

praxisnah

FACHINFORMATIONEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

ZÜCHTUNG · PRODUKTION · VERWERTUNG

Ökonomie:

Sind erweiterte Fruchtfolgen rentabler?

Mais: Wo ist NIRS praxistauglich?

Milchvieh: Höchstleistung ohne „Übersee-Futter“

Vorfrucht Hafer: 5 dt/ha mehr Wintergerste

Raps: Ist Ihr Raps fit für den Winter?

ACKERplus

Das unabhängige Magazin
für Pflanzenbauprofis!

Bestellen Sie **4 Ausgaben gratis** zum Kennenlernen!



2 x E-Paper + 2 x Print
im monatlichen Wechsel

☐ **Ja**, bitte senden Sie mir die nächsten 4 Ausgaben der Zeitschrift **ACKERplus** kostenlos zu. Wenn ich innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt der 4. Ausgabe nichts von mir hören lasse, will ich **ACKERplus** regelmäßig zum Jahresbezugspreis von 44,00 € (davon Porto 3,00 €), Ausland 55,00 € (davon Porto 14,00 €) beziehen. Stand 2013. Erscheinungsweise: 6 x jährlich als Printausgabe und 6 x jährlich als E-Paper im monatlichen Wechsel.

Name/Vorname

Straße/Hausnummer

PLZ/Ort

E-Mail (unbedingt angeben für E-Paper-Zusendung)/Telefon (für evtl. Rückfragen)

Ich bin mit der Kontaktaufnahme (bitte gleich ankreuzen) per ☐ E-Mail oder ☐ per Telefon zum Zwecke meiner Beratung, Information und der Zusendung von Infomaterial des Verlags Eugen Ulmer einverstanden. Ich bin darüber informiert, dass ich diese Einwilligung jederzeit ohne Nachteile widerrufen kann. Vom Verlag Eugen Ulmer wird mir versichert, dass meine datenschutzrechtlichen Belange ohne Einschränkung gewährleistet werden und keine Übermittlung meiner Daten an Dritte für Werbezwecke erfolgt.

Wir verarbeiten Ihre Daten zur Durchführung des Vertrags, zur Pflege der Kundenbeziehungen und der werblichen Kommunikation.

Datum/Unterschrift

ANZ_PN_1012

Haben Sie Anregungen oder Anmerkungen zur praxisnah?

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

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihre praxisnah-Redaktion!

Roland Baetzel

VDLUFA Qualitätssicherung NIRS GmbH
Tel. 05 61-988 82 83
roland.baetzel@vdlufa.de

Dr. Anke Boenisch

Tel. 0511-72 666-242
anke.boenisch@saaten-union.de

Sven Böse

Fachberatung
Tel. 0511-72 666-251
sven.boese@saaten-union.de

Rainer Kahl

Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG
Tel. 0 43 51-736-135
r.kahl@npz.de

Oliver Mengershausen

Tel. 0511-72 666-211
oliver.mengershausen@saaten-union.de

Dr. Joachim Moeser

Produktmanager Bioenergie
Tel. 0511-72 666-231
joachim.moeser@saaten-union.de

Frederik Schirmmacher

W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG
Tel. 0 52 08-91 25-42
f.schirmmacher@wvb-eckendorf.de

Dr. Marco Schneider

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
Tel. 0151-14 26 78 82
marco.schneider@llh.hessen.de

Klaus Schulze Kremer

Fachberater Nordrhein-Westfalen, Westfalen-Lippe
Tel. 0171-861 24 03
klaus.schulze-kremer@saaten-union.de

Ernst Rauh

Fachberater Nordbayern
Tel. 0170-851 06 80
ernst.rauh@saaten-union.de



Foto: landpixel



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

Inhalt

I SEITE

Fruchtfolgen

Sind erweiterte Fruchtfolgen rentabel? I 2-4

Neu

Humusrechner zur Fruchtfolgeoptimierung I 5

Mais

Wo ist NIRS praxistauglich? I 6-7

Rinderfütterung

Höchstleistung ohne „Übersee-Futter“ I 8-9

Fruchtfolge mit Hafer

5 dt/ha mehr Wintergerste I 10-11

Strohnutzung

Der nachwachsende Rohstoff der Zukunft? I 12-13

Winterraps

Ist Ihr Raps fit für den Winter? I 14-15

Energierübenlagerung

Einfach und günstig vom Feld zum Fermenter I 16-17

SU BestSeed

Auf in die zweite Runde! I 18-19

FENDT SAATEN-UNION FELDTAG 2012

Feldtag der Rekorde I 20

Impressum

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

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

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

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

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

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

Erscheinungsweise: viermal jährlich: 24. 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.

Sind erweiterte Fruchtfolgen rentabler?

Der Markt verlangt Weizen und Raps – für viele Landwirte eine Begründung für einseitige Anbausysteme. Aber sind weizen- und rapsbetonte Fruchtfolgen wirklich immer wirtschaftlicher? In erster Linie ist das eine Frage des Standortes, meint Dr. Marco Schneider, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen.



Dr. Marco Schneider

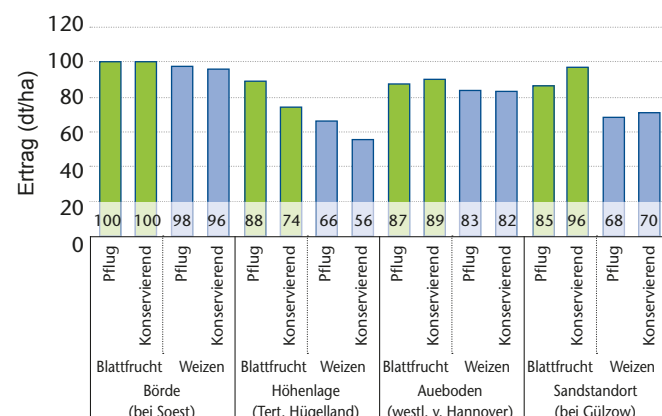
Ein einseitiger Anbauplan mit Winterungen hat erhebliche Nachteile: Das unternehmerische Risiko steigt, dem konsequenten Pflugverzicht sind Grenzen gesetzt und zur Absicherung eines hohen Leistungs-niveaus sind höhere Aufwendungen für Pflanzenschutz und Düngung notwendig. Damit steigen die Stückkosten. Betriebsauswertungen haben gezeigt, dass in vielen Betrieben die Vollkosten zu hoch sind. Ein durchschnittlicher Ackerbaubetrieb in Hessen z.B. produziert Weizen für ca. 20 €/dt, ähnliche Zahlen sind aus anderen Bundesländern bekannt.

Spätestens an dieser Stelle drängt sich die Frage auf: „Sind Bewirtschaftungssysteme mit einer Betonung von Weizen und Raps in der Fruchtfolge wirklich so erfolgreich? Oder ist die Erweiterung der Fruchtfolge u.U. ökonomischer?“

Weizenenerträge nach unterschiedlichen Vorfrüchten

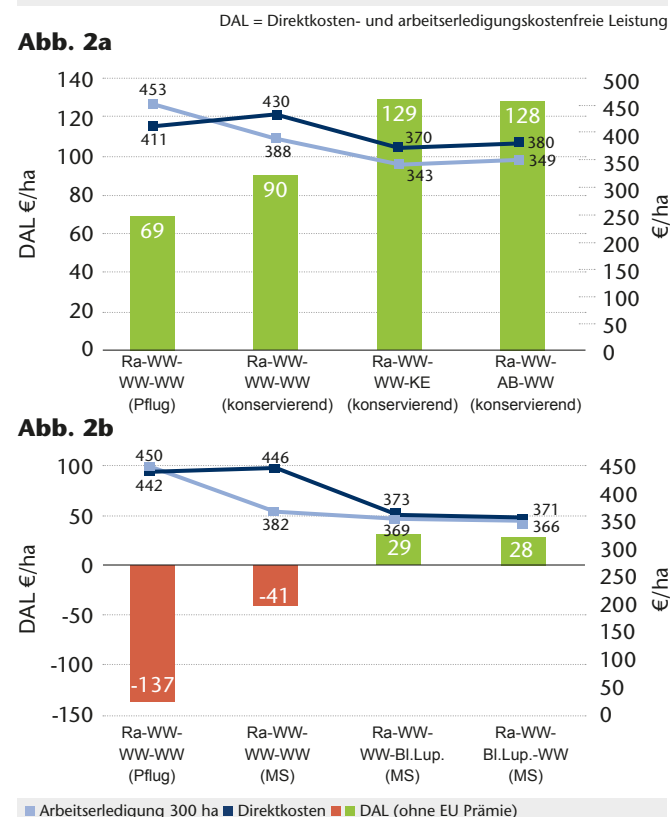
Der Anbau von Weizen nach Weizen ist in vielen Marktfachbetrieben gängige Praxis. Ein Vergleich der Weizenenerträge zeigt aber, dass nicht jeder Standort dafür geeignet ist. Auf einem maritim geprägten Bördestandort im nordwestdeutschen Raum kann dies ohne Auswirkung

Abb. 1: Erträge von Weizen nach unterschiedlicher Bodenbearbeitung und verschiedenen Vorfrüchten an vier Standorten, 2003–2005



auf den Ertrag von Winterweizen bleiben (Abb. 1). Unter kontinentalen Klimaverhältnissen mit knapper Wasserversorgung und häufig hitzebedingt abrupter Abreife treten im Mittel der Jahre jedoch bis zu 26 % geringere Erträge durch den Anbau von Weizen nach Weizen auf. Der Stoppelweizenanbau ist hier also kritisch zu hinterfragen. Zusätzlich beeinflussten Standort- und Bodenverhältnisse die Ertragswirkung der Bodenbearbeitung. Auf maritim geprägten Bördestandorten sind bei konservierender Bodenbearbeitung keine Ertragsdepressionen zu erwarten. Auf Standorten mit ungünstigen Wachstums Voraussetzungen (feuchte Aussaat, lange Vegetationsruhe, trockene Abreife) fallen die Erträge durch den Pflugverzicht dagegen um bis zu 16 % niedriger aus.

Abb. 2: Entwicklung der Wirtschaftlichkeit
Soester Börde, maritim geprägt, (2a)
Gülzow, ertragsschwächer, Nordostdeutschland (2b), 2003–2005



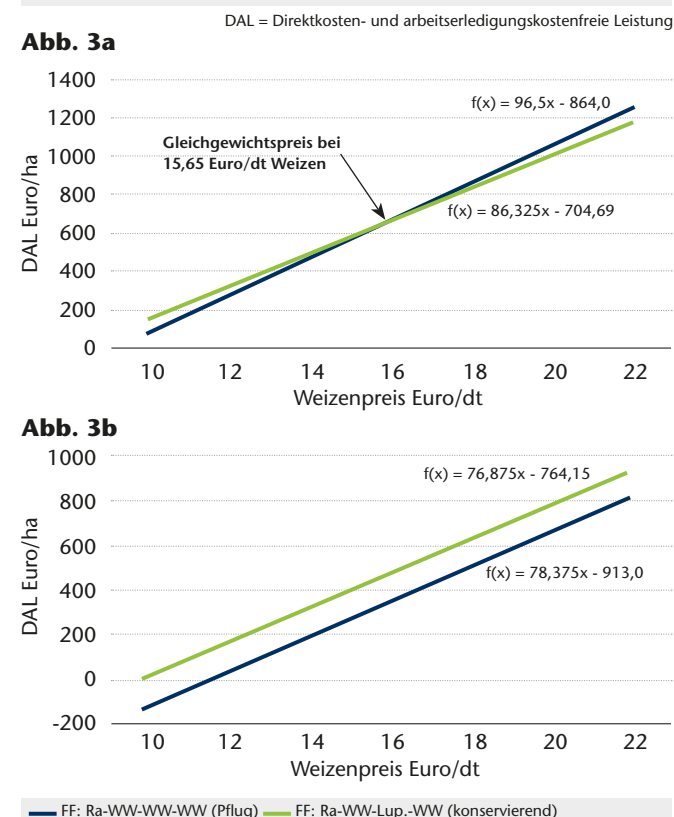
Ein Wechsel von Blatt- und Halmfrucht ist an vielen Standorten wirtschaftlich.

Auf typischen Trockenstandorten Ostdeutschlands steigen die Weizenenerträge der konservierend bestellten Varianten hingegen um 10 %.

Erweiterte Fruchtfolgen erhöhen die DAL

Am Beispiel zweier Standorte soll die Entwicklung der Wirtschaftlichkeit und der Kosten für unterschiedliche Standorte aufgezeigt werden (Abb. 2a und 2b). Die Wirtschaftlichkeit war hier bei einem Wechsel von Halmfrucht und Blattfrucht in Verbindung mit der pfluglosen Bestellung am höchsten. Im Vergleich zum Referenzsystem Pflug in enger Fruchtfolge ergeben sich Vorteile von 59 €/ha am Bördestandort und bis 163 €/ha auf dem ertragsschwächeren Sandstandort.

Abb. 3: Gleichgewichtspreis von Weizen für die Vorzüglichkeit zweier Produktionssysteme
Soester Börde, maritim geprägt, (3a)
Gülzow, ertragsschwächer, Nordostdeutschland (3b)



Die ganze Fruchtfolge profitiert

Beim direkten Vergleich der Einzelkulturen würde die Wirtschaftlichkeit der Leguminosen relativ geringer ausfallen. Aber diese vordergründig geringere Rentabilität wird besonders durch die kostendegressiven Wechselwirkungen von Fruchtfolge und Bodenbearbeitung bei den Arbeitserledigungskosten kompensiert.

Hinzu kommt, dass die Fruchtfolgegestaltung maßgeblich die Höhe der Direktkosten beeinflusst – eine hohe Produktionsintensität in wintergetreidebetonten Fruchtfolgen erhöht auch die Direktkosten. Leguminosen dagegen benötigen keine Stickstoffdüngung, die Pflanzenschutzkosten halten sich ebenfalls in Grenzen. Auch der nachfolgende Weizen profitiert von dieser Vorfrucht durch

geringere Düngekosten und niedrigere Pflanzenschutzintensitäten. Die konservierende Bodenbearbeitung weist im Vergleich zum Pflugeinsatz höhere Direktkosten auf. Wechselwirkungen von Fruchtfolge und Bodenbearbeitung auf die Direktkosten treten nicht auf. Mit dem Pflugverzicht in wintergetreidebetonten Fruchtfolgen sinken die Kosten der Arbeitserledigung um 13 %, da der Kapitalbedarf für Mechanisierung, der Arbeitszeitanpruch und die Treibstoffkosten in konservierenden Anbausystemen geringer sind.

Durch die Integration der Leguminosen in die Fruchtfolge können auf allen Standorten zusätzliche Arbeitserledigungskosten eingespart werden:

- z.B. durch ein Absenken der Eingriffsintensität in den Boden,
- durch Brechung der Arbeitsspitzen bei der Bodenbearbeitung und Aussaat,
- durch eine bessere Auslastung der Arbeitskräfte, Traktoren und Geräte.

In letzter Konsequenz können Maschinen weniger schlagkräftig oder überbetrieblich eingesetzt werden. Dies hat zur Folge, dass die Kosten der Arbeitserledigung bei der Integration von Leguminosen und gleichzeitiger Mulchsaat nur etwa 80 % des Referenzsystems Pflug betragen.

Rechnen sich erweiterte Fruchtfolgen auch bei hohen Preisen?
Mit welchem Produktionssystem ist die höchste Wirtschaftlichkeit erreichbar? Zur Beantwortung dieser Frage wurden die Ergebnisse einer Sensitivitätsanalyse unterzogen (Abb. 3a und 3b). Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Weizen nimmt eine Eckpreisfunktion ein.
- Der Leguminosenpreis entspricht dem Weizenpreis plus 1 €/dt.
- Der Rapspreis ist doppelt so hoch wie der Weizenpreis.

Die Analysen ergeben eine vom Standort abhängige wirtschaftliche Vorzüglichkeit der Anbausysteme bei steigenden Marktpreisen. Nordwestdeutsche Binnenlandstandorte, die durch hohe Stoppelweizenenerträge gekennzeichnet sind, erreichen in konventionell bestellten wintergetreidebetonten Fruchtfolgen bereits bei einem Weizenpreis von 15,65 €/dt eine höhere Rentabilität. Im Gegensatz dazu ist die wirtschaftliche Stabilität erweiterter pfluglos bestellter Anbausysteme auf zu Vorsommertrockenheit neigenden Standorten auch bei sehr hohen Weizenpreisen gegeben.

Stückkosten in der Weizenproduktion
Bodenbearbeitungs-, Fruchtfolge- aber auch Standorteffekte werden bei der Analyse der Stückkosten deutlich. Auf dem Hohertragsstandort in der Soester Börde ist durchaus eine wettbewerbsfähige Stoppelweizenproduktion nachzuweisen (Tab. 1).
Im Mulchsaatsystem kostet Stoppelweizen etwa 1 €/dt mehr als Blattfruchtweizen. Beim Vergleich schneidet der Pflug jedoch aufgrund der höheren Direktkosten (Strohausgleichsdüngung, höhere Fugizidintensität) kaum schlechter ab. Einsparungen bei der Arbeiterleistung werden kompensiert. Aber: Die Kostenvorteile können bei Blattfruchtweizen und Raps über das gesamte Produktionssystem genutzt werden. Die niedrigsten Stückkosten gibt es in erweiterten pfluglos bestellten Fruchtfolgen, wozu vor allem Einsparungen bei den Maschinenfestkosten beitragen.
Erträge beeinflussen ganz entscheidend die Höhe der Stückkosten. Auf dem ertragsschwächeren Standort Gülzow traten Ertragsverluste beim Anbau von Stoppelweizen auf. Eine pfluglose Bearbeitung verbesserte die Ertragssituation in allen Fruchtfolgen. Dies ist der Hauptgrund für die



Leguminosen haben einen hervorragenden Vorfruchtwert, von dem die ganze Fruchtfolge profitiert.

Foto: Schneider

stark schwankenden Stückkosten in den einzelnen Produktionsverfahren (Tab. 1). Die Stoppelweizenproduktion ist am Standort Gülzow also deutlich teurer als die des Blattfruchtweizens. Durch die geringeren Erträge des konventionell bestellten Stoppelweizens steigen die Stückkosten nochmals an. Eine kostengünstige Weizenproduktion kann auf diesem Standort nur pfluglos nach einer Blattfrucht realisiert werden.

Erlaubt der Standort gleichbleibend hohe Erträge beim Anbau von Stoppelgetreide, macht bei hohen Getreidepreisen eine Erweiterung der Fruchtfolge mit Leguminosen nicht immer Sinn. Auf ertragsschwächeren Standorten sind hingegen durch die vielfältigen Vorfruchtwirkungen erweiterte Fruchtfolgen auch bei hohen Getreidepreisen wirtschaftlich.

Aber: Eine zunehmende Feldresistenz von Ungräsern gegen gängige Herbizide oder die Zunahme vielfältiger Viruserkrankungen im Getreide verlangen gesündere Fruchtfolgeabläufe. Sind also zukünftig enge Fruchtfolgen noch praktikabel?

Es gibt viele gute Gründe, den vermehrten Einsatz von Leguminosen konstruktiv zu diskutieren.

Tab. 1: Stückkosten (Euro/dt) verschiedener Verfahren in der Weizenproduktion auf einem maritim geprägten Bördestandort und einem ertragsschwächeren nordostdeutschen Standort								
			Direktkosten		Kosten Arbeiterleistung		Verfahrenskosten gesamt	
Fruchtfolge	Verfahren		Börde	Gülzow	Börde	Gülzow	Börde	Gülzow
Schwerpunkt Wintergetreide	Pflug	WW n. WW	4,25	6,78	4,53	7,23	8,78	14,01
	Pflug	WW n. Ra	3,80	4,81	4,21	5,49	8,01	10,30
	konservierend	WW n. WW	4,64	6,25	3,97	5,88	8,61	12,13
	konservierend	WW n. Ra	4,11	4,31	3,59	4,16	7,70	8,47
Erweiterte Fruchtfolge	konservierend	WW n. Ra	4,06	4,49	3,52	4,33	7,58	8,82
	konservierend	WW n. AB	4,15	4,45	3,39	4,30	7,54	8,75

NEU + + + NEU + + + NEU + + + NEU

Humusrechner zur Fruchtfolgeoptimierung



Foto: Schäfer

Der neue Humusrechner der SAATEN-UNION ist ein ideales Planungsinstrument! Ohne selbst Daten einzugeben, überprüfen Sie mit wenigen „Klicks“ die Humusbilanz Ihrer Fruchtfolge.

Kalkulationsprogramme zur Humusbilanz gibt es viele. Was bisher fehlte, war ein schnelles Planungsinstrument zur Humusbilanzierung der gesamten Fruchtfolge.

Vier Vorteile zeichnen den neuen Humusrechner aus:

- Die einfache Handhabung: Sie arbeiten ausschließlich mit Auswahlmenüs, müssen also keine Werte selbst eintippen.
- Sie erkennen auf einen Blick die Humusbilanz sowohl der gesamten Fruchtfolge als auch der einzelnen Fruchtfolgeglieder.
- Grünroggen und Sorghum sind mit eigenen, realistischen Koeffizienten berücksichtigt, Ihre Humusbilanz wird damit genauer.
- Sie können sowohl mit den „unteren“ wie den „oberen“ LUFA-Werten – also standortbezogen – arbeiten.

So einfach funktioniert der Humusrechner:

- Wählen Sie mit dem **ersten** Auswahlmenü Ihre Hauptfrucht und deren Ertragsniveau. Klicken Sie an, ob das Stroh bzw. Blatt eingearbeitet oder geerntet wird.
- Im **zweiten** Menü machen Sie die gleichen Angaben zu Ihrem eventuellen Zwischenfruchtanbau.
- Im **dritten** Auswahlmenü wählen Sie die Art und Menge Ihrer organischen Düngung.

Jetzt erkennen Sie auf einen Blick die Humusbilanz Ihrer Fruchtfolge. Ist der Wert zu gering oder zu hoch, können Sie bequem Anbau- oder Düngungsalternativen „durchspielen“.

Humuswerte jetzt auch für Grünroggen und Sorghum
In den gängigen Humus-Excelversionen fehlen Werte zu Sorghum und Grünroggen, obwohl sich diese Früchte in vielen Energiefruchtfolgen etabliert haben. Im Humusrechner werden für Grünroggen die gleichen Werte wie für Getreide im Hauptfruchtanbau angesetzt, für Sorghum die gleichen Werte wie für Mais*. Das ist nachvollziehbar: Sorghum „verbraucht“ als Reihenkultur mit spätem Reihenschluss erheblich Humus, und Grünroggen ist in der Humuswirkung beispielsweise mit Gras als Winterzwischenfrucht gleichzusetzen. Hinzu kommt, dass beide Früchte physiologisch jung bei häufig noch nicht voll entwickeltem Wurzelsystem genutzt werden.

Realistisch rechnen – Standort berücksichtigen!
Mit dem Humusrechner können Sie entsprechend Ihrer Betriebssituation mit den „unteren“ oder den „oberen“ LUFA-Werten arbeiten (Auswahlmenü unten).

Mit den **„unteren Werten“** rechnen Sie, wenn lediglich die Cross Compliance-Vorgaben erfüllt werden sollen, wenn ihr Standort bereits sehr hohe Humusgehalte aufweist oder – aufgrund seiner weniger wüchsigen Lage – von Natur aus wenig Humus mineralisiert.

Mit den **„oberen Werten“** rechnen Sie als Pflanzenbauer, wenn Sie auf der sicheren Seite sein wollen, den Humusgehalt erhöhen wollen oder auf sehr wüchsigen, feuchtwarmen Standorten wirtschaften, die organische Substanz rasch mineralisieren.

Sven Böse

Berechnen Sie die Humusbilanz Ihrer Fruchtfolge

Jahresjahr	Hauptfrucht	TM-Freigabe (kg je ha)	Zwischenfrucht	TM-Freigabe (kg je ha)	Organische Düngung	Humusbilanz (kg C/ha)
1	Stoppel	900	kein Anbau	0	Stoppel nicht veratmet 40% 10	130
2	Sorghum	900	kein Anbau	0	Gülle Schweiß 10% 10	480
3	Stoppel	900	kein Anbau	0	Gülle Rind 10% 10	465
4	Anbaupflanzung	60	kein Anbau	0	Gülle Rind 10% 10	500
5	Winterroggen	90	kein Anbau	0	Gülle Rind 10% 10	265
6	Winterweizen	40	kein Anbau	0	Gülle Rind 10% 10	200

Den Rechner finden Sie unter www.saaten-union.de/humus

*Schmid und Hülsbergen 2010: „Überprüfung der fruchtspezifischen Richtwerte für die Veränderung der Humusvorräte für Energiepflanzen“ (VDLUFA / BLE)

Wo ist NIRS praxistauglich?

Ein ökonomisch optimierter und ressourcenschonender Einsatz von Betriebsmitteln wird in der Landwirtschaft immer wichtiger. Auch die Dokumentation aller Maßnahmen und Aufwandsmengen spielt eine zunehmende Rolle. Sensoren zur Messung und Dokumentation von Inhalts- und Einsatzstoffen können hier eine wertvolle Unterstützung sein.



Roland Baetzel
Foto: privat

Die NIRS-Methodik ist eine fest etablierte Untersuchungsmethode für die Qualitätsbeurteilung pflanzlicher Produkte. Insbesondere in der Pflanzenzüchtung ist die Anwendung nicht mehr wegzudenken, da die umfangreichen Untersuchungsreihen an Tausenden von Proben ohne entsprechend leistungsfähige Methoden nicht finanzierbar sind.

Einsatz bei Frischmaterial

TS-Gehalt: Oft genauer und immer schneller als die Trockenschrankmethode

Nach guten Erfahrungen im Mähdrusch wurden in der Pflanzenzüchtung im Bereich der Futtermiternte die ersten Tests zum Einsatz von NIRS zur Bestimmung des TS-Gehaltes auf Feldhäckslern durchgeführt. Eigene Untersuchungen zur Trocken-

substanzbestimmung von Silomais auf Parzellenhäckslern ergaben eine gute Präzision des eingesetzten Spektrometers (Corona 45 NIR 1.7, Carl Zeiss Jena). Es wurden Schätzfehler für den Trockensubstanzgehalt von ca. 1,5 % (absolut) erreicht.

NIRS-Feuchtemessungen

fielen teilweise genauer und wiederholbarer aus als die bis dahin genutzte Trockenschrankmethode, was sich durch den Wegfall von Probenahme- und Behandlungsfehlern erklärt (Varianz Trockenschrank).

In der landwirtschaftlichen Praxis werden momentan lediglich der von John Deere und Zeiss entwickelte „HarvestLab“ angewendet – ein Nah-Infrarotsensor, der im Auswurfbogen des Feldhäckslers installiert ist und mit Kalibrierungen für den Feuchtegehalt ausgeliefert wird. Untersuchungen der Genauigkeit des HarvestLab Sensors ergaben im Online-Einsatz bei der Silomaisernte Abweichungen von unter 2 % (absolut). Hierfür wurde das System DLG zertifiziert! Die Erfas-



HarvestLab
Foto: John Deere

sung der Feuchte des Silomais erfolgt in Echtzeit und kontinuierlich. Durch die gleichzeitige Erfassung des Ertrages kann eine korrekte Abrechnung, z.B. für Lohnunternehmer, erfolgen. Mit Kenntnis der genauen Trockenmasse können Silierhilfsmittel präzise dosiert werden.

Inhaltsstoffe: teilweise noch Optimierungsbedarf

Der Einsatz von NIRS auf Feldhäckslern zur Bestimmung wertgebender Inhaltsstoffe ist wiederum zunächst in der Pflanzenzüchtung durchgeführt worden. Die Parzellenhäckslern, welche mit den Sensormodulen Corona 45 NIR 1.7 oder Polytec PSS 2120 ausgestattet sind, sollen neben der Feuchtigkeit auch den Gehalt an Stärke, Protein, Verdaulichkeit und Rohfaser messen. In den eigenen Untersuchungen sind alle Sensoren im Auswurfbogen der Parzellenhäckslern installiert. Leider zeigten die Messwerte

EXKURS: VERSUCHSWESEN

Unter der Leitung der Deutschen Maiskomitees (DMK) hat sich vor einigen Jahren eine Interessengemeinschaft zur Entwicklung einer Online-Kalibration (Messung von Inhaltsstoffen in Echtzeit während des Erntevorganges) für Mais zusammengeschlossen. Sie besteht des Weiteren aus der VDLUFA Qualitätssicherung NIRS GmbH, verschiedenen Züchterhäusern und der SAATEN-UNION Versuchsstation Moosburg. Hier werden umfassende Sortenleistungsprüfungen durchgeführt. Die Vorteile der NIRS-Technik sind hier enorm, wie ein Beispiel zeigt: Vor Einführung der NIRS auf Silomaishäckslern war die Bestimmung von Trockensubstanzgehalt und Qualitätsparametern der einzelnen Proben – bis zu 1200/Tag – sehr zeit-, energie- und personalaufwändig: Pro Tag wurden bis zu 1500 (!) Liter Heizöl alleine für die Trocknungsanlagen verbraucht; ein halbes Dutzend Menschen war damit beschäftigt, Proben zu ziehen, zu verpacken, zu beschriften, zu trocknen. Diese Proben wurden nach 2–2,5 Tagen Trocknungszeit zur Bestimmung der Qualitätsparameter zum Labor eingeschickt. Mit Glück lagen Ende November die Ergebnisse vor.

Mit der Umsetzung der NIRS auf die Erntemaschine werden die in Echtzeit erfassten Daten direkt verrechnet und die Erträge und Qualitäten stehen den Züchtern oder den Produktverantwortlichen auf diese Weise unmittelbar nach der Ernte zur Verfügung. Am Häckseltag sind nur 1,0–1,5 AK auf dem Feld notwendig. Die Überprüfung der Messergebnisse wird von der Interessengemeinschaft gewährleistet, deren Ergebnisse ebenfalls am Folgetag vorliegen.

Die Vorteile sind also neben einer enormen Energie- und Kostenersparnis auch präzisere und viel schneller verfügbare Ergebnisse. Der Hauptnutzen für die Landwirtschaft: Die Fachberater der beteiligten Züchtungsunternehmen können aktuelle Ergebnisse schon in der laufenden Maisernte berücksichtigen.



NIRS (Nahinfrarotspektroskopie)-Technik im Einsatz

Foto: Versuchsstation Moosburg/Zellner

zunächst noch relativ hohe Abweichungen auf. Durch Optimierung/Standardisierung der Erntetechnik und interner Abläufe im Feldversuchswesen konnten mittlerweile deutlich bessere Ergebnisse erzielt werden. In der landwirtschaftlichen Praxis sollte dies ebenso möglich sein. Gerade der kontinuierliche Massenfluss vor dem Spektrometer ist hier von Vorteil.

Vorteile der Online-Messung:

- Kontinuierliche Erfassung während der Ernte
- Keine Wartezeiten für Laboranalysen von Inhaltsstoffen
- Basis zur Abrechnung von Masseerträgen für Lohnunternehmer
- Genaue Kenntnis der Futterqualität
- Optimierte Silagemanagement für Biogasanlagen

SILAGEN

Alle beschriebenen Sensoren können auch im stationären Modus zur Untersuchung von Silagen betrieben werden. Die Trockenmasse der Silagen kann so direkt ohne weitere Vorbehandlung, innerhalb von Sekunden bestimmt werden. Der Standardschätzfehler in Maissilage liegt bei ca. 1,5 % (absolut). Die Entwicklung von Kalibrationen für die Messung der Inhaltsstoffkonzentration in konserviertem Futter steht noch am Anfang.

Eigene Tests zeigen, dass Inhaltsstoffe wie Rohprotein, Rohfett, Rohfaser, Stärke, Zucker, ADF, NDF und ELOS zukünftig mit einer zufriedenstellenden Genauigkeit bestimmt werden können.

Die Vorteile des stationären Verfahrens sind:

- Die Erfassung der Inhaltsstoffe des Grundfutters (Silagen) in Echtzeit
- Eine exakte Rationsberechnung für die Fütterung von Hochleistungskühen
- Ein optimierter Einsatz von eigenen und zugekauften Futtermitteln
- Eine genauere Abrechnung beim Silagekauf und -verkauf

GÜLLE

Der Nutzung der NIRS-Technik bei der Ausbringung von Gülle steht derzeit die ungewöhnlich heterogene Probenmatrix und der hohe Wassergehalt der Proben entgegen. Die NIRS-Messung wird bisher nur zur Steuerung der Ausbringungsmengen im Verteilersystem der Güllewagen un-

ter experimentellen Versuchsbedingungen eingesetzt (Patent: Zunhammer GmbH, Traunreut).

Vorteile der NIRS-Technik bei der Gülleanalyse:

- Vor-Ort-Erfassung der durchschnittlichen Inhaltsstoffe (Zeit/Kostenersparnis)
- Genauere Düngeplanung und damit effizienterer und umweltfreundlicherer Einsatz der Gülle

Fehlerquelle Mensch: Es fehlt an Überwachung und Kontrolle

Durch die Anwendung der NIRS-Technik weg aus dem Laborbereich hin in die landwirtschaftliche Praxis bedeutet auch, dass nicht immer analytisch geschulte Fachleute die NIRS-Sensoren bedienen. Für einen effizienten Einsatz der NIRS in dieser Umgebung ist es notwendig, dass der Zustand der Messgeräte, die Ergebnisse und das Zusammenspiel mit dritter Software überwacht werden können. Dies kann z.B. durch NIRS-Netzwerke erfolgen, die von zentraler Stelle Kalibrierungen zur Verfügung stellen, eine korrekte Messung durch z.B. Ringversuche und zentrale Validierungen nachweisen und mittels spezieller Software den Zustand der eingesetzten Sensoren überwachen. Hier besteht noch Entwicklungsbedarf.



Das eigene Silagelabor: Sensoren von der Erntemaschine nehmen, mit einem drehbaren Teller ausstatten und an den Computer anschließen.

Im Bereich der Pflanzenzüchtung und Qualitätsbestimmung landwirtschaftlicher Produkte wie z.B. Getreide, Mehl und Futtermittel ist die NIRS seit Jahren etabliert und auch bei der Silageanalyse praxiserprobt. In anderen Bereichen, wie der Gülleausrückung, steckt diese Technik noch in den Anfängen und/oder hat deutlichen Optimierungsbedarf.

Auch die Notwendigkeit, dass diese Technik für jeden Praktiker auch ohne Spezialausbildung vor Ort sichere Ergebnisse liefern muss, erfordert in der nahen Zukunft spezielle Kontrollsysteme.

Roland Baetzel

Höchstleistung ohne „Übersee-Futter“

Der fränkische Familienbetrieb Wagner setzt auf heimische Eiweißpflanzen und verzichtet auf Soja. Trotzdem (oder gerade deshalb) liegt die Milchleistung ca. 12 % über dem Durchschnitt Bayerns, bei bester Qualität und gesunden Tieren. Nachahmenswert für viele Betriebe, ein Denkanstoß für alle.



Werner Wagner

Der Fleckvieh-Zuchtbetrieb wird von Werner Wagner und seiner Ehefrau Anita geführt. Auch die Senioren, der Sohn und die beiden Töchter unterstützen das Ehepaar nach Kräften. Der Verzicht auf Soja war für den konventionellen Milchviehbetrieb nicht die Folge eines Markenprogramms seiner Molkerei.

„Wir wollten unseren Tieren aus ideellen Gründen keine gentechnisch veränderten Pflanzen vorlegen und habe daher zunächst nur GMO-freie Soja gekauft“, erläutert Werner Wagner die Vorgeschichte. „Der Preisabstand zur regulären Soja wurde jedoch immer größer und bei drei Euro pro Dezitonne war unsere Schmerzgrenze erreicht. Wir wollten auch nicht mehr von Kraftfutter aus Übersee abhängig sein und stiegen deshalb komplett aus der Sojafütterung aus. Im Frühjahr 2010 stellten wir die Eiweißkomponente innerhalb von acht Wochen um.“

Hohe Milchleistung, Top Milchqualität, wenig Abgänge

Die heutige Mischwagenration von 25 Litern setzt sich zusammen aus 20 kg Grassilage, 14 kg Silomais, 1,68 kg Getreidemischung (30 % Winterweizen, 45 % Wintergerste, 15 % Mais, 10 % Erbsen), 1,5 kg Luzerneheu, 1,2 kg Heu, 1,0 kg Luzernecops, 0,6 kg Zuckerrübenschnitzel, 0,53 kg Kuh-Mix „Windsbacher Gemisch“, 0,2 kg Gerstenstroh, 0,2 kg Mineralfutter und 40 g Kieselsalz. „Für die Umstellung haben wir uns acht Wochen Zeit gelassen und das klappte alles sehr gut. Die Leistung verbesserte sich mit-



Extra (*2002) ist zzt. die älteste Kuh im Stall – von Fruchtbarkeitsproblemen keine Spur.

telfristig messbar: Betrug die Milchleistung im Jahr vor der Umstellung noch 8855 kg, lagen wir 2011 bei 9728 kg/Tier. Auch der Eiweißgehalt stieg auf erfreuliche 3,48 % in 2011 (2009: 3,31 %)“, blickt der Betriebsleiter zurück. „Was mich aber mindestens ebenso freut, ist die Tatsache,

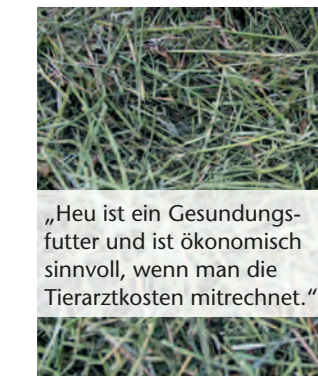
dass seit der Umstellung die Tierarztkosten nachweislich gesunken sind – die Herde ist fit!“ Das beweist auch die sehr geringe Abgangsrate, die mit 13,3 % deutlich unter dem Schnitt der Gemeinde (30,9 %) und des Freistaates Bayern (32,4 %) liegt. Mit dieser niedrigen Abgangsrate können entsprechend mehr Zuchttiere auf dem Zuchtviehmarkt in Ansbach, Mittelfranken, verkauft werden, so dass im letzten Jahr 27 Jungkühe gute Preise brachten. Die Jungkühe wechseln ca. sechs Wochen nach dem Kalben den Besitzer, die zur Zucht bestimmten Jungbullen gehen mit ca. 12–14 Monaten zur Auktion. Dort erreichten 22 Bullen 2012 sehr zufriedenstellende Preise, der Verkauf der Nachzucht ist daher ein ähnlich wichtiger Einkommenszweig wie die Milchproduktion.

Vorteile durch Luzerne

Wagner hält in jeder Hinsicht viel von Luzerne als Struktur- und Eiweißträger. So hat er den Luzerneanbau von 2009 an auf nunmehr gut acht Hektar deutlich erweitert und konnte die Grundfutterleistung von 4680 kg (2009) auf 5670 kg (2011) steigern. Auch aus ackerbaulicher Sicht passt Luzerne in die Region, bereichert als Leguminose die Fruchtfolge, ist trockenresistent ist relativ unkompliziert im Anbau und bringt gute Erträge. Dabei nennt Wagner drei Grundregeln, die man unbedingt beachten sollte:

1. Den Bestand einmal im Jahr blühen lassen
2. Der Bestand sollte mit ca. 10 cm Wuchshöhe in den Winter gehen. Für die Region bedeutet dies, dass der letzte Schnitzeitpunkt nicht nach dem 15.9. liegen sollte.
3. Luzerne nie zu tief mähen (nicht tiefer als 8 cm)

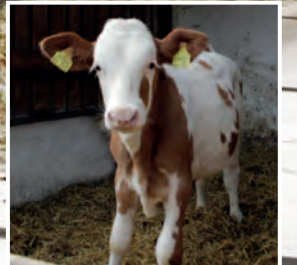
Die Luzerne wird entweder siliert, bei stabil heißer Witterung naturgetrocknet (bodengetrocknet) oder bei der nächsten Grünfuttrocknung zu Luzerneheu mit optimaler Qualität aufbereitet. Die Trockenperiode 2012 erlaubte eine Produktion von



„Heu ist ein Gesundheitsfutter und ist ökonomisch sinnvoll, wenn man die Tierarztkosten mitrechnet.“



Der Boxenlaufstall ist ganzjährig zur Sonnenseite hin offen, eine Vernebelungsanlage sorgt im heißen bayerischen Sommer für Abkühlung. Kälber, Trockensteherinnen und Bullen stehen auf Stroh.



alle Fotos: praxisnah

Luzerneheu ohne zusätzliche Trocknung. Doch trotz der in Normaljahren anfallenden Trocknungskosten ist Wagner von Luzerne überzeugt.

Mais: ertragsstarke, robuste Sorte mit langem Erntefenster

Auch bei Silomais überlässt der erfolgreiche Fleckviehzüchter nichts dem Zufall. „Ich bevorzuge Sorten mit einem längeren Abreifefenster, das verschafft mir mehr Spielraum in der Ernte. Bei der Sorte Susann, die neben Aventura den momentanen Anbauschwerpunkt bildet, ist das Stay-Green besonders ausgeprägt. Dabei steht Susann auf den günstigsten, warmen Maislagen. Aventura, die Schwerpunktsorte der letzten Jahre, bringt stabile Maiserträge auf unseren Standorten. 2012 habe ich erstmals Sunstar probiert und sehe sie als Nachfolgesorte für Aventura. Die Sorten müssen außerdem eine ordentliche Kolbenleistung bringen, hohe GTM-Erträge selbstverständlich auch. Ganz wichtig für unsere Region ist eine gute Jugendentwicklung, denn hier ist es oft im Mai noch sehr kalt. Mais, der damit ein echtes Problem hat, passt nicht hierhin“, stellt Wagner klar.

Hat ihn eine Sorte erst einmal überzeugt, kann der Landwirt auch eine ausgesprochene Sortentreue an den Tag legen. „Aber natürlich baue ich auch modernere Sorten an und probiere auch Neues aus, um vom Zuchtfortschritt zu profitieren. 2012 habe ich erstmalig Suleyka und Sunstar ausprobiert und die Bestände sahen sehr gut aus. Beson-

ders Sunstar kann frühe Kälte gut vertragen und zeigte ein ausgewogenes Stay-Green.“



SUNSTAR: gut verdauliches Futter, kältetolerant, gesund

Sandwich-Silos

Mais, Gras und ggf. Luzerne werden im Sandwichverfahren siliert, wobei der Mais die oberste Schicht bildet. Beim Maissilieren achtet Wagner darauf, dass

nie mehr als zwei Silos zum Aufbringen des Häckselgutes geöffnet werden. Das sichert einerseits die Auslastung der Maschinen und vermeidet unnötige Wartezeiten, andererseits ist die Öffnungszeit nicht zu lang und das Zudecken erfolgt ausreichend schnell. Sechs Silos mit je ca. 400 m³ sorgen bei der Futterentnahme für einen ausreichenden Vorschub zur weiteren Absicherung der Qualität – immer nur eines ist geöffnet.

Nicht nur die hochwertige Fütterung sondern auch die gesamte Tierhaltung sorgen für ein hohes Maß an Lebenskomfort der Tiere: der ganzjährig nach Süden geöffnete Boxenlaufstall, mit breiten Liegeboxen und Berieselungsanlage für die heißen Tage, die außen liegenden Kälberboxen, die Jungrinderboxen mit viel Auslauf und Frischluft. Kuh „Extra“ – mit 10 Jahren zurzeit die älteste Kuh im Stall – ist ein gutes Beispiel dafür, dass all diese Komponenten zu ungewöhnlich langer Lebenserwartung und damit zu einer sehr hohen Lebensleistung führen können.

Das Tierwohl steht für Familie Wagner an oberster Stelle. Aus ethisch-moralischen aber auch aus wirtschaftlichen Gründen, denn „fühlen sich die Tiere wohl, honorieren sie es mit guter Leistung.“

Das Gespräch führten
Ernst Rauh und Dr. Anke Boenisch

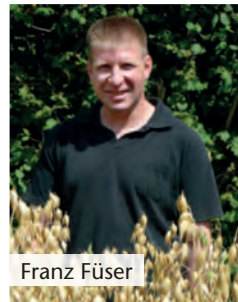
Betriebsdaten 60 ha LN

davon: 8 ha Wintergerste, 10 ha Winterweizen, 12 ha Silomais, 8 ha Luzerne, 20 ha Dauergrünland, 2 ha Erbsen
Vieh: ca. 50 Milchkühe mit Nachzucht, 25 Bullen (Verkauf Zucht), 85 weibliche Nachzucht
Milchleistung: 9728 Liter/Kuh (Bayern: 7168 Liter/Kuh)
Remontierungsrate: 13,3 % (Bayern: 32,4 %)



5 dt/ha mehr Wintergerste

Professionelle Haferanbauer wie Franz Füser wissen die vielfältigen Vorteile von Hafer zu schätzen: von der verbesserten Ackerhygiene, der einfacheren Arbeitswirtschaft bis hin zu einer höheren Fruchtfolgeleistung. Ein Appell für eine Kultur, die zu Unrecht „aus der Mode“ gekommen ist.



Franz Füser

Franz Füser bewirtschaftet einen Ackerbau- und Schweinemastbetrieb am Rande des Sauerlandes in Rüthen-Hemmern auf 360 Höhenmetern und gut 900 Millimetern Jahresniederschlägen.

Die Bodengüte des schweren Bodens liegt bei 35–40 Bodenpunkten. Hafer wird auf dem Betrieb angebaut, so lange wie der Betriebsleiter denken kann.

Land NRW fördert fünfgliedrige Fruchtfolgen mit 65 Euro/Hektar

Die heutige Fruchtfolge Winterraps – Winterweizen – Sommerhafer (alternativ Sommergerste-Erbsenmischung; Stoppelweizen, Wintertriticale) – Wintergerste, die fast komplett pfluglos bestellt wird, hat sich im Betrieb bewährt. Zusätzlich werden weite Fruchtfolgen aber auch von offizieller Seite her unterstützt. So gibt es in NRW ein Programm zur Förderung des Leguminosenanbaus, bei dem jeder Hektar der fünfgliedrigen Fruchtfolge mit 65 Euro unterstützt wird, wenn auf 7 % der Ackerfläche Leguminosen stehen

und keine Kultur mehr als 30 % in Anspruch nimmt. „Im reinen Erbsenanbau ist das Lager- und Ertragsrisiko einfach zu groß. Aber in der Mischung mit Sommergerste als Stützfrucht funktioniert Erbsenanbau ganz gut. Man bringt Stickstoff in die Fruchtfolge ein, bei pfluglosem Anbau gibt es keine Probleme und die Mischung ist ein gutes Futter für meine ca. 1000 Mastschweine. Auch die Erträge sind hier ganz in Ordnung, sodass es sich mit den 65 Euro dann auch rechnet“, fasst Füser zusammen. Aber: „Der Mischanbau geht schlussendlich auch zulasten der Haferfläche – und Hafer ist hier sehr wichtig für die Leistung der Fruchtfolge.“ Diese Aussage lässt aufhorchen – welche Vorteile sind das?

Vorteil 1: Optimierung der Arbeitswirtschaft

„Hätte ich ausschließlich Winterungen, würde es arbeitstechnisch nicht funktionieren – die Sommerungen entzern die Arbeitsspitzen und besonders Hafer ist extrem pflegeleicht“, stellt Füser klar. Denn mit nur je einer Fungizid- und Herbizidbehandlung hält sich der Aufwand in Grenzen. „Wichtig ist allerdings eine zweimalige Insektizidbehandlung gegen die Übertragung



Hafer: Vorfruchtwert (fast) wie Raps

alle Fotos: praxisnah

von Haferröte, die sich aber mit anderen Maßnahmen kombinieren lässt.“ Hinzu kommt der angenehme Effekt, dass die sichere Frostgare in der Region die Grundbodenbearbeitung auf ein Minimum reduziert. Auch trockne die Haferrispe nach einem Regenschauer sehr viel früher wieder ab als Weizen- oder Gerstenähren, so dass man schneller wieder ans Dreschen komme, hat Füser beobachtet. In einer derart niederschlagsreichen Region ist dies ein gutes Argument. Dem stünde allerdings gegenüber, dass bei zu viel Wind, die Rispen verhältnismäßig schnell ausreuten.

Vorteil 2: Weniger Probleme mit Ackerfuchsschwanz

Da Franz Füser Hafer vermehrt, ist ein sauberes Feld ist für eine Anerkennung der Schläge elementar wichtig. Nach der Ernte der Wintervorfrucht wird Mist ausgebracht und eingearbeitet. Aufgelaufene Ungräser und Unkräuter können dann durch eine intensive Bodenbearbeitung im Frühjahr vernichtet werden. Ungräser und -kräuter, die trotzdem auflaufen, werden vom Hafer wirkungsvoll unterdrückt. „Man kann deutlich sehen, dass Ackerfuchsschwanz in Haferfruchtfolgen weniger Probleme macht“, das weiß der Betriebsleiter zu schätzen. Natürlich ist in den Winterungen der Herbizidein-

satz trotzdem noch notwendig, aber sie fallen erkennbar moderater aus, als in Fruchtfolgen ohne Hafer.

Vorteil 3: Vorfruchtwert fast wie Raps

„Wenn ich mich frage, ob sich eine Kultur für mich rechnet, muss ich natürlich auch den – monetär schwer greifbaren – Vorfruchtwert abschätzen“, weiß Füser nur zu gut. „Klar ist, dass Gerste nach Hafer im Schnitt 5 dt/ha mehr bringt als nach Weizen. Das mag teilweise auch auf den Mist zurückzuführen sein, der zu Hafer gebracht wird. Aber Gerste bringt nach Hafer auch deutlich mehr als nach der Erbsenmischung. Das Meiste dieser Ertragssteigerung ist damit wohl auf die Kultur Hafer zurückzuführen. Und Winterraps bringt in der Haferfruchtfolge über die Jahre zwar keine höheren, aber deutlich stabilere Erträge als in dreigliedrigen Fruchtfolgen“, hat der Betriebsleiter beobachtet. „Ich setze den Vorfruchtwert des Hafers fast dem Raps gleich!“

Vorteil 4: Die Ökonomie stimmt – Stroh lässt sich gut vermarkten

Hafer hat nicht nur eine vergleichsweise moderate Kostenstruktur, auch mit den Vermarktungsmöglichkeiten ist Füser sehr zufrieden. Anerkannte

Niederschlagsverteilung Station Rüthen (1961–1990), 361 Meter über NN

Frühjahr	(März – Mai)	222,9 mm
Sommer	(Juni – August)	268,7 mm
Herbst	(September – November)	202,3 mm
Winter	(Dezember – Februar)	227,6 mm

Jahresniederschlag: 921,5 mm

Boden: 35–40 Bodenpunkte, schwerer Boden, Spätdruschgebiet

Vermehrungsschläge werden über die Firma L. Stroetmann Saat, Münster, vermarktet. „Ich vermehre Sorten wie Scorpion, die ein hohes Qualitätspotenzial haben und damit alle Nutzungsmöglichkeiten offen lassen. Zudem ist diese Sorte standfest und hat eine frühe und gleichmäßige Abreife, was in dieser Region sehr wichtig ist.“ Darüber hinaus ist eine wichtige Komponente bei der ökonomischen Bewertung des Haferanbaus das Stroh, denn dieses erzielt einen „sehr attraktiven Preis“ im naheliegenden Sauerland. Zudem wird die Haferfläche als Mistverwertungsfläche benötigt.

„Da wir eigentlich immer ausreichende Niederschläge haben, erzielen wir gute Erträge, die in Top-Jahren auch schon mal an die 85 dt/ha erreichen können. Im Schnitt liegen wir bei 70 dt/ha.“

Alles in allem schätzt Füser den Haferdeckungsbeitrag als „deutlich über dem von Wintergerste liegend“ ein.

Frühe Saat als Basis des Anbauerfolges

Um diese Erträge sicherzustellen, ist eine zeitige Aussaat unabdingbar. „Hafer, der zu spät gesät wird, ist chancenlos. Im Idealfall bringen wir ihn noch im Februar mit ca. 300 Körnern/m² in den Boden – auf keinen Fall jedoch später als Ende März. Auch eine Saat auf leicht gefrorenem Boden ist möglich, weil Hafer ja ohnehin flach abgelegt werden will.“

Zu wenig Stickstoff kostet Ertrag, zu viel kostet Qualität

Fehlen in der Schossphase auch nur 20–30 kg N/ha, kostet das oft mehr als 10 dt/ha Ertrag. Ein Zuviel an Stickstoff verzögert die Strohreife und senkt das Hektolitergewicht. Franz Füser hat mit einer Stickstoffmenge von 120–140 kg Stickstoff/Hektar (Mist

Anbautelegramm Sommergerste * Erbse

Saat: Beide Kulturen werden zusammen in ein auf ca. 8 cm tief gegrubbertes Saatbett mit der gewöhnlichen Drillkombination ausgesät.

Saattiefe: knapp 4 cm

Saatstärke/ha: 120 kg Gerste / 90 kg Erbsen

Pflanzenschutz: Voraufbau: Glyphosat
Insektizid gegen Läuse bei Bedarf

plus ca. 90 kg Mineral-N) die besten Erfahrungen gemacht. Sehr wichtig bei dieser Kultur ist die Versorgung mit Spurenelementen, Mangan und Magnesium und auf Mangelstandorten auch Bor. Füser bringt zusammen mit der möglichst früh erfolgenden Herbizidapplikation Bittersalz (Magnesiumsulfat) und Mangansulfat aus. Auf den gut Wasser haltenden Böden und bei dem Ertragsniveau ist eine zweimalige Wachstumsreglerbehandlung sinnvoll.

Haferröte: Insektizid ist Standard

„Hier kommt man um zweimalige Insektizidbehandlung gegen die Übertragung von Haferröte leider nicht herum“, bedauert Füser. „Die erste erfolgt zusammen mit der ersten Wachstumsreglerapplikation, die zweite zusammen mit der Fungizidapplikation als Abschlussmaßnahme mit der Öffnung der Blattscheide.“

Wie sieht es aus mit der Zukunft des Hafers im Betrieb Füser?

„Der Anteil an Hafer liegt zzt. bei 10 % der Ackerfläche und wird auf keinen Fall noch weiter sinken – ich brauche diese Kultur, um die Gesundheit und Leistungsfähigkeit meiner Fruchtfolge zu erhalten.“

Das Gespräch führten Klaus Schulze Kremer und Dr. Anke Boenisch



Hafer braucht ausreichende Niederschläge: Im Spätdruschgebiet Rüthen mangelt es daran fast nie. Aufnahme vom 4.8.2012

Der nachwachsende Rohstoff der Zukunft?

Die Entscheidung „Teller oder Tank“ steht bei Stroh zwar nicht an, aber auf vielen Standorten würde durch häufige Strohabfuhr die Humusbilanz negativ. Dr. Joachim Moeser gibt eine Übersicht über aktuelle Forschungen und Prognosen für diesen viel diskutierten Rohstoff.

Die Thüringische Landesanstalt für Landwirtschaft in Dornburg untersucht, wie viel Stroh tatsächlich nachhaltig abgefahren werden kann. Diese Forschungen basieren auf den Modellen der VDLUFA bzw. dem Modell der dynamischen Humuseinheiten REPRO. Je nach Modell fallen die Ergebnisse sehr unterschiedlich aus: Von den insgesamt für Deutschland angenommenen ca. 30 Mio. t Strohaufwuchs können zwischen 8–13 Mio. t Stroh pro Jahr nachhaltig genutzt werden.

Auf welche Grunddaten die Modelle sich beziehen, ist häufig unklar. Da seit Jahren Korn-Strohverhältnisse nicht mehr ermittelt werden, beziehen sich diese Modelle oft auf alte Daten und veraltete Sorten. Dies ist für die Praxisrelevanz dieser Modelle insofern bedenklich, als dass moderne Sorten

im langjährigen Vergleich kürzer sind und zudem höhere Kornträge liefern. Aktuelle Zahlen liegen dazu aber nur vereinzelt vor und können insbesondere die Effekte von Fungizid- und Wachstumsreglereinsatz, sowie Jahres- und Regionaleinflüsse nur sehr eingeschränkt abbilden. Daher können die Zahlen zu den nachhaltig nutzbaren Strohmen gen nur ein Anhaltspunkt sein, um Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen in Deutschland abzuschätzen.

Energetische Nutzung von Stroh in Deutschland sehr gering

Während unsere dänischen Nachbarn vor allem über die Strohnutzung in Heizkesseln und Heizkraftwerken 78 % des technisch verfügbaren Strohpotenzials nutzen, sind es in Deutschland weniger als 5 %. Dies liegt vor allem an dem strengeren Immissionsgesetz Deutschlands. Bei unregelmäßiger Feuerungstechnik werden Emissionen aus Staub, Stickoxid und Kohlenmonoxid freigesetzt. Da Stroh einen relativ hohen Aschegehalt hat, kommt es bei hohen Temperaturen häufig zur Schlackenbildung. Dieses Problem kann mit den gekühlten Rosten moderner Feuerungstechnik jedoch reduziert werden. Neue Feuerungsanlagen

können ebenfalls mittels Filtertechnik die Immissionen auf ein Minimum reduzieren. Das einzige große deutsche Heizkraftwerk der Bioenergiekraftwerk Emsland GmbH wird voraussichtlich Ende 2012 fertiggestellt und hat dann einen Jahresbedarf von ca. 70.000 t Stroh. Dieses soll regional in einem Umkreis von bis zu 60 km bereitgestellt werden. Es wird neben Strom auch Abwärme über ein neu gebautes Nahwärmenetz vermarktet. Weitere Projekte für Stroh-Heizkraftwerke sind bereits in der Planungsphase.



Noch am Anfang: Stroh in Biogasanlagen

Foto: Mengershausen

Stroh als Biogassubstrat

Die Nutzung von Stroh in Biogasanlagen befindet sich noch in der Entwicklungsphase. Stroh kann ca. 70–80 % des Methanertrages von Mais erreichen (280–310 NI/kg oTS im Vergleich zu Mais mit ca. 350 NI/kg oTS), sofern es zuvor mechanisch aufgeschlossen wird. Spurenelementmangel und der sehr hohe TS-Gehalt des Strohs lassen eine Co-Vergärung mit Gülle am sinnvollsten erscheinen. Die mechanische Bearbeitung des Rohstoffes Stroh ist sehr aufwendig und zieht daher einen höheren Energie- und Kostenaufwand nach sich, der bei der ökonomischen Bewertung entsprechend berücksichtigt werden muss. Im Pilotmaßstab wird zurzeit beim Fraunhofer Institut IKTS sogar eine kontinuierliche Stroh-Monovergärung getestet, bislang mit guten Ergebnissen. Da Stroh in der neuen EEG-Fassung von 2012 in der Einsatzstoffklasse II geführt wird, ist neben den geringeren Substratkosten auch eine höhere Vergütung (8 ct /kWh anstatt 6 ct /kWh bei NaWaRos) entsprechend der eingesetzten Menge zu kalkulieren.

1 Tonne Ethanol aus 4–5 Tonnen Stroh

Bioethanol lässt sich nicht nur als – bekanntermaßen umstrittener – Biokraftstoff einsetzen. Es ist auch ein Ausgangsstoff für viele andere Produkte, zum Beispiel den Kunststoff

Polyethylen (PE). Dem Schweizer Spezialchemieunternehmen Clariant ist es gelungen, einen effizienten und wirtschaftlichen Prozess zur Herstellung von Zellulose-Ethanol zu entwickeln – das sunliquid®-Verfahren. Dazu wird zunächst das Stroh vorbehandelt und mit einer speziellen Enzymmischung einer Hydrolyse unterzogen. Die Produkte C5- und C6-Zucker werden dann fermentiert und zu Ethanol umgebaut. So entsteht aus 4,4 Tonnen Stroh auf biologischem Wege ca. 1 Tonne Ethanol. Da bei diesem Verfahren neben Zellulose auch Hemizellulose zu Ethanol umgesetzt wird, erhöht sich die Ausbeute um 50 %. 2012 wurde im bayerischen Straubing eine Demonstrationsanlage fertiggestellt, die 1000 Tonnen Ethanol pro Jahr aus regional erzeugtem Stroh produzieren soll. Diese Anlage schlägt eine notwendige Brücke zwischen Labor und industriellen Produktionsanlagen, die den sunliquid®-Prozess nutzen.



sunliquid®-Versuchsanlage in Straubing

Foto: Clariant / Rötzer

Synthesegase aus Stroh – Stroh als Erdölersatz

Stroh hat aufgrund der niedrigen Energiedichte eine geringe Transportwürdigkeit. Ein Verfahren, das am Karlsruhe Institute of Technology (KIT) entwickelt wurde, soll diesen Nachteil minimieren: Stroh kann mittels einer Schnelldrolyse zu einem Vorläufer von Öl – sogenanntes Bio Syncrude – umgewandelt werden. Das bioliq® Verfahren vervielfacht die Dichte und erzeugt einen Stoff mit hoher Transportwürdigkeit. Aus dem Bio Syncrude können über den Weg der Synthesegase sowohl chemische Grundstoffe wie z.B. Olefine, als auch Treibstoffe wie Diesel oder Kerosin gewonnen werden. So wird aus ca. 7,5 t Stroh oder Holz eine Tonne Synthesekraftstoff gewonnen, des Weiteren entstehen Strom und Wärme während des Prozesses. Nur aus Lignin – Stroh enthält 10–15 % dieser sehr energiereichen

Verbindung – können ähnliche Ausgangsstoffe für die Chemieindustrie hergestellt werden wie aus Erdöl. Daher sind Grundstoffe für biobasierte Kunststoffe für die chemische Industrie auf lange Sicht lebensnotwendig.

Stoffliche Nutzung

Die stoffliche Nutzung von Lignocellulose bindet temporär CO₂, trägt also zu einer Reduktion des Treibhauseffektes bei. Später können diese Produkte energetisch genutzt werden und so durch Verbrennung in einem Heizkraftwerk ebenfalls noch Wärme und Strom produzieren. Diese Kaskadennutzung ist sowohl aus ökonomischer, als auch ökologischer Sicht das Ziel der Nutzung nachwachsender Rohstoffe auf Lignocellulose Basis. Eine andere Art der stofflichen Nutzung ist das wieder im Trend liegende natürliche Bauen – man besinnt sich wieder auf die Dämmung mit Stroh, sogar das Bauen mit ganzen Ballen ist inzwischen möglich. Auch hier zeigt sich eine deutlich positive CO₂-Bilanz durch die Bindung von CO₂. Zudem können diese Bauelemente nach dem Abriss energetisch genutzt werden.

„Boden oder Tank“?

Viele Forschungsprojekte setzen voraus, dass genug Stroh mit geringen Bereitstellungskosten zur Verfügung stehen wird.

Aber stimmt das oder heißt es bei Stroh womöglich „Boden oder Tank“?

Die Nutzung von Stroh hat Zukunft. Mit Hilfe teilweise noch in der Entwicklung befindlicher Technologien werden auch verholzte Pflanzenteile zukünftig effektiv energetisch nutzbar sein. Nachfrage und Angebot werden auch bei Stroh den Markt regeln. Die stoffliche Nutzung durch die chemische Industrie erlaubt die größere Wertschöpfung, sie kann damit auch die höchsten Preise bezahlen. Daher ist davon auszugehen, dass langfristig dieser Bereich einen Großteil des Strohs aufnehmen wird.

Aber wird genug Stroh für alle Nutzungspfade zur Verfügung stehen? Oder heißt es bei Stroh womöglich am Ende „Boden oder Tank“? Diese Frage müssen detailliertere Forschungen klären.



In einem Großparzellenversuch der Firmen CLAAS, SAATEN-UNION und Bayer CropScience wurde der Frage nachgegangen: Wie viel Stroh bleibt auf dem Feld, wie viel kann abgefahren werden? (mehr zu diesem Versuch unter www.praxisnah.de/index.cfm/article/5507.html und www.praxisnah.de/index.cfm/article/5609.html)

Foto: praxisnah



Foto: praxisnah

Ist Ihr Raps fit für den Winter?

Es lohnt sich, die eigenen Rapsbestände vor Winter noch einmal unter die Lupe zu nehmen und ihre Leistungsfähigkeit einzuschätzen. Für größere Aktionen wie Wachstumsregulierung und Düngung ist es zwar zu spät, einzelne Maßnahmen können aber auch jetzt noch durchgeführt werden.

Regional viele schwache Pflanzen vorhanden

Neben einer Beurteilung des gesamten Bestandes (s. Tab. 1), sollten Sie sich auch einige Einzelpflanzen gezielt ansehen. Es lassen sich aus deren Wurzelbild erste Aussagen über die Leistungsfähigkeit des Bestandes ableiten. Gerade die Rapswurzel verrät viel über den Bestand: Kleine, schwach entwickelte Pflanzen haben in der Regel auch ein kleineres, flacheres Wurzelsystem. Kräftige Pflanzen weisen

Blattverluste über Winter sollten nicht allzu hoch bewertet werden. Gesunder Raps besitzt eine enorme Regenerationsfähigkeit.

im Idealfall ein tief reichendes Wurzelsystem mit einer gut entwickelten Pfahlwurzel auf – ein entscheidender Vorteil für die Nährstoff- und Wasserversorgung insbesondere in Stressphasen.

Die Kontrolle des Wurzelwerks deckt ebenfalls eventuelle Fraßschäden durch die Maden der Kohlflye auf, im schlimmsten Falle können auch (bisher nicht bemerkte?) Kohlhernie-Gallen an den Wurzeln gefunden werden. Beim Aufschneiden der Wurzel samt Wurzelhals werden versteckte Schäden wie z.B. Bormangel (Verbräunung bis hin zur Hohlherzigkeit im Bereich des Wurzelhalses und dem oberen Wurzelbereich) sichtbar. Ebenfalls kann durch Aufschneiden sehr gut beurteilt werden, ob der Vegetationskegel bereits abgehoben hat.

Kräftiger Raps hilft Stickstoff sparen

Im Herbst nimmt ein normal entwickelter Raps (8–12 Laubblätter, 40 Pfl./m²) bis Vegetationsende ca. 50–75 kg/ha Stickstoff (N) auf. In diesem Herbst haben viele Rapsbestände aber deutlich höhere N-Aufnahmen – zum Teil bis zu 200 kg N/ha – erreicht. Sehr heterogen entwickelte Be-

stände lassen sich nur schwer beurteilen. Wer nicht über eine Sensortechnik verfügt, kann über die Bestimmung der Frischmasse einen guten Orientierungswert für die N-Aufnahme erhalten. Der Rapool-Ring hat hierfür eine N-Waage entwickelt. Die Waage zeigt neben der Frischmasse einer gezogenen Probe bereits die vom Bestand aufgenommene N-Menge in kg/ha sowie die Empfehlung zur Frühjahrsdüngung. 2 kg Frischmasse/m² entsprechen z.B. einer N-Aufnahme von ca. 100 kg N/ha – 50 kg/m² mehr als bei einem „Standardraps“. Von dieser zusätzlichen N-Herbstaufnahme werden 70 % bei der Frühjahrsdüngung angerechnet. Daher wird empfohlen, diesen kräftigen Raps im Frühjahr mit ca. 35 kg N/ha weniger zu düngen. Die Messung sollte Ende Oktober/Anfang November erfolgen. Blattverluste stellen keinen dauerhaften N-Verlust dar, denn dieser Stickstoff steht der Pflanze relativ rasch über den Boden erneut zur Aufnahme zur Verfügung. Sollten also über Winter größere Blattverluste auftreten, kann die Messung auch zu Vegetationsbeginn wiederholt werden. Dann wird mit einem Mittelwert aus beiden Messungen gearbeitet.

Unkräuter, Krankheiten und Schädlinge im Blick behalten

Auf Standorten mit schwer bekämpfbaren Ackerfuchschwanz und Trespen kann im Raps noch das rein bodenaktive Kerb FLO eingesetzt werden. Die Tagesmitteltemperaturen sollten ab dem Behandlungstermin unter 10 °C liegen und die Rapspflanzen sollten ihr aktives Wachstum eingestellt haben. Kerb FLO wird hauptsächlich über die Wurzel aufgenommen, daher fördern feuchte, feinkrümelige Böden und nachfolgende Niederschläge die Wirkung. Je nach Gräserdruck liegt die Aufwandmenge zwischen 1,25 l/ha und 1,80 l/ha. Sollten die Ungräser zum Bekämpfungstermin schon mehr als fünf Bestockungstriebe haben, ist eine Tankmischung aus 1,25 l/ha Kerb FLO + 1,5 l/ha Focus Ultra + 1,5 l/ha Dash (Netzmittel) sinnvoll.

Ist 2013 mit Phoma zu rechnen?

Der Phoma-Blattbefall des Zeitraums September bis November steht im engen Zusammenhang mit dem ertraglich gefährlichen Wurzelhalsbefall, denn bei frühem Befall wächst der Pilz systemisch in Blattstiel und Wurzelhals ein. Da der Phoma-Druck schwierig zu beurteilen ist, empfiehlt sich die kostenlose ProPlant Phoma-Prognose (www.rapool.de), die bei der Terminierung und Bewertung von Fungizidmaßnahmen hilft. Die Pflanzen sollten bei jeder Witterung auf Phoma-Blattbefall kontrolliert werden: Sind



Starker Phomabefall an älteren Blättern: Hier wäre am besten gezielt im Herbst behandelt worden. Im Frühjahr gilt daher: aufpassen!

Foto: RAPOOL/Kahl



Vom Rapserrdfloh befallene Blattstiele sind von außen leicht zu erkennen.

Foto: RAPOOL/Kahl

im November keine oder nur sehr wenige Blattflecken zu finden, so ist ein ertragsrelevanter Befall 2013 fast ausgeschlossen.

Rapserrdfloh – Kontrolle zur Absicherung

Der Rapserrdfloh kann immer wieder regional eine Rolle spielen. Auch Anfang/Mitte November lohnt es sich noch, die Rapsbestände sicherheitshalber zu kontrollieren, denn die Eiablage des Rapserrdflohs in den Boden kann in milden Wintern bis zum Frühjahr andauern. Nach dem Schlupf aus den Eiern bohren sich die jungen Larven zuerst in die Blattstiele ein. Befallene Blattstiele sind von außen leicht an den verbräunten Fraßgängen am Blattstiel zu erkennen (siehe Bild). Die Blattstängel platzen durch die Fraßgänge auf, eingedrungenes und gefrorenes Wasser verstärkt dies noch. Größere ausgewachsene Larven können bis zum Vegetationskegel wandern, dort führt ihr Fraß zu nachhaltigen Schäden bis hin zum Totalausfall.

Zuflug, Eiablage und Larvenentwicklung des Rapserrdflohs werden mit dem ProPlant Schädlinge-Prognosemodul (kostenlos unter www.rapool.de) für mehrere hundert Wetterstationen in ganz Deutschland einfach grafisch dargestellt.

Wenn in Gelbschalen im Herbst verstärkt Rapserrdflohe zu finden sind und aktuell bei der Kontrolle von Einzelpflan-

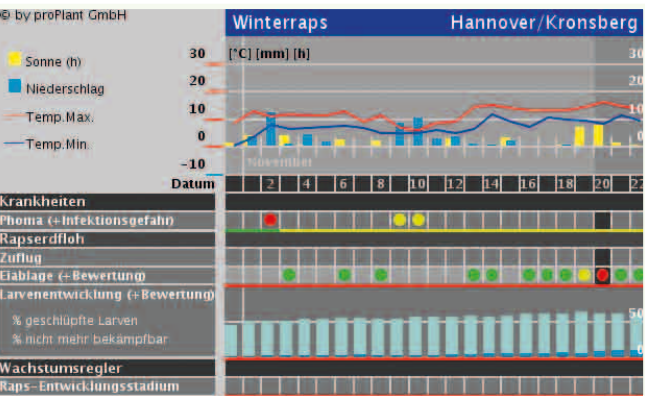
Nutzen Sie jetzt die Zeit, um Ihre Rapsbestände einzuschätzen.

Gesunde Bestände mit einem leistungsfähigen, tief reichenden Wurzelsystem bilden die Ausgangsbasis für hohe Erträge, die im kommenden Frühjahr mit einer angepassten Bestandesführung erfolgreich zur Ernte geführt werden können.

zen die typischen Schadsymptome vorliegen, so sollte eine Bekämpfung jetzt oder im zeitigen Frühjahr erfolgen. Insektizide aus der Wirkstoffgruppe der Pyrethroide können auch noch gegen die Larven eingesetzt werden, dies gilt allerdings nur für frühe Larvenstadien. Eine Ausnahme bildet die Region westliches Mecklenburg/südöstliches Schleswig-Holstein, wo bereits resistente Populationen vorhanden sind. Als Schadschwellen gelten drei Larven pro Pflanze in einem schwachen Bestand, d.h. ca. 30 % der Blattstiele sind befallen, bzw. fünf Larven je Pflanze in einem normalen Bestand mit ca. 50 % befallenen Blattstielen. Da die Larven über einen langen Zeitraum schlüpfen, ist die Dauerwirkung für den Behandlungserfolg entscheidend. Daher sind kühle Temperaturen (Ende Oktober/Anfang November) für eine späte insektizide Maßnahme günstig.

In Süddeutschland kann bereits im Herbst der Schwarze Kohltriebrüssler zufliegen. Er ist mit Gelbschalen recht gut zu kontrollieren und mit Pyrethroiden zu bekämpfen. Das Schadbild gleicht dem der Erdflöhlarven: 4 bis 5 mm langen Larven fressen Gänge in Blattstiele und Haupttrieb. Es kommt zur verstärkten Seitentriebbildung (Besenwuchs) bis hin zur Auswinterung befallener Pflanzen. Eine verstärkte Seitentriebbildung kann aber auch bei Bormangel beobachtet werden.

Rainer Kahl



Standort Hannover/Kronsberg die Situation vom 20.11.2009.

Hellblaue Säule: zeigt den Prozentsatz geschlüpfter Larven
Dunkelblaue Säule: zeigt den Prozentsatz größerer und damit nicht mehr bekämpfbarer Larven (L3)

Einfach und günstig vom Feld zum Fermenter

Das Interesse an Futterrüben zur Biogasgewinnung steigt. Während das Anbauverfahren dem Zuckerrübenanbau entspricht, gibt es bei der Lagerung einige Optionen, die in Abhängigkeit von der Biogasanlage und der Maschinenausstattung des Betriebes entschieden werden müssen.



Einfach und günstig: Frischlagerung

Foto: SAATEN-UNION

Die notwendige Auflockerung der Biogasfruchtfolgen, neue Sorten und das hohe Leistungsvermögen dieser lange Zeit fast in Vergessenheit geratenen Kultur sind die wesentlichen Gründe für das boomende Interesse an Futterrüben. Von der Aussaat über den Pflanzenschutz bis zur Ernte können für aktuelle Futterrübensorten, die zu Recht als Energierüben bezeichnet werden, die Verfahren des modernen Zuckerrübenanbaus übernommen werden. Der Bereich, der betriebsindividuell gestaltet werden muss, ist der Weg der Rüben vom Acker in den Fermenter.

Wo beim Mais die simple Mietenlagerung im Fahrsilo das Mittel der Wahl ist, hat der Anbauer von Futterrüben wesentlich mehr Optionen, den Rohstoff zur Gasgewinnung zu lagern und haltbar zu machen. Einige etablierte Möglichkeiten der Rübenlagerung werden im Folgenden vorgestellt.

Kaum Reinigungsaufwand bei glattschaligen Sorten

Je nach Standort und Rodetermin müssen die Rüben zur Lagerung noch aufbereitet werden. Unter trockenen Erntebedingungen auf steinfreien Böden kann, insbesondere bei den glattschaligen und olivenförmigen Futterrüben, auf eine aufwendige Nasswäsche verzichtet werden. Eine vollständige Erdfreiheit ist allerdings bei keinem nachwachsenden Substrat gegeben und im Hinblick auf die Versorgung mit Spurenelementen auch nicht unbedingt positiv. Meist sind hier bereits die Reinigungsaggregate des Rübenroders ausreichend. Ton, Lehm und Schluff bleiben in der Schwebe und werden auf natürlichem Wege aus der Anlage befördert. Problematisch sind hingegen Steine und Sand. Verstärken kann man den Reinigungseffekt zusätzlich durch trockene Lagerung in einer Feldmiete unter Rübenvlies. Bei Verladung mit der Lademaus oder über eine Trockenreinigung werden dabei weitere Anhaftungen entfernt.



Glattschalig: Ribambelle

Foto: Boenisch

Frischlagerung – einfach/günstig und ideal für einen Einstieg!

Ein besonders einfaches Verfahren ist die frische Verfütterung der Rüben bei der Entnahme aus einer Miete. Hierbei lagern die Rüben in der Feldmiete bis Mais oder ein anderes Substrat direkt am Fermenter durch Verfütterung schon Platz gemacht hat. Auf diesen Platz wird dann aus der Feldmiete die Ration für die nächsten Tage/Wochen gebracht. Mit einem Schaufel-Schnitzler kann einfach und kontinuierlich die tägliche Ration in den Fermenter eingebracht werden.

Allgemein profitieren die Gehaltsrüben von ihrer runden, olivenartigen Form, die eine verletzungsarme Rodung begünstigen. Da der Stoffwechsel der Rüben auch nach der Rodung weiterläuft, ist es für die weitere Lagerung wichtig, dass die Rüben möglichst verletzungsfrei einsiliert werden. Je mehr Verletzungen, desto höher die Stoffwechselverluste und desto größer die Gefahr des Verderbs. Temperaturführung und Luftaustausch sind wichtige Faktoren, die auf diese Vorgänge generell großen Einfluss haben.

Bei einer Kurzzeitlagerung bis Ende April kommt natürlich dem Frostschutz eine zusätzliche Bedeutung zu. Auch hier gibt es bereits Erfahrungen mit verschiedenen Abdeckmaterialien (Vlies, Folien oder auch Stroh). Insbesondere der Mietenfuß muss ausreichend gegen Frost geschützt werden. Die frisch gelagerten Rüben können jederzeit doch noch einsiliert werden, um die Substratverfügbarkeit weiter zu verlängern.

Mischsilagen

Vielerorts hat sich das schichtförmige Einbringen von Rüben (ganz oder zerkleinert) in Maissilagen aber auch Corn-Cob-Mix oder Lieschkolbenschrote bewährt. Aufgrund des höheren Trockenmassegehalts des Maies wird austretender Sickersaft größtenteils gebunden. Der Vorteil der Futterrübe liegt darin, dass bereits zu einem frühen Zeitpunkt, passend zur Maisernte, ein sehr hohes Ertragsniveau erreicht ist. Durch diese Eigenschaft profitiert die Futterrübe zudem von einem günstigen, sauberen Erntetermin und räumt früh das Feld. Innerhalb der in der Regel von Lohnunternehmern organisierten Häckselkette können die Rüben dann von Schleppern oder Radladern ähnlich wie Mais auf die Miete geschoben oder von einer Schnitzelschaufel zerkleinert werden. In Maismischsilage hat sich ein Rübenanteil von bis zu 30 % etabliert.



Mischsilagen sind mit ganzen oder mit geschnitzelten Rüben möglich.

Foto: Schmieling

Einsilierung ganzer Rüben

Ein weiteres praktikables Lagerungsverfahren ist die Einsilierung von ganzen Rüben in Fahrsilos oder Folienschläuchen. Von großer Bedeutung ist dabei der dichte Abschluss des Silos. Obwohl durch den intakten Rübenkörper der Austritt von Flüssigkeit verringert ist, kommt es trotzdem zu Sickersäften, die aufgefangen und dem Fermenter zugeführt werden müssen. Der Sickersaft beinhaltet wertvolle Energie, ist jedoch auch aggressiv gegenüber Beton und Stahl. Während der Silierung sinkt die Miete zusammen und die Rüben nehmen eine rosinenartige Form an.

Breilagerung

Eine besonders hochwertige aber auch kostenintensive Form der Lagerung ist die des Futterrübenbreis. Nach ei-

ner möglichst gleichmäßigen Zerkleinerung, z.B. durch einen Kommunalhacker, wird das pumpfähige Substrat in Hochsilos gelagert und dann exakt dosiert in den Fermenter eingebracht.

Die Lagerung in einem Erdbecken oder einer Lagune ist zwar möglich, hat aber den Nachteil, dass eine große aerobe Oberfläche vorhanden ist. Das führt zu Verlusten durch Restatmung.

Diese Vielzahl von Lagerungsmöglichkeiten für Futterrüben ist durchaus vorteilhaft, denn so kann ein betrieblich individuell gestaltbares Verfahren etabliert werden. Gerade bei der Lagerfähigkeit haben moderne Futterrüben deutliche Vorteile. Durch ihre Glattschaligkeit, die olivenartige Form und den erhöhten Sitz im Boden ist der Erdanhang sehr gering.

Im Bereich Rübentechnik sind einige sehr innovative Unternehmen aktiv, die mittlerweile sehr praktikable und schlagkräftige Lösungen anbieten. Mit der Rube steht für Biogasanlagen eine zusätzliche, konkurrenzfähige Energiepflanze zur Verfügung. Entscheidend ist neben dem Biogasertrag pro Hektar der Zustand des Ernteguts: Wenn auf aufwendige Reinigungsverfahren verzichtet werden kann, lassen sich erhebliche Kosten vermeiden.

Frederik Schirmacher



Meinung Praxis: Dr. Dirk Augustin

Leiter der Versuchswissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen

praxisnah: Was sind aus Ihrer Sicht die entscheidenden Punkte bei der Lagerung von Rüben für Biogas?

Als wir vor sechs Jahren mit Rüben für unsere Biogasanlage auf dem Versuchsgut Relliehausen begannen, waren die ertraglichen und biologischen Vorzüge der Rube bekannt. Gesucht wurde eine kostengünstige Logistik. Die haben wir sowohl mit der Frischverfütterung bis in den Februar wie auch der Silierung für die Zeit danach gefunden.

Wie bringen Sie die Rube in den Fermenter?

- Wir lagern in einer Zwischenmiete am Feldrand zum Ablüften.
- Wenn im Maissilo wieder Platz freigeworden ist, erfolgt die Umlagerung der Rüben zum Maissilo auf dem Hof.
- Je nach Witterung muss ggf. ein luftdichter Einschluss und eine Einsilierung erfolgen.
- Die einzige Investition war der Rübenschnitzler zur täglichen Entnahme.

Und das Thema Schmutz?

Nach sechs Jahren haben wir jetzt erstmals den Fermenter und Nachgärer ausgeräumt und sind überrascht, keine nennenswerten Ablagerungen gefunden zu haben.



SU BESTSEED (2)

Auf in die zweite Runde!

SU BestSeed geht in die zweite Runde. Vermehrer und Testanbauer von 21 neuen Getreidesorten können sich jetzt für 2013 mit ihren Schlägen registrieren.

Das Projekt SU BestSeed wurde bereits in der *praxisnah* Nr. 2/2012 ausführlich vorgestellt. Hauptanliegen ist es, den Zuchtfortschritt bei Getreide schneller und gezielter zu nutzen. Eine Schlüsselrolle kommt dabei den Vermehrern zu – bei Hybriden sind dies die ersten Testanbauer. Auf www.bestseed.de wird die Funktionsweise des Portals in einem kurzen Video vorgestellt, dort kann auch ein Informationsflyer heruntergeladen oder abgerufen werden.

In diesem Artikel werden die Vorteile von SU BestSeed für die Teilnehmer geschildert. Denn wie bei jedem anderen Netzwerk gilt auch hier: Je mehr Teilnehmer aktiv mitmachen, umso größer der Vorteil für jeden Einzelnen.

WELCHE VORTEILE HABEN DIE TEILNEHMER?

Langfristig sollen alle Anbauer von SU BestSeed profitieren. Zunächst geht es jedoch darum, möglichst viele Teilnehmer für das Netzwerk zu gewinnen. Diese genießen exklusive Vorteile:

1. Wertvolle Informationen

Teilnehmer bei SU BestSeed haben mit wenigen Klicks Zugriff auf die Beobachtungen und Bewertungen aller beteiligten Sorten. Hierfür wurden zwei spezielle Auswertungsprogramme entwickelt:

In der Basisversion fasst SU Explore die Bewertungen aller Teilnehmer übersichtlich zusammen und analysiert über verschiedene Umweltfilter die Sorteneignung für unterschiedliche Anbauvoraussetzungen, in Abb. 1 am Beispiel der Roggensorte SU Mephisto:

Die Beraterversion SU Explore^{plus} ermöglicht es, mit wenigen Klicks pflanzenbauliche Zusammenhänge zu analysieren. X/Y-Blasendiagramme geben Hinweise auf die Art und Qualität einer Beziehung (Abb. 2). In unserem Beispiel zeigt sich eine positive lockere Beziehung zwischen Herbstentwicklung und Kornertrag. Beim Klicken auf eine Blase öffnet sich eine Tabelle mit den (anonymen) Einzelschlägen für die Detailanalyse.

Abb. 1-3



Tab. 1: SU BestSeed Sorten 2013

	Jahr vor Zulassung	1. Jahr nach Zulassung	2. Jahr nach Zulassung
Wi-Gerste mz	-	ANTONELLA, OTTO, TITUS	-
Wi-Gerste zz	-	CHALUP, SU VIRENI	-
Wi-Weizen	APERTUS, RUMOR, EDWARD	ELIXER, ESTIVUS, FORUM	GLAUCUS, TOBAK
We-Weizen	LENNOX	WeW® GRANUS	-
Wi-Durum	-	WINTERGOLD	-
Wi-Triticale	SU AGENDUS	-	-
Hybridweizen	-	HYBERY	-
Hybridroggen	-	SU SANTINI, SU SATELLITE	SU MEPHISTO

Das sagen Teilnehmer zu SU BestSeed

Joachim Hehmann, Stemwede-Destel, Nordrhein-Westfalen

„Ich habe so gut wie keinen zusätzlichen Aufwand durch die Teilnahme bei SU BestSeed. Ich kann also nur profitieren. Die Erfahrungen, die andere mit den Sorten machen, ergänzen meine eigenen Sortenversuche, die ich hier immer auch durchführe. Letztlich zählen die Erfahrungen vor Ort. Besonders interessant war das in diesem Winter mit der Winterfestigkeit der Sorten. Außerdem profitiere ich von den exklusiven Sorteninformationen, die ich bekomme.“



Holger Twesten, Mechtersen, Niedersachsen

„Der Austausch auf der Plattform ist mir sehr wichtig: Erfahrungen machen, weitergeben und Erfahrungen erhalten. Vieles von dem, was man erfährt, lässt sich von der Sorte losgelöst ja auch allgemein für die Kultur anwenden und auch teilweise für den gesamten Getreidebau. Ich finde das ganze System sehr anwenderfreundlich. Man kann die Sachen sehr schnell mit wenig Aufwand eingeben.“

Ralph Wissmann, Hameln, Niedersachsen

„Besonders wichtig ist mir der direkte Kontakt zu den Züchtern. Der informative Austausch mit den Kollegen ist auch interessant, besonders wenn Probleme auftauchen, wie Anfang des Jahres der starke Frost. Aber natürlich nutzen mir die Informationen, die aus meiner Region kommen, mehr als die aus Süddeutschland. Ich finde es gut, dass es mit dem Projekt weniger Anonymität bei der Vermehrung gibt – dann kann jeder gezielt sich die Schläge in seiner Region anschauen.“



Detlef Schmager, Niedergörsdorf, Brandenburg

„Mir ist es ganz wichtig, EIGENE Erfahrungen unter Betriebsbedingungen mit neuen Sorten zu machen. Wenn ich mir die woanders in Demoversuchen anschau, ist das nur eine Zusatzinfo. Gute Erträge sind nur möglich, wenn ich mit allen Maßnahmen auf die Sortenansprüche eingehe. SU BestSeed hilft mir, neue Sorten ganz früh zu „erkunden“, damit ich schnell zu den unter meinen Bedingungen machbaren Höchstserträgen komme.“



Dr. Lutz Beplate-Haarstrich, Suderburg, Niedersachsen

„Die Prüfung der Sorten unter Praxisbedingungen ist mir sehr wichtig. Zuchtgarten und Praxis – das sind oft zwei (sehr verschiedene) Paar Schuhe. Wenn es Probleme mit einer Sorte gibt, braucht man bei SU BestSeed nicht lange nach einem weiteren Anbauer dieser Sorte zu suchen und kann sich austauschen. Ich bekomme aber auch eine sehr gute Beratung von meinem Fachberater Herrn Henze und erfahre da so einiges, das nicht auf der SAATEN-UNION-Website steht.“



Fotos privat, Gildenpfennig praxisnah

2. Direkte Kommunikation

Teilnehmer bei SU BestSeed können direkt mit Fachleuten der SAATEN-UNION sowie mit dem Züchter jeder beteiligten Sorte Kontakt aufnehmen. Im Forum erhalten sie Hintergrundinformationen zu den neuen Sorten und können sich mit anderen Teilnehmern über ihre Anbauerfahrungen austauschen. Spezielle Teilnehmertreffen, das erste am 15. November in Hannover, widmen sich zukunftsweisenden Fragestellungen sowie der Auswertung der Ergebnisse.

lität beginnt auf dem Feld, jeder kann sich davon überzeugen, nicht zuletzt aus diesem Grund sind Vermehrungen auszuschildern.

SU BestSeed kommuniziert die vom Saatgutverkehrsgesetz geforderte Transparenz der Saatgutproduktion mit zeitgemäßer Kommunikation – Google Earth: Nicht nur die Spaziergänger und Feldnachbarn, alle Saatgutverbraucher dürfen von Anfang an wissen, wo und wie das Qualitätssaatgut für die nächste Ernte aufwächst.

3. Mehr Interesse und Akzeptanz für Z-Saatgut

SU BestSeed soll auch Aufmerksamkeit auf die Saatgutvermehrung lenken und das Vertrauen in die Qualität des Z-Saatguts stärken. Denn Saatgutqua-

Diese Sorten gehen in die zweite Runde

Neue Selbstbefruchtersorten werden drei Jahre lang über SU BestSeed geprüft, Hybridsorten zwei Jahre. Für die Herbstsaat 2012 sind folgende 21

Sorten im SU BestSeed-Programm (s. Tab. 1).

Vermehrer der genannten Selbstbefruchtersorten erhalten im November ein Einladungsschreiben mit ihren Zugangsdaten. Mit diesen können sie sich einloggen, umfassend informieren und mit ihrem Vermehrungsschlag registrieren.

Anbauer der beteiligten Hybridgetreidesorten machen selbst den ersten Schritt. Bei Interesse erhalten sie ihre Zugangsdaten über ihren SAATEN-UNION-Fachberater. Danach können sie alle Funktionen des Portals testen und über ihre Teilnahme entscheiden.

Sven Böse

Feldtag der **Rekorde**



58.000 Besucher, 30.000 PS, 130 Geräte und Maschinen, 100 Traktoren und Erntetechnikfahrzeuge, 80 Landtechnikfirmen, 70 Hektar Veranstaltungsfläche, 50 Topsorten – und alles in 8 Stunden. Dies sind die Eckdaten des gemeinsamen Feldtages der SAATEN-UNION und FENDT 2012.

Doch was bewegt eine so große Anzahl von Menschen bei bestem Sommerwetter mit dem Bus oder Auto aus ganz Deutschland und dem benachbarten Ausland auf das Hofgut Wadenbrunn des Grafen von Schönborn südlich von Schweinfurt zu kommen?

Viel Information kombiniert mit hohem Unterhaltungswert

Es sind zwei Dinge: Zum einen ist es die Kombination der Präsentation von landtechnischen und züchterischen Neuheiten. Zum anderen können hier Maschinen und Sorten in ihrem „natürlichen Umfeld“ im Einsatz auf dem Feld begutachtet werden. So gilt der Feldtag inzwischen als weltweit größte Firmen-Agrarmesse unter freiem Himmel.

Aber auch der Unterhaltungswert kam auf dieser Veranstaltung nicht zu kurz: In der 3.000 Personen fassenden Arena informierten und begeisterten die FENDT Technik-Experten und die SAATEN-UNION Saatgut-Spezialisten ihre Zuschauer. Am Pavillon des „SAATEN-UNION Millionen-Quiz“ konnte man sein Agrarwissen auf die Probe stellen und Preise im Wert von über 5.000 Euro gewinnen. Im rund 6.000 Personen fassenden Festzelt waren 150 Leute im Dauereinsatz. Aufgrund der schönen Witterung führte der Massenandrang dazu, dass der Festwirt am spä-

ten Nachmittag eiligst Getränke-Nachschub organisieren musste. Und zu diesem Zeitpunkt standen der Bauerntag sowie die abschließende Landjugendparty noch bevor.

Investition in die Zukunft

Gab es beim Feldtag vor zwei Jahren auf Grund der vorangegangenen extrem schlechten Witterung Probleme hinsichtlich Logistik und Verkehrsbelastung, überzeugte das Ausstellungsgelände in diesem Jahr mit perfekter Infrastruktur. Beide Unternehmen hatten für ein langfristiges Feldtagskonzept kräftig investiert: So gibt es mittlerweile eine zweite ausgebaute Zufahrt, einen neuen Großparkplatz für 60 Busse, einen neuen Nordeingang sowie eine neue 6,5 Meter breite Veranstaltungsmeile. Im Gegenzug hat der Besitzer der Ländereien, Graf von Schönborn, die Ausrichtung des Feldtages in den nächsten 20 Jahren in Wadenbrunn vertraglich zugesichert.

Beide Unternehmen haben mit diesem gut durchdachten Vorhaben Weitblick demonstriert, denn auf diese Weise lässt sich das gemeinsame Veranstaltungskonzept in den kommenden Jahren gezielt weiterentwickeln – auf Basis einer soliden Infrastruktur, die andere Feldtagsveranstalter ihren Besuchern nicht bieten können.

Oliver Mengershausen



Alle zwei Jahre ein vertrautes Bild – Massen unterwegs.



Auch Spaß und Spannung kamen nicht zu kurz.

„Ich will **Qualität** liefern.
Und ich will **Qualität** bekommen.“



Ich lese 'agrarzeitung'

Dr. Gerhard Schilling, Landwirt (250 ha) und Saatguthändler,
Unternehmensverbund Hofgut Wiesenmühle, Monsheim

www.agrarzeitung.de/ichleseagrarzeitung

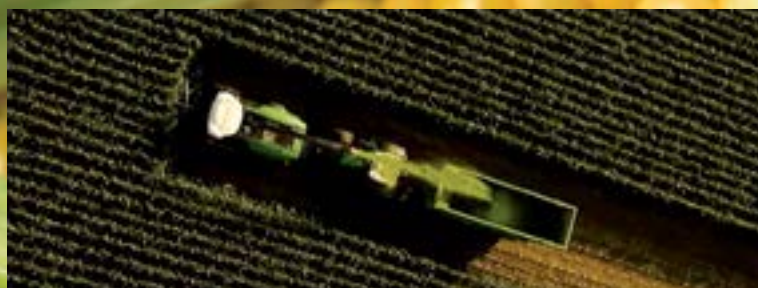
Sehr geehrte Leserinnen und
sehr geehrte Leser,

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?

Ihr Gewinn: 1 Tag FENDT Feldhäcksler Katana 65 und Mais-Saatgut kostenlos.



Mais für Gewinn-Maximierer.

SUSANN, AYRRO, ALDUNA
bestellen und Ernte-Tage
gewinnen.

Unter allen bis zum 31.12.2012 bestellten Einheiten der
SAATEN-UNION Top-Sorten SUSANN, AYRRO und ALDUNA
verlosen wir 3 Mais-Ernte-Tage: Sie erhalten Ihr bestelltes
Saatgut kostenlos und zusätzlich für 8 Stunden den FENDT
Katana-Feldhäcksler inkl. Betreuung. Jetzt Mais bestellen und
Gewinn maximieren!

www.saaten-union.de

**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft



SUSANN, AYRRO, ALDUNA:
Jede Einheit eine Gewinnchance.