrillt. Jeder Plot hatte die Größe von 165 x 28 m. Die Sorten wurden entsprechend ihrer Wuchshöhe gruppiert angebaut (Tab. 1), so dass die längeren (Korpus bis Skagen) und die kürzeren Sorten (Tommi und Tabasco) mit den jeweils gleichen Aufwandmengen Wachstumsreglern behandelt werden konnten. Am 14. Oktober 2008 wurde gesät. Die Düngung erfolgte ortsüblich mit der Vorgabe, Lagergetreide zu vermeiden. Während die eine Hälfte des Feldes eine optimale Fungizidbehandlung erhielt, wurde bei der anderen Hälfte nur ein reduzierter Einsatz gefahren. Bayer Crop Science stellte freundlicherweise die Fungizide zur Verfügung. Die optimale Fungizidbehandlung bestand aus Input® Talus® am 2.5.09, Fandango® Input® Perfekt am 18.5.09 und Prosaro® am 5.6.09. Die reduzierte Fungizidbehandlung bestand nur aus einer Applikation von Fandango® Input® Perfekt am 18.5.09. Es wurden

jeweils die vom Hersteller empfohlenen Aufwandmengen ausgebracht.

## Klima

Das Jahr 2009 zeichnete sich am Standort Leopoldshöhe vor allem durch eine deutliche Frühjahrstrockenheit im April und Mai aus. Der Erntemonat August war sehr niederschlagsarm.

## Ernte

Geerntet wurde mit einem CLAAS Lexion 570 Hybridmähdrescher. Um immer „aus dem Vollen“ ernten zu können, wurde ein sechs Meter breites Schneidwerk für die sieben

Meter breiten Parzellen genutzt, was zu einem streifenförmigen Erntemuster führte. Pro Parzelle wurden vier verschiedene Geschwindigkeiten (2,5 / 3,5 / 4,5 und 5,5 km/h) gefahren, die jeweils über unterschiedlich lange Strecken gehalten wurden (2,5 km/h über 40 m, 3,5 und 4,5 km/h über 65 m und 5,5 km/h über 90 m). Die Ernte wurde an zwei Terminen durchgeführt (6. und 15. August 2009) um einerseits Unterschiede bei der Abreife der unterschiedlichen Sorten zu berücksichtigen, andererseits auch, um eine eventuell erhöhte Brüchigkeit des Strohs beim zweiten Termin zu überprüfen. Das Schwad wurde 24 Stunden zum weiteren Trocknen auf dem Feld belassen. Vor dem Pressen wurde eine Probe zur Messung des TS-Gehalts entnommen und zeitnah gewogen. Danach wurde das Stroh mit Hilfe einer CLAAS Variant 365 Presse in Rundballen aufge-



Bildquelle: Moeser

Aus dem Vollen gedroschen: Wiegewagen zur Ermittlung des Kornertrages und des geernteten Strohs, Schwad liegt zum Trocknen

nommen und das Frischgewicht gewogen. Über eine Rücktrocknung der Strohproben wurde der TS-Gehalt ermittelt und das gemessene Ballengewicht entsprechend auf Trockensubstanz korrigiert.

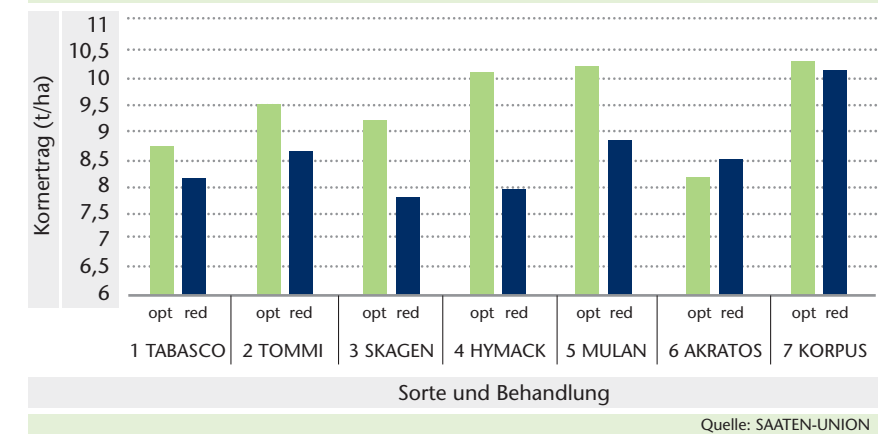
## Ergebnisse

Zwischen den Behandlungsvarianten waren deutliche Unterschiede im Kornertrag festzustellen. Die Triticalesorte Korpus hat die höchsten Kornerträge bei beiden Fungizidvarianten erbracht. Hymack und Mulan brachten ebenso hohe Erträge, allerdings nur in der optimal behandelten Variante. Bis auf Akratos und Korpus konnte durch ein optimales Fungizidmanagement immer ein höherer Kornertrag erzielt werden. Am deutlichsten war der positive Einfluss der intensiveren Fungizidbehandlung bei den Sorten Hymack, Skagen und Mulan.

Es konnten auch deutliche Unterschiede im Strohertrag zwischen den Sorten und den Ernteterminen festgestellt werden (Abb. 2). Besonders auffällig waren die größeren Strohmengen, die beim zweiten Erntetermin gepresst werden konnten.

Fortsetzung auf Seite 20

**Abb. 1: Durchschnittlicher Kornertrag bei den verschiedenen Sorten** bei optimalem (opt) und reduziertem (red) Fungizideinsatz



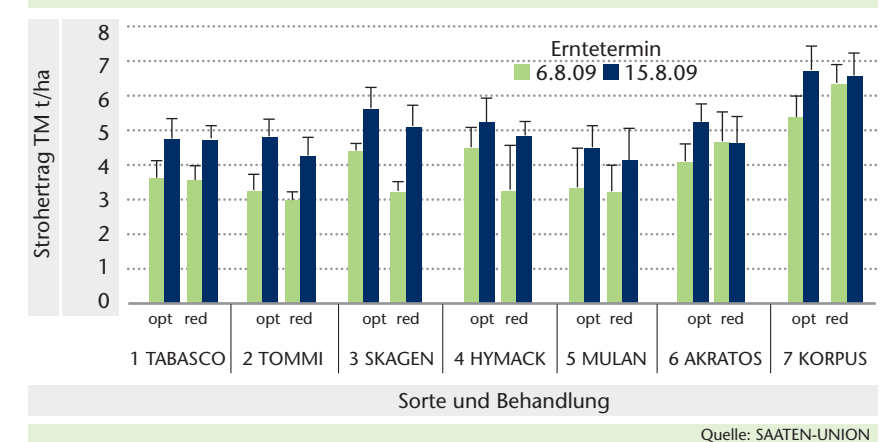
**Tab. 1: Verwendete Sorten, nach zunehmender Wuchshöhe laut beschreibender Sortenliste sortiert, die Bestandesdichte und die tatsächliche Wuchshöhe.**

Die hier vorliegende Reihenfolge wurde in der gleichen Folge im Feld angebaut.

| SORTE     | Optimale Fungizidbehandlung                |                  | Reduzierte Fungizidbehandlung              |                  |
|-----------|--------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|------------------|
|           | Ø Bestandesdichte (Ährentragende Halme/m²) | Ø Wuchshöhe (cm) | Ø Bestandesdichte (Ährentragende Halme/m²) | Ø Wuchshöhe (cm) |
| 1 TABASCO | 545                                        | 81               | 522                                        | 81               |
| 2 TOMMI   | 519                                        | 88               | 504                                        | 93               |
| 3 SKAGEN  | 534                                        | 86               | 573                                        | 93               |
| 4 HYMACK  | 528                                        | 89               | 618                                        | 92               |
| 5 MULAN   | 599                                        | 75               | 608                                        | 77               |
| 6 AKRATOS | 547                                        | 87               | 514                                        | 86               |
| 7 KORPUS  | 506                                        | 109              | 509                                        | 113              |

Quelle: SAATEN-UNION

**Abb. 2: Durchschnittlicher Strohertrag** beim ersten und zweiten Erntetermin der verschiedenen Sorten bei optimalem (opt) und reduziertem (red) Fungizideinsatz





Bildquelle: NPZ/U. Baer



Bildquelle: NPZ/U. Baer

# Umweg Umwelt – Rechnen sich MEKA, PAULa & Co.?

Prämienzahlungen für Umweltleistungen werden von Pflanzenbauern argwöhnisch betrachtet. Schließlich sollen sie eine „extensivierte Produktion“ fördern und stellen bestehende Anbauverfahren in Frage. Dennoch: Als Investition der Steuerzahler in eine vielgestaltige, ressourcenschonende Produktion fließen sie langfristig kalkulierbarer als Preisausgleichszahlungen. Wer als Pflanzenbauer künftig Geld verdienen will, sollte professionellen Pflanzenbau intelligent mit den immer besser ausgestatteten Agrarumweltprogrammen verknüpfen. Das ist mit Bürokratie verbunden – aber auch mit Chancen!

Denn KULAP, MEKA, HIAP, PAULa und ähnliche Agrarumweltprogramme auf Länderebene wollen letztlich nichts anderes als verantwortungsbewusste Landwirte: den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, die Minimierung der Stoffausträge und eine energieeffiziente Produktion. Erreicht werden sollen diese Ziele u.a. durch:

1. Der Anbau von Leguminosen, z.T. gekoppelt an erweiterte Fruchtfolgen  
Anliegen: Klimaschutz
2. Die Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten oder Untersaaten  
Anliegen: Wasserschutz
3. Konservierende Bodenbearbeitung mittels Mulch- bzw. Direktsaaten  
Anliegen: Erosionsschutz

Einen Überblick über die Förderprogramme der Bundesländer zu diesen Maßnahmen gibt Tab. 3. Diese dient nur der groben Orientierung, auch sind Förderprogramme ausschließlich für ökologisch wirtschaftende Betriebe nicht erfasst. Gemeinsam ist allen Programmen ein Verpflichtungszeitraum von fünf Jahren. Die konkreten Fördervoraussetzungen hinsichtlich der Standorte („Gebietskulisse“) und detaillierte Durchführungsbestimmungen finden sich in den Richtlinien der Länder.

In diesem Beitrag werden die Förderungsprogramme für den Leguminosenanbau auf ihre Wirtschaftlichkeit hin überprüft, ein weiterer Beitrag widmet sich Agrarumweltmaßnahmen für Zwischenfrüchte und Untersaaten.

## Klimaschutz mit Leguminosen

Dass zukünftig Leguminosen verstärkt gefördert werden, ist ihrer „Klimafreundlichkeit“ zu verdanken: Fruchtfolgen mit Leguminosen tragen nach Ergebnissen eines EU-Forschungsvorhabens 12 % weniger zur globalen Erwärmung bei als Getreidefruchtfolgen (UFOP). Das ist gut nachzuvollziehen: Ackerbohnen „assimilieren“ minus 4,1 kg Stickstoff je Dezitonne Korn (Erbsen 3,6 kg), hinzu kommen ca. 1,5 kg im Stroh, bei 60 dt/ha Ertrag insgesamt also 336 kg N/ha – ohne jegliche Stick-

stoffdüngung! Da jedes Kilogramm an eingespartem Stickstoff dem Energieäquivalent von einem Liter Erdöl entspricht, ist der Leguminosenanbau besonders energieeffizient. Hinzu kommt ein sehr hoher Vorfruchtwert.

## Bis zu 276 €/ha Leguminosen-Prämie ab 2010

Kalkuliert man Futterweizen mit 12,00 €/dt und Sojaextraktionsschrot mit 33 €/dt, liegt der Futterwert von Bohnen und Erbsen gegenwärtig bei etwa 18 €/dt. Als Marktfucht werden beide Früchte jedoch kaum besser als proteinreicher Weizen bezahlt, bisher gibt es keine funktionierende Vermarktungskette von der Erfassung bis zur Verwertung. Wird die Ernte nicht selbst verwertet, liegt die Marktleistung der Ackerbohnen und Körnererbsen gegenwärtig etwa 500 €/ha unter Körnererbsen und Weizen. Trotz der 220–290 €/ha geringeren Erzeugungskosten beträgt die Differenz immer noch im Mittel ca. 150 €/ha (Tab. 1).

Auf Bundesebene wurde deshalb beschlossen, den „klimaschonenden Anbau von Körnerleguminosen“ ab 2010 mit jährlich 220 Euro je Hektar zu fördern. Gegenwärtig ist abzusehen, dass Thüringen und das Saarland diesen „PLANAK-Beschluss“ voll umsetzen, Baden-Württemberg immerhin mit 150 €/ha. Zu dieser Landesförderung kommen noch 56 €/ha EU-Eiweißpflanzenbeihilfe. Damit geht die Rechnung auf: Nach der Kalkulation in Tab. 2 liegt die prämierten- und fruchtfolgekorrigierte Leistung 80–140 €/ha über der konkurrierenden Blattfrucht Körnererbsen. Leguminosen sind damit in den angesprochenen Bundesländern hoch wettbewerbsfähig, die höheren Ertragschwankungen werden ökonomisch durch den höheren Prämienanteil wirtschaftlich abgemildert.

## Noch interessanter? Förderprogramme für erweiterte Fruchtfolgen

In Bayern und Nordrhein-Westfalen gibt es für erweiterte Fruchtfolgen mit mindestens 5 bzw. 7 %

Leguminosen Zuwendungen von 100 bzw. 65 €/ha – und zwar auf die gesamte Ackerfläche. Was bedeutet das für einen 100 ha Betrieb in Nordrhein-Westfalen?

Für maximale Deckungsbeiträge bestellte dieser bisher 50 % seiner Ackerfläche mit Winterweizen, auf jeweils 25 % standen Körnermais und Körnererbsen. Für die kommende Aussaat stellt er 7 % seiner Ackerfläche auf Körnererbsen um, eine ideale Vorfrucht für den stickstoffzehrenden Körnererbsen. Die Auflagen sehen überdies vor, dass keine Fruchtart mehr als 30 % der Anbaufläche einnehmen darf. Also werden 13 ha Winterweizen durch Wintergerste ersetzt, ebenfalls eine ideale Vorfrucht für den Körnererbsen.

Das Ergebnis (Tab. 2): Die kostenkorrigierte Marktleistung seiner Fruchtfolge sinkt zwar um 1.930 €, dieser Nachteil wird jedoch bereits mit dem höheren Fruchtfolgegewert<sup>1</sup> und der Eiweißpflanzenbeihilfe kompensiert. Aus dem Programm „Vielfältige Fruchtfolgen“ werden ihm zusätzlich 6.500 € überwiesen, sein Betriebsgewinn steigt um 6.000 €. Noch größer ist der Mehrertrag in Bayern: Bei 100 €/ha Fruchtfolgeprämie und 5 % Leguminosenanteil ergibt sich bei sonst gleicher Kalkulation sogar ein Mehrertrag von über 9.000 €.

Für viele Betriebe ist diese Fördermaßnahme also noch interessanter als hektarbezogene Prämien bezogen auf die Leguminosenfläche. Wo sich 5 bzw. 7 % Leguminosen (in NRW auch Gemenge!)



Es gibt relativ wenig aktuelle Literatur zum Anbau von Leguminosen. Sehr detaillierte Informationen von namhaften Fachleuten finden Sie in der Broschüre „Ackerbohnen und Futtererbsen“, einer Sonderausgabe der praxisnah. Zu beziehen unter Tel. 05 11/7 26 66 0 oder Fax-Nummer 05 11/7 26 66 300.

## Brüssel: Vom Preisausgleich zur Umweltprämie

Seit der Agenda 2000 fußt die Gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP) auf zwei Säulen:

Die **erste Säule** steht für die Markt- und Preispolitik: Abschmelzende Preisstützungen werden durch Direktzahlungen abgepuffert, die seit der GAP-Reform 2003 nicht mehr an die Produktion sondern an Umweltauflagen (Cross Compliance) gekoppelt sind. Bis 2012 werden diese Direktzahlungen schrittweise um 10 % gekürzt („Modulation“).

Die freiwerdenden Mittel fließen in die **zweite Säule** der GAP, die „Entwicklung des ländlichen Raums“. In der neuen Förderperiode des europäischen Landwirtschaftsfonds werden Agrarumweltmaßnahmen weiter forciert, zumal damit auch Maßnahmen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie umgesetzt werden können!

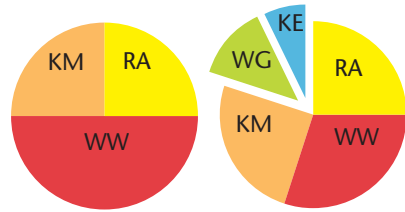
Auf Bundesebene werden die Förderprogramme als „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur“ von den Agrarministern koordiniert („PLANAK“). Die Auswahl und Anpassung der einzelnen Maßnahmen, die Förderungshöhe und auch die Durchführungsbestimmungen sind hingegen Ländersache. Näheres unter [www.foerderdatenbank.de](http://www.foerderdatenbank.de)

Tab. 1: Wirtschaftlichkeit verschiedener Fruchtarten unter Berücksichtigung gekoppelter Prämien und Fruchtfolgeeffekte

|                                                             |             | Qualitäts-Weizen | Raps       | Ackerbohne | Körnererbse |
|-------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------|------------|-------------|
| Kornertrag                                                  | dt/ha       | 80               | 40         | 45         | 40          |
| Erzeugerlös                                                 | €/ha        | 13               | 26         | 15         | 15          |
| Marktleistung                                               | €/ha        | 1040             | 1040       | 675        | 600         |
| Variable Kosten                                             | €/ha        | 722              | 739        | 561        | 550         |
| Deckungsbeitrag                                             | €/ha        | 318              | 301        | 114        | 50          |
| Leguminosenprämie                                           | €/ha        |                  |            | 220        | 220         |
| Fruchtfolgewert                                             | €/ha        |                  | 120        | 120        | 120         |
| <b>Prämien- und fruchtfolgekorrigierter Deckungsbeitrag</b> | <b>€/ha</b> | <b>318</b>       | <b>421</b> | <b>454</b> | <b>390</b>  |

Quelle: Böse

<sup>1</sup> Fruchtfolgeeffekte sind betriebspezifisch zu sehen: Hier wird mit 120 €/ha bei Raps und Weizen kalkuliert – resultierend aus 30 kg/ha geringerer N-Düngung und höherer Ertragsleistung des Winterweizens nach Körnererbsen bzw. Körnererbse im Vergleich zur Selbstfolge. Die 60 €/ha Vorfrucht- wert für Wintergerste sind für höhere und sicherere Raps-erträge angesetzt. Winterweizen nach Körnererbsen bzw. Körnererbse im Vergleich zur Selbstfolge.



Tab. 2: Auswirkung des Förderprogramms für erweiterte Fruchtfolgen Beispielbetrieb in NRW mit 100 ha Betriebsfläche

|                                            | Ertrag<br>dt/ha | Var. Ko.<br>€/ha | Erlös<br>€/dt | Fruchtfolge 1 |          | Fruchtfolge 2 |          |
|--------------------------------------------|-----------------|------------------|---------------|---------------|----------|---------------|----------|
|                                            |                 |                  |               | ha            | DB*      | ha            | DB*      |
| Körnerraps                                 | 40              | 739              | 26,00         | 25            | 7.535 €  | 25            | 7.535 €  |
| B-Weizen                                   | 85              | 720              | 12,50         | 50            | 17.140 € | 30            | 10.284 € |
| Körnermais                                 | 100             | 1.088            | 13,00         | 25            | 5.299 €  | 25            | 5.299 €  |
| Wintergerste                               | 75              | 641              | 10,50         |               |          | 15            | 1.903 €  |
| Körnererbse                                | 40              | 550              | 15,00         |               |          | 5             | 353 €    |
| Summe DB*                                  |                 |                  |               |               | 29.974 € |               | 25.373 € |
| Fruchtfolgewert Raps/Erbse/GW <sup>1</sup> |                 |                  |               |               | 3.000 €  |               | 4.620 €  |
| Fruchtfolgeprämie NRW (65 €/ha AF)         |                 |                  |               |               |          |               | 6.500 €  |

Summe DB\* + Fruchtfolgeeffekte + Prämien 32.974 € 36.493 €

\*DB: Deckungsbeitrag, <sup>1</sup>: siehe Seite 7 Quelle: Böse

problemlos in der Fruchtfolge integrieren lassen, die übrigen mindestens vier Früchte zwischen 10 und 30 % der Anbaufläche einnehmen und der Getreideanteil insgesamt 66 % nicht übersteigt, winkt die Prämie.

Schwieriger wird die Erweiterung enger Fruchtfolgen dort, wo es auf wenige Arbeitsgänge ankommt, etwa in weiter entfernten Betriebsteilen. Auch flächenknappe Biogas-Betriebe in wüchsigen Lagen mit hohen Flächennutzungskosten werden kaum auf hohe Silomais-Anteile verzichten können.

Biogas-Betriebe in kühleren Lagen könnten jedoch einen Teil ihrer Biomasse auf Getreide-GPS oder Energierüben umstellen, Trockenlagen auf Sorghum. In Süddeutschland sind viele Körnermaishetriebe wegen des Maiswurzelbohrers zu weiteren Fruchtfolgen gezwungen. Dort kann die Fruchtfolgeprämie wirtschaftliche Verluste ausgleichen. Das gleiche gilt auch für Betriebe mit Vergrasungsproblemen: Sommerungen wirken dort geradezu als Befreiungsschlag – auch ohne Umweltprämie!

**Fazit: Geld liegt nicht auf der Straße**  
... jedoch in den immer großzügiger ausgestatteten Fördertöpfen der Agrarstrukturprogramme. Klimaschonend produziertes Eiweißfutter „ohne Gentechnik“ von heimischen Äckern wird angeblich von vielen Verbrauchern gefordert! Dabei stehen gerade noch 50.000 ha Grobleguminosen auf Deutschlands Feldern, überwiegend in ökologisch wirtschaftenden Betrieben!

Förderprogramme für Leguminosen könnten die Situation wenden: Mit zunehmendem Anbau könnten sich effiziente Vermarktungswege entwickeln, die Erlöse entsprechend dem Futterwert steigen, der züchterische Fortschritt stimuliert, die Produktionstechnik optimiert. So war es bei der massiven „Anschubfinanzierung“ für die Öl- und Eiweißpflanze Körnerraps, so ist es bei Energiepflanzen, so könnte es sein im Hinblick auf energiesparende Fruchtfolgen. Über den Umweg Umwelt tragen Agrarumweltmaßnahmen dazu bei, die Vorteile erweiterter Fruchtfolgen ohne Einkommensverluste wahrzunehmen.

Sven Böse

## praxisnah will helfen – helfen Sie mit!

Der „Förderverein Deutsch-Ukrainischer Freundschaft e.V.“ engagiert sich seit Jahren für benachteiligte Menschen in der Tschernobyl-Region. „Leider ist vielen Menschen hier nicht klar, wie sehr die Menschen in der Tschernobyl-Region immer noch unter den Folgen – den strahlenbedingten aber auch den wirtschaftlichen – leiden. Tschernobyl ist in den Köpfen nicht mehr präsent,“ bedauert Vorstandsmitglied Rolf Weyhrauch, der sich von Anfang an dort ehrenamtlich engagiert.

Frisches Obst und Gemüse zumindest für die Kinder? Warme Kleidung für den Winter? Eine funktionierende Heizung in zumindest einem Raum? Hier selbstverständlich – dort für viele Menschen unerschwinglich. Die meisten Menschen sind gezwungen, Obst und Gemüse selbst anzubauen. In den radioaktiv verseuchten Gärten aber wächst nur Verstrahltes und

sorgt immer noch für sehr hohe Krebsraten in der Bevölkerung.



Die ukrainischen Kinder aus der Region Tschernobyl haben ein stark erhöhtes Krebsrisiko. Ein dreiwöchiger Erholungsaufenthalt in Deutschland kostet pro Kind ca. 200 Euro.

Das über Spenden organisierte Geld des Vereins wird sehr gezielt für diese und weitere Probleme eingesetzt. Dazu ist eine enge Zusammenarbeit mit den dortigen Organisationen und Kirchen notwendig – denn kein Cent darf „versickern“!

Wir können – auch in wirtschaftlich angespannten Zeiten – helfen:

**Volks- und Raiffeisenbank Hessenland eG**

**BLZ: 530 932 00**

**Kto: 127 100 8**

Stichwort:  
Hilfe für die Tschernobyl-Region

Jeder Cent kommt an!

Tab. 3: Förderungsmöglichkeiten erweiterter Fruchtfolgen mit Leguminosen oder Zwischenfrüchten im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen der Bundesländer (Auszug)

|                        | Maßnahme                                          | Was wird gefördert?                                                                      | Region / Besonderheiten                                                        | Förderung     |
|------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Baden-Württemberg      | Herbstbegrünung im Ackerbau                       | Einsaat von Zwischenfrüchten oder Untersaaten nach Hauptfrucht zur Winterbegrünung       | Bodenbearbeitung nicht vor Ende November                                       | 90 €/ha       |
|                        | Anbau von Eiweißpflanzen                          | Anbau von Leguminosen als Hauptfrucht in Reinsaat oder in Gemengen                       | Neue Maßnahme ab 2010, noch keine Details bekannt                              | 150 €/ha      |
|                        | Konservierende Bodenbearbeitung                   | Einsaat ohne wendende Bodenbearbeitung in Ernterückstände oder Zwischenfrüchte           | Silomais und Zuckerrüben sind als Vorfrucht ausgeschlossen                     | 60 €/ha       |
| Bayern                 | Vielfältige Fruchtfolge mit Leguminosen           | Anbau von mindestens fünf verschiedenen Kulturarten inklusive Leguminosen                | Jeweils mind. 10 % und max. 30 % an AF** (Leguminosen mind. 5%)                | 100 €/ha AF** |
|                        | Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten       | Einsaat von Zwischenfrüchten oder Untersaaten nach Hauptfrucht zur Winterbegrünung       | Bearbeitung frühestens nach dem 15. Februar. Keine Futternutzung               | 80 €/ha       |
|                        | Konservierende Bodenbearbeitung                   | Mulchsaatverfahren in Reihenkulturen nach Zwischenfrucht                                 | Nur abfrierende Zwischenfrüchte, keine Futternutzung                           | 100 €/ha AF** |
| Brandenburg            | Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten       | Begrünung bis drei Wochen nach Ernte der Hauptfrucht                                     | Einarbeitung nicht vor 11. Februar, Winterbeweidung ab 1. Januar               | 63 €/ha       |
| Hessen                 | Anbau von Zwischenfrüchten                        | Winterbegrünung mit abfrierenden Zwischenfrüchten                                        | Erosionsschutzgebiete, Bearbeitung nicht vor 16. Februar                       | 70 €/ha       |
| Mecklenburg-Vorpommern | Winterbegrünung plus konservier. Bodenbearbeitung | Zwischenfruchtanbau oder Untersaaten in Verbindung mit Mulch- oder Direktsaat            | Erosionsgefährdete Lagen                                                       | 95 €/ha       |
| Niedersachsen          | Mulch- oder Direktsaat                            | Konservierende und nichtwendende Mulchsaat mit und ohne Bodenbearbeitung                 | Erosionsgefährdete Lagen                                                       | 40 €/ha       |
|                        | Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten       | Aktive Begrünung mit Zwischenfrüchten und Untersaaten nach Ernte der Hauptfrucht         | Wasserschutzgebiete, Einarbeitung nicht vor 15. Februar                        | 45 €/ha       |
| Nordrhein-Westfalen    | Vielfältige Fruchtfolge                           | Mindestens fünf Hauptfruchtarten mit mind. 7 % Leguminosen oder Gemengen mit Leguminosen | Mind. 10 %, höchstens 30 % je Fruchtart (außer Leguminosen). Max. 2/3 Getreide | 65 €/ha AF**  |
| Rheinland-Pfalz        | Umweltschonende Wirtschaftsweise                  | Diversifizierte Fruchtfolgen, Mulchsaat in Zwischenfrüchten oder Strohmulch              | Mind. 20 % Blattfrucht und 20 % sonstige Sommerung, Mais und ZR in Mulchsaat   | 70 €/ha AF**  |
|                        | Mulchverfahren mit Zwischenfrüchten               | Einbezogene Sommerungen ausschließlich nach Mulchsaat                                    | Kein Mais nach Mais, Bodenbearbeitung frühestens ab 1. Januar                  | 150 €/ha      |
| Saarland               | Klimaschonender Anbau von Körnerleguminosen       | Details werden Ende 2009 festgelegt                                                      |                                                                                | 220 €/ha      |
| Sachsen                | Anbau von Zwischenfrüchten                        | Überwinternde Zwischenfrucht nach Ernte der Hauptfrucht                                  | kein Umbruch und keine Beweidung bis 16. Februar                               | 85 €/ha       |
|                        | Ausbringung von Untersaaten                       | Überwinternde Untersaaten nach Mais-US auch Aussaat Winterung möglich                    | Nutzungsverbot bis 16. Februar keine überj. Futterpflanzen                     | 50 €/ha       |
|                        | Konservierende Bodenbearbeitung                   | Pfluglose konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat                                     | Keine fusariumanfälligen Weizensorten nach Mais                                | 68 €/ha       |

Die entsprechenden Förderprogramme gelten ausschließlich für ökologisch wirtschaftende Betriebe.

|                    |                                             |                                                                                               |                                                                            |                       |
|--------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Schleswig-Holstein | Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten | Untersaaten sowie Zwischenfrucht-Aussaaten ohne gesonderte N-Düngung                          | Grundwassergefährdete Gebiete, nichtwend. Einarbeitung, Umbruch ab 1. März | 125 €/ha              |
|                    | Artenreiche Fruchtfolge                     | Mind. sechs verschiedenen Kulturarten mit mind. 5 % Leguminosen bzw. Gemengen mit Leguminosen | Jeweils mind. 10 % (Leg. 5 %) und max. 30 % an AF**, max. 2/3 Getreide     | 53 €/ha AF + 56 €/ha* |
|                    | Klimaschonender Anbau von Körnerleguminosen | Anbau von Körnerleguminosen auf mindestens 10 % der Ackerfläche                               | Keine Kombination mit „Artenreiche Fruchtfolge“                            | 220 €/ha              |
|                    | Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten | Untersaaten sowie Zwischenfrucht-Aussaaten ohne gesonderte N-Düngung                          | Umbruch frühestens 10. März, N-Überschuss- und Erosionslagen               | 70 €/ha               |
| Thüringen          | Konservierende Bodenbearbeitung             | Anwendung von Mulch- oder Direktsaatverfahren                                                 | Erosionsgefährd. Schläge an Gewässern in P-Überschuss-Gebieten             | 54 €/ha               |

\* EU-Eiweißpflanzenbeihilfe für anteilige Leguminosenflächen, \*\*AF: Beihilfe gilt für die gesamte Ackerfläche (Informationsstand Sep. 2009 ohne spezielle Förderungsmaßnahmen für ökologischen Landbau)

# Der Markt wächst

Veränderte Verzehrsgewohnheiten und ein wachsendes Gesundheitsbewusstsein lassen den Haferverbrauch in der Nahrungsmittelindustrie ansteigen. Dieser Trend lässt sich national und international beobachten. Da Hafer durch seinen guten Vorfruchtwert in enger werdenden Fruchtfolgen zunehmendes Interesse findet, könnte diese Kultur in den nächsten Jahren vor einer „kleinen Anbaurenaissance“ stehen. Dazu sind aber ertragreiche und qualitativ hochwertige Schälhafersorten notwendig.

International steigt seit mehreren Jahren der Einsatz von Hafer für Nahrungszwecke. Die vier wichtigsten Anbauländer des Haferweltmarktes sind Kanada, die USA, Finnland und Schweden. In dieser Ländergruppe stieg die Verwendung von Schälhafer zwischen 2001 und 2007 um 22 %, während sowohl die als Futterhafer eingesetzte Menge als auch der Exporthafer massiv zurückgingen (vergl. Abb. 1). Der internationale Handel mit Hafer wird mittlerweile vor allem von Kanada und Finnland dominiert. Diese beiden Länder stellen schon allein etwa zwei Drittel der gesamten jährlich weltweit exportierten Hafermenge. Auch in Deutschland war der Einsatz von Hafer für Nahrungszwecke in den vergangenen Jahren steigend. Zwischen 1997 und 2007 vergrößerte sich diese Verwendungsrichtung bei uns um 88.000 t, das entspricht einem Anstieg um 47 %. Damit wird gegenwärtig 26 % des gesamten, im Inland zur Verfügung stehenden Hafers in der Nahrungsmittelindustrie verbraucht. Der positive Trend der Haferverwendung in der menschlichen Ernährung lässt sich auch an der Entwicklung des deutschen Cerealienmarktes ablesen (Tab. 1). So stieg der gesamte Markt allein zwischen 2007 und 2008 um 1,8 % an. Dieser Anstieg ist jedoch ausschließlich auf den verstärkten Verbrauch von Haferflocken und Müsli zurück-

Die Produktion von Qualitätshafer gewinnt an Attraktivität!

zuführen, traditionelle Cerealien (z. B. Graupen, Dinkelflocken) waren im Konsum rückläufig.

## Preisniveau nähert sich Weizen

Steigender Bedarf an Qualitätshafer bei sinkendem Angebot auf dem Weltmarkt: Müssen da nicht auch die deutschen Erzeugerpreise für Hafer steigen? Tatsächlich ist die Preiswürdigkeit von Hafer im Vergleich mit den anderen Getreidearten insbesondere im vergangenen Wirtschaftsjahr angestiegen (Tab. 2). Futterhafer hat fast das Preisniveau von Brotweizen erreicht, Qualitätshafer ist mittlerweile sogar mit Qualitätsweizen im Preis vergleichbar. Noch vor zwei Jahren wurden für Futter- bzw. Qualitätshafer lediglich Preise auf Futtergersten bzw. Futterweizenniveau gezahlt.

Tab. 1: Cerealienmarkt in Deutschland

|                         | 2008 zu 2007 | Bilanz  | Vol. ges. 2008 |
|-------------------------|--------------|---------|----------------|
| Getreideprodukte gesamt | + 3.927 t    | + 1,8 % | 216.373 t      |
| Haferflocken            | + 1.945 t    | + 5,3 % | 38.514 t       |
| Müsli                   | + 4.738 t    | + 6,5 % | 78.111 t       |
| Trad. Cerealien         | - 2.756 t    | - 2,7 % | 99.532 t       |

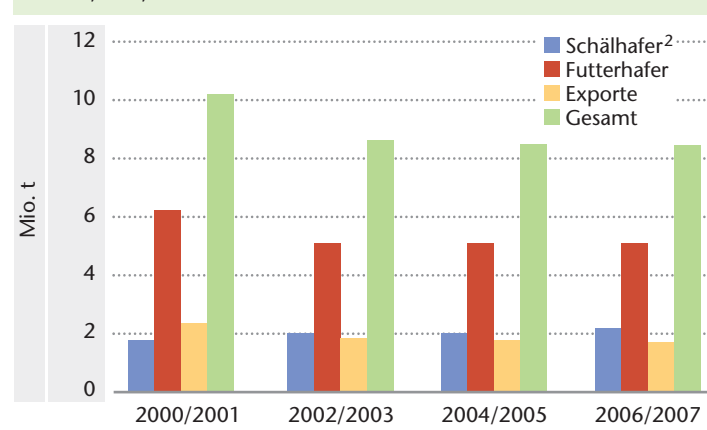
Quellen: GfK, Getreidenährmittelverband

Tab. 2: Getreideerzeugerpreise in Deutschland (€/dt, ohne MwSt., frei Erfasser, trocken, handelsübliche Ware)

|                 | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| Braugerste      | 15,80     | 27,36     | 15,72     |
| Qualitätsweizen | 13,19     | 23,20     | 14,81     |
| Brotweizen      | 12,72     | 22,37     | 13,63     |
| Qualitätshafer  | 12,53     | 20,76     | 14,83     |
| Futterweizen    | 12,40     | 21,38     | 12,87     |
| Futtergerste    | 11,31     | 21,10     | 11,96     |
| Futterhafer     | 11,38     | 18,87     | 13,39     |

Quellen: ZMP, Agrarbericht M-V

Abb. 1: Haferverwendung in den „Big Four“-Staaten Kanada, USA, Schweden und Finnland



Quelle: BRANDAU 2006; <sup>2</sup> = inkl. Saathafer



Bildquelle: praxisnah/Boenisch

Bemerkenswert ist dabei auch, dass in den vergangenen drei Jahren für Qualitätshafer in Deutschland unabhängig von der Höhe des Erzeugerpreises eine stabile Prämie von mehr als 10 % im Vergleich mit Futterhafer zu erzielen war. Auch unter Berücksichtigung des sehr guten Vorfruchtwertes von Hafer verbessert dies natürlich dessen Anbauwürdigkeit in unseren immer enger werdenden Fruchtfolgen, wobei die Produktion von Qualitätshafer Priorität besitzen sollte.



Bildquelle: praxisnah/Boenisch

Die Schälmüllerei hat einen steigenden Bedarf an Informationen zur Verarbeitungseignung. Auch in der Beschreibenden Sortenliste wird mittlerweile dieser Tatsache Rechnung getragen, und es gibt seit 2008 eine deutlich umfassendere Beschreibung der Qualität der in Deutschland zugelasse-

nen Hafersorten. Die für die Schäleignung der Hafersorten maßgeblichen Parameter Tausend-kornmasse, Sortierung, Spelzenanteil und Anteil nicht entspelzter Körner – also die „Leichtigkeit“ des Entspelzvorgangs – werden abgebildet. Neu mit aufgenommen wurde auch das im Handel wichtige Kriterium Hektolitergewicht, das allerdings im Hinblick auf die Verarbeitungseignung weniger aussagekräftig ist.

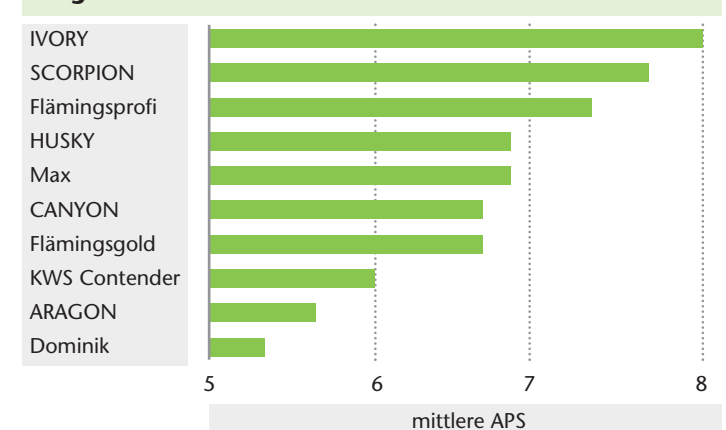
Abb. 2 stellt auf dieser Basis die durchschnittliche Qualitätseinstufung verbreiteter und neuer Hafersorten dar. Aufgrund der außerordentlichen Ausgewogenheit in den Merkmalen konnte sich die Weißhafersorte Ivory in den letzten Jahren zur führenden Qualitätshafersorte und zur zweitgrößten Hafersorte im Anbau in Europa entwickeln. Eine Sorte für den Gelbhafermarkt mit „Führungspotenzial“ ist ebenfalls bereits auf dem Markt. Die Rubin-Mühle in Baden-Württemberg hat den Gelbhafer Scorpion im Jahre 2008 einer technologischen Bemusterung unterzogen und dabei folgende herausragende Ergebnisse erzielt: Ausbeute 71 %; ungeschälte Körner 0,3 %; Besatz 0,2 %; Hektolitergewicht 60,9 kg. Mit diesen hervorragenden Zahlen in Verbindung mit einer guten Standfestigkeit und hervorragenden Erträgen hat diese Sorte das Potenzial, sich in den kommenden Jahren zur Hauptsorte für die Schälmüllerei in Südwestdeutschland zu entwickeln.

## 45 Mio. Euro Absatzpotenzial

Deutschland importierte schon im Jahre 2007 insgesamt mehr als 250.000 t Hafer, vorrangig für die Schälmüllerei. Dies entspricht einem Importwert von etwa 45 Mio. €. Die Produktion von Qualitätshafer bietet also für die heimischen Landwirte lukrative Chancen. Dabei sollte auch der gute Vorfruchtwert von Hafer in die ökonomische Betrachtung einbezogen werden. In Deutschland stehen hochwertige Qualitätshafersorten zur Verfügung, mit denen man sehr wohl mit dem aus dem Ausland importierten Qualitätshafer konkurrieren kann.

Dr. Steffen Beuch

Abb. 2: Durchschnittliche Qualitätseinstufung ausgewählter Hafersorten



Quelle: basierend auf Einstufungen des Bundessortenamtes 2009

Mehr zum Thema Ökonomie im Haferanbau finden Sie in der Informationsbroschüre: „Gesunde Fruchtfolge: So rechnet sich Qualitätshafer“, die wir Ihnen gerne kostenfrei zusenden. Telefonische Bestellung unter: 0511/7 26 66-242



Bildquelle: praxisnah/Boenisch

# Tiergesundheit hängt vom Futter ab

Prophylaktische Maßnahmen wie Optimierung der Fütterung und Haltung können Hochleistungsherden leistungsbereit und gesund erhalten. Die Grobfutterversorgung ist auf Grund des bisherigen Vegetationsverlaufs sicher in den meisten Betrieben als sehr gut einzustufen (Abb. 1). Die Mobilisierung von letzten Leistungsreserven hängt aber von den „inneren“ Qualitäten der Silagen ab. Auch wenn zusätzlich Umweltfaktoren wie Haltungsbedingungen in Bezug auf Kuhkomfort oder Herdenorganisation eine wichtige Rolle spielen – das Leitmotiv lautet: gesunder Pansen – gesunde Kuh. Dr. Eller (Herdenmanagement Consulting & Service) erläutert, warum die Qualität des Grobfutters dabei so entscheidend ist.

Oberste Priorität in den verschiedenen Laktationsstadien einer Kuh hat die Futteraufnahme. Die Prozesse in der Kuh sind komplex, zwei Grundmechanismen spielen aber für die Futteraufnahme eine zentrale Rolle: Pansenfüllung und Sättigung. Sie nehmen Einfluss auf das Sättigungszentrum des Kleinhirns. Das heißt, ob Kühe viel fressen oder zu wenig, ist „Kopfsache“.

In welchem Ausmaß eine Ration den Pansen füllt, hängt von mehreren Faktoren ab. In erster Linie bestimmt die Faserdichte, gemessen am NDF-Gehalt<sup>1</sup> als Gradmesser des Faseranteils den Füllungsgrad. Sie beeinflusst die Rezeptoren in der Pansenwand. Ab einem bestimmten Dehnungsreiz wird dem Gehirn signalisiert, „hör auf zu fressen“, wobei der Pansen nicht unbedingt voll sein muss. Grobfuttermittel wie Heu, Stroh oder Grassilage mit hohem NDF-Gehalt<sup>1</sup> von 55 bis über 60 % können die Futteraufnahme sehr schnell begrenzen, obwohl die Kuh auf Grund ihrer Leistungsbereitschaft mehr Nährstoffe benötigen würde. Folge: Sie muss auf körpereigene Reserven zurückgreifen. Auch die Verdaulichkeit der Faseranteile spielt eine Rolle. Mit höherer Verdaulich-

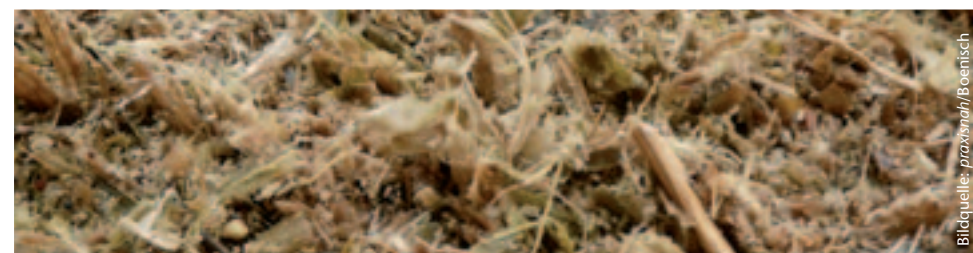
keit steigt die Passagerate durch den Pansen. Damit können pro Zeiteinheit mehr Nährstoffe in den Pansen fluten.

Nur mit einer richtigen Einschätzung der Faserdichte und Verdaulichkeit der Grobfuttermittel kann eine Ration im jeweiligen Laktationsstadium effizient gestaltet werden. Welche Hilfsmittel ermöglichen die genaue Schätzung?

Bei der HCS läuft der NDF-Gehalt schon länger in der Grundfutter-Analytik mit. Jetzt erfasst man zusätzlich noch den Ligningehalt der Rationen. Mit NDF und Lignin lässt sich recht genau die Faserverdaulichkeit ableiten.

## Was tun bei zu viel Lignin im Grundfutter?

„Problemrationen“ können sehr schnell entstehen, wenn Grassilagen mit über 12 % Lignin bezogen auf den NDF-Gehalt<sup>1</sup> und Maissilagen mit mehr als 7 % Lignin verfüttert werden müssen. Um trotzdem eine akzeptable Passagerate in Hochleistungsrationen zu gewährleisten, sollten die Grobfutterkomponenten durch Anteile an Biertreber, Press- oder Trockenschnitzeln ersetzt werden. Diese liefern einen hohen Anteil an schnell fermentierbarer Faser. Das ist umso wichtiger, je mehr Stärke aus Getreide, Feucht- oder Silomais oder auch Zucker enthalten ist. Das Azidoserisiko steigt stark, wenn sich der Futterbrei im Pansen durch niedrige Passageraten „staut“. Hier kommt ein zweiter Vorteil dieser Futtermittel ins Spiel. Sie sind in der Lage, die Stärkeverdaulichkeit im Pansen zu verringern, ohne damit Einfluss auf die Gesamtverdaulichkeit der organischen Masse zu nehmen.



Bildquelle: praxisnah/Boenisch

Topsilage mit einer sauberen Anschnittfläche

## Maissilage ist für die Ration entscheidend

Maissilage ist in der Milchviehfütterung wegen des hohen Energiegehalts als Grobfuttermittel geschätzt. Sie spielt als Grobfutter bei der Pansenfüllung und bei der Sättigung eine Rolle und ist in der Praxis oft für azidotisches Geschehen im Pansen hauptverantwortlich. Wie muss eine Maissilage beschaffen sein, um die Fermentationsprozesse im Pansen positiv zu beeinflussen? Es ist zu einseitig, Maissorten vor allem von ihrem Energieertrag her zu bewerten. Denn gerade eine sehr hohe Stärkekonzentration in der Maissilage in Verbindung mit einer Lagerdauer von mehr als fünf Monaten im Silo kann negative Folgen haben: Sie erhöht einerseits das Azidoserisiko, weil sehr schnell große Mengen an Propionsäure aus der Stärkefermentation im Pansen entstehen. Bei einer Kuh, die nicht mehr in der Hochlaktation melkt, führt andererseits die schnelle Propionsäure-Anflutung in die Leber zu einer Reizübermittlung ans Gehirn. Diese löst das Sättigungsgefühl aus, und die Kühe fressen pro Mahlzeit weniger. Zwar stellt sich auch wieder früher ein Hungergefühl ein, über den Tag verteilt bleibt die Futteraufnahme insgesamt geringer. Maissilage oder überhöhte Getreidemengen in der Ration blockieren daher die Futteraufnahme, wenn die Dynamik des Stärkeflusses nicht richtig eingeschätzt wird.

## Dynamik des Stärkeflusses richtig einschätzen

Für eine richtige Beurteilung des Stäkeeinsatzes kommen Partikelgröße, Stärketyp, bei Silagen auch die Lagerdauer in Betracht. Daneben spielt auch die Faserverdaulichkeit der Restpflanze eine wichtige Rolle. Obwohl pflanzenbauliche und klimatische Faktoren erheblichen Einfluss auf die Verdaulichkeit nehmen, begünstigen Sorten mit Betonung auf den Stäckertrag die Restpflanzenverdaulichkeit nicht unbedingt.

## 5 % geringere Trockensubstanz = 10 % geringere Futteraufnahme

Futteraufnahme hat sehr viel mit aktivem Trogmanagement zu tun. Nach unseren Erfahrungen aus der Beratungspraxis führen viel zu häufig Fehleinschätzungen der gefressenen Futtermengen nicht nur zu Minderleistungen sondern zu massiven Gesundheitsproblemen. Der Grund: keine bzw. zu unregelmäßige Bestimmung des Trockensubstanzgehaltes der Grobfutter. Gerade die diesjährigen unbeständigen Witterungsverhältnisse (Anregnen der Anschnittflächen) hatten oft massive Abweichungen zwischen den berechneten und den tatsächlich gefressenen Rationen zur Konsequenz.

## Abb. 1: Analyseergebnisse: Grobfutter aus Betreuungsbetrieben

Proben aus 2008/2009 nasschemische Untersuchung

### Grassilage: n = 122

|                 | TS<br>%   | RP<br>%  | NDF<br>%  | Lignin<br>% | Lignin/NDF<br>% | Zucker<br>% |
|-----------------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------------|-------------|
| Mittelwert      | 30,8      | 18,6     | 56        | 4,8         | 8,8             | 2,6         |
| Minimal-Maximal | 18,1–51,9 | 8,4–25,3 | 39,6–66,2 | 1,8–9,8     | 3,5–15          | 0–8,5       |

### Maissilage: n = 79

|                 | TS<br>%   | RP<br>%  | NDF<br>%  | Lignin<br>% | Lignin/NDF<br>% | Stärke<br>% |
|-----------------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------------|-------------|
| Mittelwert      | 31,9      | 8,9      | 41,5      | 2,8         | 6,7             | 33,4        |
| Minimal-Maximal | 22,2–44,1 | 6,7–13,3 | 31,5–51,8 | 0,9–4,7     | 2,6–11          | 17,7–45,9   |

Quelle: Eller, Herdenmanagement Consulting & Service



Bildquelle: Eller

Geräte wie der Q-Dry sind gut geeignet für eine schnelle Bestimmung der Trockensubstanzgehalte.

Verringern sich die Trockensubstanz-Gehalte von Grobfutterkomponenten z. B. nur von 35 auf 30 %, sinkt die Futteraufnahme um 10 % – bei einem ursprünglichen Grobfutter / Kraftfutter-Verhältnis von 60/40 und einer Gesamt-TS-Aufnahme von 20 kg. Außerdem verschiebt sich das Grobfutter/ Kraftfutter-Verhältnis auf dann 51/49, das Azidose-Risiko steigt.

Bekanntlich sind die bisher gebräuchlichen Methoden zur TS-Bestimmung von Grobfutter (Koster-Tester, Backofen, Mikrowelle) relativ aufwändig. Für einen verantwortungsbewussten Betriebsleiter darf dieser Umstand jedoch nicht als Ausrede herhalten. Die laufende Information über TS-Gehalte in Grobfutter ist zu wichtig, als dass man sie vernachlässigen dürfte. Außerdem gibt es mittlerweile bedienerfreundliche Apparaturen, wie den „Q-Dry“, mit denen sich einfach und schnell, Trockensubstanzgehalte des Grobfutters analysieren lassen<sup>2</sup>.

## Fazit

Die Fütterung bestimmt ganz wesentlich den Gesundheitsstatus einer Milchviehherde. Futtermanagement muss als Instrument begriffen werden, um durch rechtzeitige Planung soweit als möglich hervorragende Grobfutterqualitäten nach den genannten Parametern zu erzeugen. Dabei spielt zunächst die Kenntnis der Qualität von betriebseigenen Grobfutterkomponenten eine entscheidende Rolle. Sie ist Voraussetzung, um rechtzeitig vorbeugende Strategien entwickeln zu können, die vermeiden, dass Kühe in Azidosen oder andere Stoffwechselprobleme laufen. Ein weiterer, nicht minder wichtiger Aspekt umfasst alle Aktivitäten am Silo oder Trog, die gewährleisten, dass Kühe auch tatsächlich das fressen, was berechnet oder geplant war.

# Intensives Grünlandmanagement lohnt!

Ein früher, hoher Schnitt garantiert hohe Energiegehalte

Bildquelle: Heinzelmann

Wohl selten zuvor waren Milch produzierende Betriebe so unter Druck, Kosten pro erzeugtem Liter Milch zu senken. Eine der effektivsten Maßnahmen ist die Optimierung der Grundfutterleistung.

**praxisnah** sprach mit Stefan Kummert und Kerstin Beese vom Milchhof Blumenthal in Mecklenburg-Vorpommern über die Intensivierung der Grünlandwirtschaft als eine Möglichkeit, mehr Leistung aus dem Grundfutter zu generieren.

## Frau Beese, wie viel Liter melken Sie aus dem Grundfutter?

**Beese:** Wir haben es jetzt geschafft, dauerhaft die 10.000-Liter-Marke zu knacken, ohne dabei die Fruchtbarkeitsparameter oder Tierarztkosten negativ zu beeinflussen. Gut 5.000 Liter stammen aus dem Grundfutter. Aber damit, denke ich, ist das Ende der Fahnenstange erreicht.

## Wie haben Sie die 5.000 Liter Grundfutterleistung hinbekommen?

**Kummert:** Grundsätzlich muss man bei der Erzeugung von Grassilage genauso sorgfältig arbeiten wie bei jeder anderen Kultur auch. Regelmäßige Kontrollen der Bestände gehören genauso dazu wie regelmäßige Kontrolle der Silage. Vor drei Jahren haben wir die Grünlandwirtschaft massiv intensiviert ...

**Beese:** ... und die Herdenleistung konnte um 1.000 Liter gesteigert werden.

## 1.000 l mehr Milch durch Intensivierung der Grünlandwirtschaft? Wie geht das?

**Kummert:** Grünlanderneuerung sah bei uns früher so aus, dass wir, wie in dieser Region üblich, langjährige Grünlandflächen im Sommer umgebrochen haben. Dann kam Raps auf die Flächen und im folgenden Herbst wurde dann wieder Gras gedreht.

Seit drei Jahren haben wir auf einem Teil der Flächen – ca. 115 ha – eine „Wechselwirtschaft“. 3-jährig steht bei uns TETRASIL®-Acker Trio und danach gehen diese Flächen in die betriebsübliche Marktf Frucht-Fruchtfolge – Getreide-Getreide-Raps – ein. Damit bekommen wir phytosanitäre Probleme sehr gut in den Griff.

Wir können bis zu vier Schnitte realisieren, wobei wir relativ früh und auch relativ hoch schneiden. D. h., hier erfolgt der Schnitt so um den 20. Mai auf 7 cm. Natürlich hat man dann nicht den maximalen Ertrag/Schnitt, aber man erhöht die Energiedichte und legt den Grundstein für einen zügigen Wiederaustrieb. Da die ersten beiden Schnitte für die Hochleistungskühe sind, ist das sehr wichtig. Trotzdem liegt der Durchschnittsertrag über alle intensiv geführten Standorte und Jahre bei 250–300 dt TM/ha.

Die Düngung erfolgt erstschnittbetont, besonders auf den Niedermoorflächen ist eine ausreichende Kaliversorgung sehr wichtig. Gülle ist auf Grün-

landflächen aus hygienischen Gründen natürlich tabu!

Wir haben auch Flächen mit einjähriger Grasnutzung, eher die trockeneren Standorte. Hier steht TETRASIL®-Acker Multi. Hinzu kommen extensive Grünlandflächen für die Mutterkuhhaltung.

## Wie oft erfolgt eine Nachsaat?

**Kummert:** Nach- und Übersaaten erfolgen regelmäßig. Wir kontrollieren regelmäßig, besonders aber im Frühjahr, die Bestände. Wenn notwendig, erfolgt eine Nach- oder Übersaat.

**Beese:** Im Schnitt ist jede Fläche alle zwei Jahre mal fällig. Das ist aber auch notwendig, sonst geht die Qualität zurück und die Leistung der Tiere fällt ab.

## TETRASIL® Mischungen sind ja relativ zuckerhaltig – gibt es da beim Silieren keine Probleme?

**Beese:** Diese Mischungen sind in der Tat energiereicher als andere übliche Mischungen und dieser höhere Energiegehalt ist auch im dritten Schnitt noch da. Wir brauchen bei der hohen Herdenleistung aber auch bei der Mast diese hohen Energiegehalte – über 6,5 MJ NEL/kg TM. Aber das muss man natürlich beim Silieren berücksichtigen. Wir haben mit dem Siliermittel „Bon Silage“ sehr gute Erfahrungen gemacht und mit dem Hersteller auch einige Versuche durchgeführt. Die Silage „kippt“ nicht und die Energie bleibt nachweislich bis zum Trog erhalten.

## Sie füttern auch Grassilage in der Bullenmast?

**Beese:** Ja, das klappt sehr gut. Zurzeit bekommen die Schwarzbunten Bullen den ersten bis dritten Schnitt, weil sie mit weniger energiereichem Futter nicht das Mastziel erreichen – anders als die robusteren Rassen der Mutterkuhhaltung. Wir haben es eine Zeitlang mit dem vierten Schnitt

probiert, aber der Leistungsabfall war deutlich. In Zukunft wird die Bedeutung in der Bullenmast zunehmen, weil wir bei dem momentanen Milchpreis nicht die notwendigen Investitionen im Milchviehbereich verantworten können.

## Das heißt ...

**Kummert:** ... dass wir die Milchproduktion leider einstellen und dafür die Mast erweitern werden. Unternehmerisch war eine große Investition in Melk- und Stalltechnik bei den anhaltend traurigen Preisen nicht zu verantworten. Und – an Wunder glauben wir nicht mehr.

Die Grünlandflächen aber werden wir so intensiv weiterführen, denn wir brauchen auch in der Mast hochwertiges Futter. Außerdem gehört Grünland hierhin.

## Kommt jetzt die „Stahlkuh“ ins Spiel?

**Kummert:** Mal sehen, wir denken über den Einstieg in die Biogasproduktion durchaus nach. Das könnten wir uns gut vorstellen, aber das ist alles noch offen.

## Vielen Dank für das Gespräch.

Das Gespräch führte Dr. Anke Boenisch.

„An Wunder glauben wir nicht mehr!“

## Betriebliche Eckdaten des Milchhofs Blumenthal in Ferdinandshof/Mecklenburg-Vorpommern

### Ackerbau

- Ackerfläche: ca. 1.200 ha
- Grünlandfläche: 600 ha, 300 ha davon intensive Bewirtschaftung
- Durchschnittliche Ackerzahl: 20, D1 und D2-Standorte
- Durchschnittliche Grünlandzahl: 33
- Durchschnittlicher Jahresniederschlag: 480 mm

### Tierhaltung

- Milchkühe: 530 plus Nachzucht, plus Bullenmast
- Mutterkühe: ca. 450

Bildquelle: praxisnah



Die sehr zuckerhaltige Silage aus TETRASIL®-Mischungen gelingt mit Siliermitteln wie z. B. „Bon Silage“

Bildquelle: praxisnah

# Futterrüben als Alternative?

Trotz der Preis-Achterbahnfahrt wächst der Bedarf an Rohstoffen für Biogas kontinuierlich, das wird allen Prognosen nach auch so bleiben. Es mehren sich aber auch die Stimmen gegen die zunehmenden Biogasmonokulturen – dies lenkt den Blick auf spezielle Biogasfruchtfolgen und inzwischen verstärkt auf Rüben. In diesem Zusammenhang kommen auch die Gehalts-Futterrüben in den Fokus, die eine Reihe von günstigen Eigenschaften mitbringen.



Die Futterrübe liefert für Biogasanlagenbetreiber Diskussionsstoff.

Wo es klimatisch und arbeitstechnisch zusammenpasst, lassen sich Rüben und Mais in einer Mischanlage zusammenführen und problemlos wie Maissilage einspeisen. Zunehmend gute Erfahrungen werden mit der Silierung im Silo gemacht. Die Rüben werden, ob aus der Miete oder direkt aus der Ernte, nach der Reinigung geschnitzelt oder gemust und in den Behälter gepumpt. Dort silieren sie, sind lagerstabil und können das ganze Jahr hindurch leicht in die Anlage eingespeist werden und der Steuerung dienen. Für das Zerkleinern wie für das Pumpen und Lagern gibt es bereits zunehmend mehr Anbieter und die Hersteller von Biogasanlagen verfügen über gute Referenzen (s. Bild unten).

Das zunehmende Interesse an Futterrüben zur Energiegewinnung hat natürlich auch die Züchter in diesem Feld aktiviert. Es ist deshalb auch zu erwarten, dass spezielle Angebote der Züchter mit speziellen Futterrübensorten zur Energiegewinnung auf den Markt kommen. Von dem Haus W. von Borries-Eckendorf wird neuerdings ein spezielles Sortiment von Eckendorfer® EnergieRüben angeboten.

Christian Börries



Mobile oder stationäre Shredder, im Bild der MZA von der Firma Willibald, sind eine sinnvolle Komponente in der Verarbeitung von Biogassubstraten.

Abb. 1: Biogaserträge verschiedener Kulturen  
Auf nicht zuckerrübenfähigen Übergangsstandorten ist die Futterrübe problemloser und leistungstärker

|                                                                                    | Kultur                 | t FM/ha | t TM/ha        | Gasertrag<br>l/kg o. TS | Gasertrag<br>m³/ha            | CH <sub>4</sub> -Ertrag<br>m³/ha |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|----------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
|  | Futterrübe<br>o. Blatt | 100     | 18<br>(18 %)   | 683                     | 12.294<br>(51 % Methangehalt) | 6.269                            |
|  | Maissilage             | 50      | 17,5<br>(35 %) | 600                     | 10.500<br>(52 % Methangehalt) | 5.460                            |
|  | Zuckerrübe<br>o. Blatt | 65      | 15<br>(23 %)   | 700                     | 10.500<br>(51 % Methangehalt) | 5.355                            |
|  | Grassilage             | 36      | 12,6<br>(35 %) | 560                     | 7.056<br>(54 % Methangehalt)  | 3.810                            |
|  | Getreide-<br>GPS       | 40      | 14<br>(35 %)   | 520                     | 7.280<br>(52 % Methangehalt)  | 3.786                            |

Quelle: KTBL, 2007

Besonders die Gehaltsrüben haben eine hohe Anpassungsfähigkeit und bringen auch noch in für Mais ungünstigen Lagen, hohe Erträge. In den „Hochzeiten“ der Futterrübe zeigte sich diese Kultur auch auf diesen Standorten ertragsstark und stabil, denen man sonst keine intensiven Kulturen anvertraute. An Zuckerrübenanbau dachte man hier schon gar nicht. In der Zwischenzeit hat sich hier vor allem der Mais sehr stark ausbreiten können, was vor allem durch enorme Züchtungsfortschritte und die hohe Mechanisierung möglich war. Auf diesen Standorten kann auch heute die ertragsstarke Futterrübe wieder interessant sein: Besonders, wenn es auch um Auflockerung der Biogasfruchtfolgen gehen soll.

Für die Biogasanlagen ist die kontinuierliche und hohe Gasleistung von zunehmender Bedeutung. Die leichte und schnelle Vergärbarkeit von Rüben wirkt deshalb wie Kraftfutter für die Biogasanlage. Sobald also die Gasausbeute abfällt, kann man mit Zugabe von Rüben Vergärung und Gasausbeute sehr schnell wieder anheben. Die Wirkung tritt bereits nach wenigen Stunden ein und beruht auf den in der Rübe schnell verfügbaren Kohlehydraten. Das fördert nicht nur die Abbaugeschwindigkeit, sondern führt auch zu einem sehr hohen Abbau der organischen Substanz. Während Rüben durchaus zu 95 bis 100 % abgebaut werden, geht der Abbaugrad bei Mais nur auf ca. 70 %.

**Es gibt auch Engpässe**  
Vor allem der schlechte Mechanisierungsgrad ist dafür verantwortlich, dass die Futterrüben bisher noch nicht so großen Einsatz in Biogasanlagen gefunden haben. Das heißt nicht, dass es keine Lösungen gäbe, aber es gibt keinen ausgereiften Standard für die Eingliederung von Rüben in den Verwertungsprozess der Biogasanlage.

Eine vieldiskutierte Frage ist: Sollen die Rüben vor der Verarbeitung gewaschen werden oder nicht? Allein diese Frage macht deutlich, wie weit nicht nur die Meinungen zur Mechanisierung, sondern auch die Erfahrungen auseinander gehen. Etliche Betriebe, die ihre Rüben vor der Einspeisung nicht ausreichend säubern konnten, hoffen auf die Rübenwäsche und sehen dann alle Probleme gelöst. Andere wiederum, die die Rübenwäsche verfolgt haben, beschäftigen sich wieder intensiver mit trocken arbeitenden Reinigungsverfahren.

**Mechanisierung muss optimiert werden**  
Tatsächlich müssen die Verfahren zur Reinigung der Rüben weiter entwickelt werden. Dabei gibt

es sowohl geeignete Rübenroder als auch Verfahren aus dem Kartoffelanbau, die genutzt werden können. Einen großen Effekt erreicht man bereits, wenn ganz gezielt die Miete als Zwischenlager eingeplant wird, denn nach Antrocknen des Erdanhangs lässt sich dieser besonders leicht abscheiden. Aber selbst dann ist der Arbeitsaufwand bei Futterrüben gegenüber anderen Kulturen schon alleine durch den notwendigen Transport und das Zwischenlager größer.

**Wo kann man Futter-Energierüben anbauen?**  
Auf den so genannten „rübenfähigen“ Böden stellt sich die Frage nicht. Auf allen anderen Standorten lohnt ein Blick in die Vergangenheit: Es gibt kaum eine Region, in der nicht Futterrüben angebaut wurden. Auch Standorte mit 30 Bodenpunkten liefern noch gute Ergebnisse. Neben den Gebieten, in denen die Rüben aus Gründen der Fruchtfolge wieder in den Anbau kommen, bieten Rüben auch in Übergangs- oder Höhenlagen, in denen Mais durch frühe Fröste gefährdet ist, eine interessante Alternative.

**Lagerung ist bis zum Frühjahr möglich**  
Bei der Rodung ist zu beachten, dass auch noch Blattreste am Kopf bleiben und so den Ertrag erhöhen. Ob die Rüben dann erst in eine Miete gehen oder direkt in den Fermenter, hängt von der Konzeption der Anlage ab. Wenn die Organisation es erlaubt, bietet die Miete die Möglichkeit, Erdanhang besonders wirkungsvoll abzuschneiden. Für die Lagerdauer in einer Miete ist von Interesse, dass die Gehaltsrüben hier gegenüber den Zuckerrüben im Vorteil sind und sich daher für die längere Lagerung besser eignen. Zuckerrüben sollten demgegenüber rascher verarbeitet werden. Die Lagerung von Gehaltsrüben bis in das Frühjahr hinein ist problemlos möglich.

# Reduzierung der ersten Stickstoffgabe möglich?

Die frühe Getreideernte ermöglichte in diesem Jahr auf fast allen Standorten eine zeitlich optimale Aussaat des Rapses. „Normale“ Witterungsbedingungen vorausgesetzt, wird sich der Raps im Herbst gut entwickeln und damit vor dem Winter vergleichsweise viel Stickstoff aufnehmen. Kann daher die N-Menge, die ein Rapsbestand vor der ersten N-Gabe bereits aufgenommen hat, bei der Frühjahrs-N-Düngung berücksichtigt werden? Kann also die N-Düngung zu gut entwickelten Rapsbeständen im nächsten Frühjahr reduziert werden? Diese Fragen erläutert Dr. Klaus Sieling vom Institut für Pflanzenbau der Universität in Kiel.

Zu dieser Fragestellung wurden von der Universität Kiel im Rahmen eines mehrjährigen, von der UFOP finanzierten Projektes auf sieben Standorten in Deutschland Feldversuche durchgeführt. Mit Hilfe von zwei Saatterminen (normal, spät) und zwei N-Düngungsvarianten im Herbst (0, 40 bzw. im Jahr 2007 80 kg N/ha) wurden je Standort Rapsbestände mit unterschiedlich guter Herbstentwicklung etabliert (s. Bild). Für jede dieser 4 Kombinationen aus Aussaattermin und Herbst-N-Düngung wurde mittels eines N-Steigerungsversuches die ökonomisch optimale N-Menge im Frühjahr ermittelt (Annahmen: 25 €/dt Raps, 0,60 €/kg N). Diese optimale N-Düngermenge wurde mit den  $N_{min}$ -Werten in 0-60 cm im Frühjahr sowie mit der N-Menge, die der Bestand im Herbst bzw. zu Vegetationsbeginn aufgenommen hatte, in Beziehung gesetzt.

## Viel Masse im Herbst = weniger N im Frühjahr

Die Ergebnisse aus drei Jahren mit sehr unterschiedlichen Witterungsverläufen zeigen eine signifikante negative Beziehung zwischen der optimalen Düngermenge und der N-Menge im Bestand im Herbst (Abb. 1). Die Steigung der Geraden beträgt  $b = -0,67$ . Mit steigender N-Menge im Bestand im Herbst sinkt die optimale Düngermenge, die im Frühjahr zur Erreichung des ökonomischen Optimums appliziert werden muss. Umgekehrt kann auch davon ausgegangen werden, dass im Herbst schwächer entwickelte Bestände (N-Aufnahme < 50 kg N/ha) ein höheres Düngeroptimum im Frühjahr aufweisen, als ein angenommener Durchschnittsbestand mit 50 kg N/ha.

## Im Herbst oder im Frühjahr $N_{min}$ beproben?

Die Beziehung der optimalen N-Düngermenge zur N-Menge im Bestand im Frühjahr zeigt einen

ähnlichen Verlauf, ist aber statistisch gesehen deutlich unpräziser. Dies liegt daran, dass über Winter in einigen Jahren Blattverluste durch Abfrieren auftraten, während in anderen die N-Menge im Bestand noch zunahm. Diese ungerichteten Veränderungen über Winter überdecken die Informationen über die N-Nachlieferung des Standortes, für welche die N-Aufnahme im Herbst ein Indikator ist.

Auch die Beziehung zwischen den  $N_{min}$ -Werten im Frühjahr und der optimalen N-Düngermenge war nur schwach ausgeprägt. In allen Jahren lagen die  $N_{min}$ -Werte im Frühjahr aufgrund der hohen N-Aufnahme der Bestände bis auf einige Ausnahmen auf einem relativ niedrigen Niveau. Die Aussagekraft von  $N_{min}$ -Werten im Frühjahr unter Raps zur Bemessung der Düngermenge ist also vor diesem Hintergrund auch weiterhin kritisch zu hinterfragen.

## So funktioniert das Verfahren in der Praxis

Die praktische Umsetzung der Ergebnisse kann in folgender Weise geschehen: Zunächst muss die N-Menge im Bestand ermittelt werden. Nach unseren Ergebnissen erscheint eine Herbstbeprobung zu Vegetationsende (Anfang-Mitte November) sinnvoller als eine Beprobung zu Vegetationsbeginn, zumal im Herbst i. d. R. auch mehr Zeit zur Verfügung steht.

1. Dazu werden an mehreren Stellen im Schlag die Pflanzen von einem Quadratmeter über dem Boden abgeschnitten und die oberirdische Frischmasse gewogen.
2. Die N-Menge im Bestand (kg N/ha) ergibt sich aus der Multiplikation der oberirdischen Frischmasse (in kg/m<sup>2</sup>) mit dem Faktor 45 (Abb. 2).

### Beispiel 1:

|                                                                                             |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| N-Aufnahme im Herbst:                                                                       | 90 kg N/ha, durch FM bestimmt; diese Menge bedeutet ...                    |
| ... eine Überschreitung von:                                                                | 40 kg N/ha<br>(bei 50 kg N/ha ortsübliche N-Aufnahme: 90 kg-50 kg = 40 kg) |
| Bei Frühjahrsdüngung 70 % der Überschreitung anrechnen:                                     | 70 % von 40 kg N/ha = 28 kg N/ha                                           |
| Bei 200 kg ortsüblicher Düngung kann die ausgebrachte Menge um 28 kg N/ha reduziert werden. |                                                                            |

### Beispiel 2:

|                                                                                          |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| N-Aufnahme im Herbst:                                                                    | 20 kg N/ha, durch FM bestimmt; diese Menge bedeutet ...                     |
| ... eine Unterschreitung von:                                                            | 30 kg N/ha<br>(bei 50 kg N/ha ortsübliche N-Aufnahme: 20 kg-50 kg = -30 kg) |
| Bei Frühjahrsdüngung 70 % der Unterschreitung addieren:                                  | 70 % von -30 kg N/ha = -21 kg N/ha                                          |
| Bei 200 kg ortsüblicher Düngung kann die ausgebrachte Menge um 21 kg N/ha erhöht werden. |                                                                             |



Bildquelle: Sieling



Bildquelle: Sieling

Unterschiedlich entwickelte Winterrapsbestände (links Normalsaat, N-Aufnahme = 45 kg N/ha, rechts Spätsaat, N-Aufnahme = 10 kg N/ha) am Standort Hohenschulen im Herbst 2007 (05.12.2007)

Dieser Umrechnungsfaktor von 45 basiert auf der Annahme eines TS-Gehaltes von 10 % sowie einer N-Konzentration von 4,5 % in der Trockenmasse und gilt nur für Termine bis inkl. Vegetationsbeginn.

3. Bei der Interpretation wird unterstellt, dass ein Bestand, der zu Vegetationsende 50 kg N/ha aufgenommen hat, im folgenden Frühjahr ortsüblich gedüngt wird. Hat ein Rapsbestand im Herbst eine davon abweichende N-Menge aufgenommen, so wird die Differenz zu 50 kg N/ha zu 70 % bei der Bemessung der Frühjahrs-N-Düngung angerechnet (da die Steigung der Geraden ca. 0,7 beträgt).

Schwächer entwickelte Bestände mit weniger als 50 kg N/ha im Bestand zu Vegetationsende erhalten einen entsprechenden Zuschlag, üppige Bestände mit mehr als 50 kg N/ha einen entsprechenden Abschlag.

## Bei der N-Reduktion auf keinen Fall übertreiben

Es erscheint aufgrund der vorliegenden Versuchsergebnisse sinnvoll, auf sehr üppige Bestände im Herbst mit einer reduzierten N-Düngung im Frühjahr zu reagieren und damit eine bedarfsgerechtere N-Düngung durchzuführen. Die Möglichkeit zur Einsparung von Düngestickstoff ergibt sich letztlich aus der erhöhten Freisetzung von Bodestickstoff während warmer Herbstmonate. Diese kann in den Rapsbeständen offenbar zu einem gewissen Umfang für die Ertragsbildung im nächsten Frühjahr genutzt werden. Aber: Bei Raps ist zur Realisierung hoher Erträge eine entsprechende N-Aufnahme notwendig und die Reduzierung der N-Düngermengen sollte nicht überzogen werden.

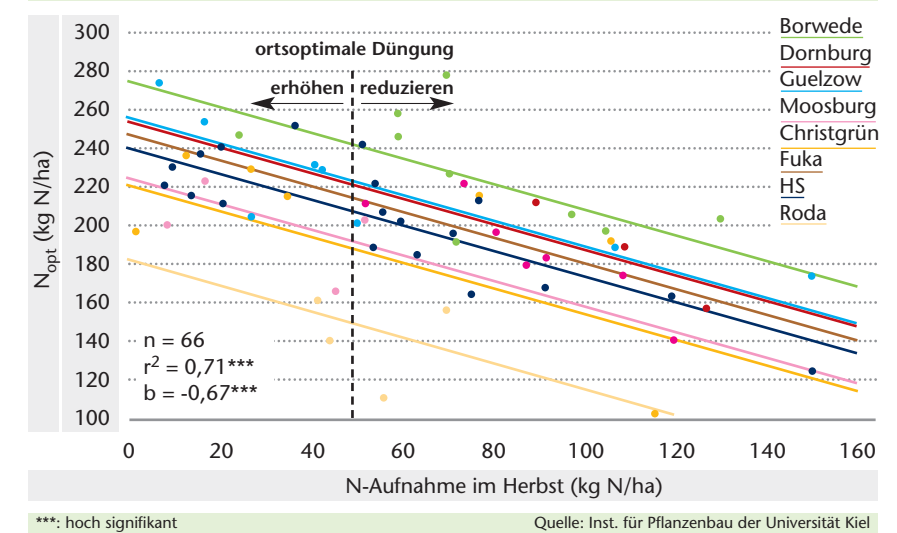
## Beim Standorteinfluss besteht noch Klärungsbedarf

Eine grundlegende Frage bleibt allerdings noch ungeklärt: Welchen Einfluss hat der Standort auf die Höhe der N-Düngung? Wie aus Abb. 1 ersichtlich wird, unterscheiden sich die Standorte deutlich hinsichtlich der optimalen N-Düngungshöhe. Diese Unterschiede sind nicht auf Unterschiede in der N-Aufnahme der Bestände im Herbst oder durch unterschiedliche Erträge und damit durch einen unterschiedlichen N-Bedarf zurückzuführen. Inwiefern die Standortbedingungen wie Was-

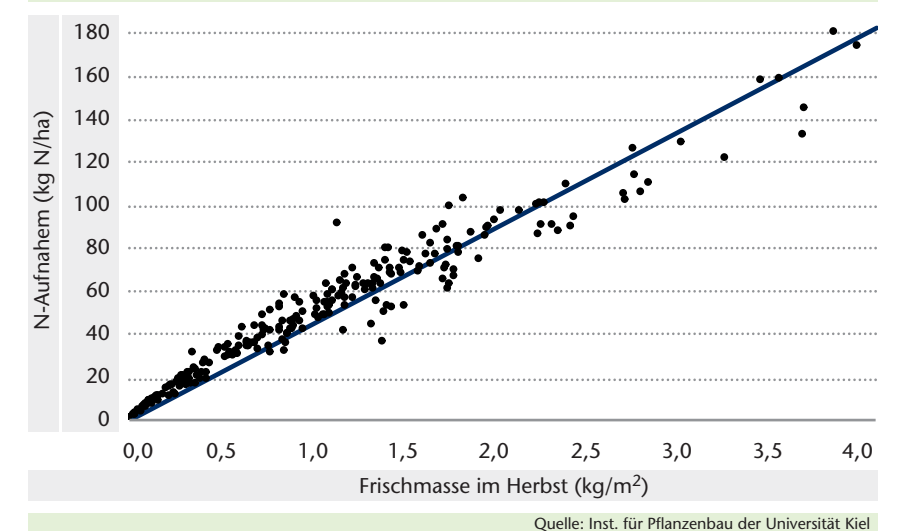
serverfügbarkeit oder unterschiedliche N-Nachlieferungen des Bodens Teile dieser Differenzen erklären können, muss in weiteren Analysen noch geklärt werden.

Dr. Klaus Sieling

**Abb. 1: Beziehung zwischen der N-Aufnahme im Herbst und der optimalen N-Düngermenge im Frühjahr für 2005/06, 2006/07 und 2007/08 ( $r^2$  für das Gesamtmodell)**



**Abb. 2: Beziehung zwischen der oberirdischen Frischmasse (kg/m<sup>2</sup>) und den gemessenen N-Mengen (kg N/ha) in den Rapsbeständen im Herbst 2006 und 2007**



Fortsetzung von Seite 5

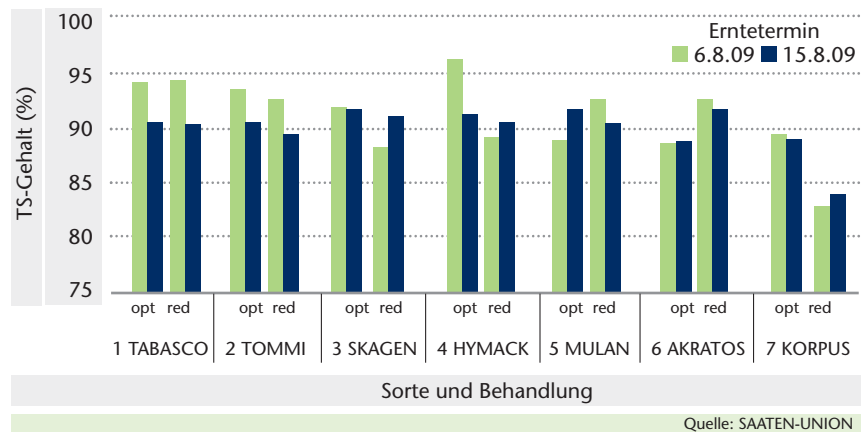
Vor beiden Ernteterminen lagen mindestens zwei vollständig trockene Tage. Zwischen dem ersten und zweiten Erntetermin gab es mehrtägige geringe Niederschläge. Dies war an den niedrigen TS-Gehalten der Strohproben abzulesen (Abb. 3). Mit Ausnahme der reduzierten Variante von Korpus näherten sich die TS-Gehalte der Sorten zum zweiten Erntetermin an. Denn nach den Niederschlägen wurden die sortenspezifischen TS-Gehalte noch nicht wieder erreicht. Die Feuchtigkeit egalisierte also die Sortenunterschiede. Die höheren Strohfeuchten beim zweiten Erntetermin führen bei nahezu allen Sorten und beiden Behandlungsvarianten zu erhöhter erntbarer Strohmasse, die auch nach der Korrektur auf TS bestehen blieb.

Der Einfluss der Fungizidbehandlungen war mit Ausnahme der Sorten Skagen und Hymack geringer als der Einfluss der Strohfeuchte.

## FAZIT:

- Auch kürzere Sorten konnten in diesem Versuch so viel Stroh liefern wie längere.
- Frühjahrstrockenheit reduziert bei einigen Sorten die Wuchshöhe, aber weniger den Stroh- und Kornertrag.

**Abb. 3: Trockensubstanzgehalte des Strohs** bei den unterschiedlichen Fungizidbehandlungen und an den beiden Ernteterminen



- Höhere Strohfeuchten reduzieren und egalisieren die Brüchigkeit des Strohs und erhöhen damit die real erntbare Strohmasse über alle Sorten hinweg.
- Der Einfluss der Strohfeuchte auf den realen Strohertrag ist dabei höher als der Sorteneffekt oder die Auswirkungen eines Fungizideinsatzes.

Weitere Ergebnisse dieses Versuchs werden in loser Folge in den nächsten Ausgaben der *praxisnah* als Serie mit folgenden Themen erscheinen:

- Zusammenhänge zwischen Wuchshöhe, Bestandesdichte, Korn- und Strohertrag
- Verhältnis von Bruchstroh und Spreu zu Korn- und Strohertrag
- Energieverbrauch und Maschinenauslastung
- Energie- und Humusbilanzen

Dr. Joachim Moeser



Bildquelle: Moeser

## EINLADUNG

# VOM 10.-14.11.2009 IN HALLE 12, STAND C25 AUFLAUFEN!

Treffen Sie Ihren Fachberater, lassen Sie sich aktuelle Tipps und Sorteninformationen geben, erfahren Sie mehr über die Top-Angebote zum Beginn der Maissaison und gewinnen Sie beim SAATEN-UNION Millionen-Quiz! Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



Halle 12,  
Stand C25 –  
in Kooperation  
mit



Besuchen Sie auch die SAATEN-UNION Vorträge im Forum 3 „Energiepflanzenproduktion und Forsttechnik“ mit Dr. Joachim Moeser:

**Montag, 9.11., 11:00 Uhr:**  
Energiepflanzen der Zukunft – Züchtungsversuche

**Freitag, 13.11., 15:00 Uhr:**  
Sortenentwicklung bei Energiepflanzen

## JETZT TERMINE FÜR DIE SAATEN-UNION WINTER- FORUM-VERANSTALTUNGEN 2010 VORMERKEN!



Prof. Dr. Dr. Franz Josef Radermacher

**11.01.2010 in Magdeburg Auftaktveranstaltung**  
mit Prof. Dr. Dr. Franz Josef Radermacher zur Zukunft  
der Ernährung

**12.01.2010 in Linstow**

**13.01.2010 in Prenzlau**

**14.01.2010 in Wulkow**

**19.01.2010 in Hohenbucko**

**20.01.2010 in Groitzsch**

**21.01.2010 in Mühlberg**



SAATEN-UNION GmbH,  
Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,  
Telefon 05 11/7 26 66-0

WEITERE INFOS:  
[WWW.SAATEN-UNION.DE](http://WWW.SAATEN-UNION.DE)



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 05 11/7 26 66-300

\* Ist Ihre Anschrift korrekt?

ciakoein.de

**109 REL. KORNERTRAG<sup>1)</sup>, 102 REL. GTM-ERTRAG<sup>2)</sup>,  
106 REL. STÄRKEERTRAG<sup>2)</sup>.**

**SUPER IM SILO.  
SUPER IM KORN.  
SUPER! SUSANN.**

**SILO + KORN**

SUSANN (S 260, K 280) ist besonders energiegeladen,  
dank extrem vieler Kornreihen am riesigen Kolben!  
Die mittelspäte Sorte bietet maximales Potenzial im  
Bereich der Flinttypen – jetzt Saatgut sichern!

SAATEN-UNION GmbH,  
Telefon 05 11/7 26 66-0

WEITERE INFOS:  
[WWW.SAATEN-UNION.DE](http://WWW.SAATEN-UNION.DE)

**SAATEN  
UNION**  
Züchtung ist Zukunft

Besuchen Sie uns auf der  
**Agrotechnica 2009**  
Halle 12, Stand C25  
und erleben Sie das

**MILLIONEN  
QUIZ**

<sup>1)</sup> Ergebnisse der Wertprüfung s, 2007 & 2008

<sup>2)</sup> Ergebnisse der Wertprüfung msp, 2007 & 2008