

Haben Sie Anregungen oder Anmerkungen zur *praxisnah*?

Dann rufen Sie uns gerne unter 05 11/72 666-242 an oder faxen Sie uns an die 05 11/72 666-300. Bei inhaltlichen Fragen zu einzelnen Artikeln wenden Sie sich bitte direkt an die Autorinnen und Autoren. Die Kontaktdaten finden Sie in der untenstehenden Autorenliste.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihre praxisnah-Redaktion!

Thorsten Bank

Agrarservice
Tel. 0 64 01/214 34
thorsten.bank@t-online.de

Dr. Anke Boenisch

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

Dietmar Brauer

Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG,
Geschäftsführung
Tel. 0 43 51/736-0
info@npz.de

Sven Böse

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

Dr. Andreas Groß

Produktmanager Mais
Tel. 05 11/72 666-171
andreas.gross@saaten-union.de

Dr. Wolfgang Saueremann

Referat Öl- und Eiweißpflanzen
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
Tel. 0 43 31/94 53
wsaueremann@lksh.de

Dr. Joachim Moeser

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

Franz Unterforsthuber

Fachberater
Tel. 0170/9 22 92 63
franz.unterforsthuber@saaten-union.de



Bildquelle: agrar-press

klimaneutral gedruckt
www.natureOffice.com /



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

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

Inhalt

| SEITE

SILOMAIS

- Reife ist mehr als eine Zahl | 2-3
- Steuern mit Saatzeit und Bestandesdichte | 4-5
- Kein Geld verlieren: Den optimalen Erntezeitpunkt richtig schätzen | 6-7
- Bei neuen Silomais-Typen genau hinschauen! | 8

SORGHUM

- Neue Sorghumsorten – nur Kompromisse in Sicht? | 9
- „Unterm Strich ein kleines Plus“ | 10-11

BIOGASFRUCHTFOLGE

- Mehr Erfahrungen bei Zwei-Kultursystemen | 12-13

BRAUGERSTE

- Braugerste: Richtig rechnen! | 14-15

FUNGIZIDEINSATZ WEIZEN

- Sortengerechter Fungizideinsatz nach Fröhsaaten | 16-19

KÖRNERLEGUMINOSEN

- Höhere Wertschöpfung mit Körnerleguminosen ist möglich | 20-21

RAPS

- Ölsaaten: Perspektiven und Ziele | 22-23

KÖRNERMAIS

- Körnermaisbau optimieren | 24

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: 22. 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.

Reife ist mehr als eine Zahl

„Welche Siloreifezahl hat der Mais?“ Das ist meist die erste Frage bei der Wahl des Silomais. Für eine gezielte Sortenwahl braucht man aber mehr Informationen. Die Siloreifezahl allein reicht für die Beurteilung einer Sorte und damit als Wegweiser für die Sortenwahl nicht aus. Zusätzlich müssen Ertrags- und Qualitätsergebnisse bei der Bewertung herangezogen werden. Dabei ist der Stärkegehalt nicht immer das alleinige Maß für Qualität. Die Verwertung entscheidet über den richtigen Qualitätstyp (Stärke- oder Faser-Energie-Typ). Wichtige Eigenschaften wie Abreifeverhalten und Ernteflexibilität sind aus Versuchsergebnissen nicht abzulesen. Entscheidende Informationen über das Abreifeverhalten der unterschiedlichen Maistypen gibt Fachberater Franz Unterforsthuber.

Trockensubstanz durch hohen Kolbenanteil

Die Silo-Reifezahl ist das Maß für den TS-Gehalt der Gesamtpflanze zum Zeitpunkt der Siloreife. Während die Restpflanze zwischen 18 % (grün) und 26 % (strohig) Trockensubstanz enthält, ist der Kolben mit 50–55 % deutlich trockener. Hohe TS-Werte können also entweder durch eine rasch abreifende Restpflanze oder durch einen hohen Kolbenanteil erreicht werden. Ein Hinweis für den Kolbenanteil ist der Stärkegehalt. Kolbenbetonte Sorten (Kolbenanteil ca. 55–60 %) sind somit vergleichsweise früher. Bei der Sorte Susann (S260) kommt dies bei ausgeprägtem Stay-Green deutlich zum Tragen (siehe Bildmitte).

Das Abreifeverhalten ist aus den Reifezahlen nicht zu erkennen.

Irrtümlich wird das Abreifeverhalten häufig über den Vergleich mit der Körnerreifezahl abgeleitet:
 niedrige Siloreifezahl + hohe Körnerreifezahl = rasch abreifende Restpflanze und hohe Siloreifezahl + niedrige Körnerreifezahl = gutes Stay-Green.

Der Vergleich ist jedoch falsch, wie die Einstufung „Abreifegrad der Blätter“ beim Bundessortenamt bestätigt (Tab. 1).

Tab. 1: Vergleich Silo- und Körnerreifezahl mit Abreifegrad der Blätter

Sorten	S	K	Abreifegrad Blätter
ES Paroli	260	250	4
Ingrid	260	260	4
PR39F58	260	250	3
Campari	260	250	3
Beatus	260	260	3
Marcello	260	260	3
ES Charles	260	260	3
ATFIELDS	260	270	2
SUSANN	260	280	2



Quelle: Nach Daten des Bundessortenamtes

Die Körnerreifezahl wird nämlich zum späteren Zeitpunkt der Körnerreife ermittelt und hängt damit entscheidend vom Wasserabgabeverhalten (Dry-Down) aus dem Korn ab. Der Korntyp ist hier entscheidend. Das Hartmais-Korn lagert hingegen Stärke früher ein, gibt aber später das Wasser sehr langsam ab (siehe kleine Bilder Seite 3).

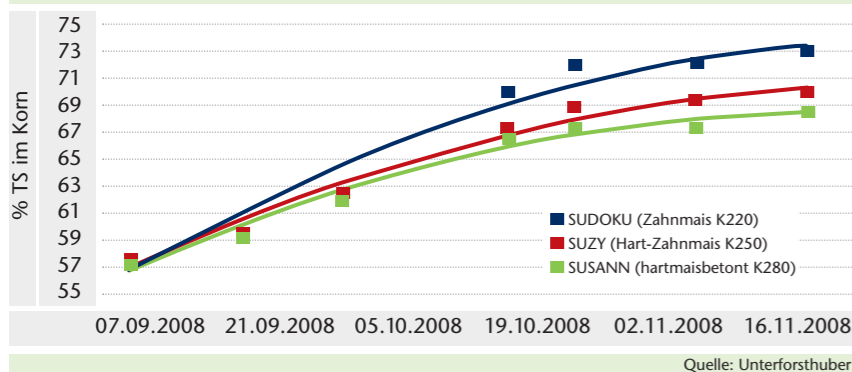
Geringere Kornertragszuwächse in der späten Abreifephase bestätigen dies. Eine Sorte mit langsamerem Dry-Down wie Susann (s. Abb. 1) ist somit zum Zeitpunkt der Siloreife trotz Körnerreife K280 in der Einlagerung früher als manch zahnmalsbetonte Sorte mit Körnerreife K250 (siehe Bildmitte). Der Vorteil ist eine hohe Ernteflexibilität sowohl bei der Silomais- als auch bei der CCM-Produktion. Vor allem in milderen Anbaulagen bringen gutes Stay-Green der Sorte und die langsame Wasserabgabe aus dem Korn in Kombination mit guter Blattgesundheit (Helminthosporium) Flexibilität und damit mehr Sicherheit für eine gute Silagequalität.

Susann (S260) hat als kolbenbetonte Sorte ein ausgeprägtes Stay-Green, rechts ein Massemais (K250)



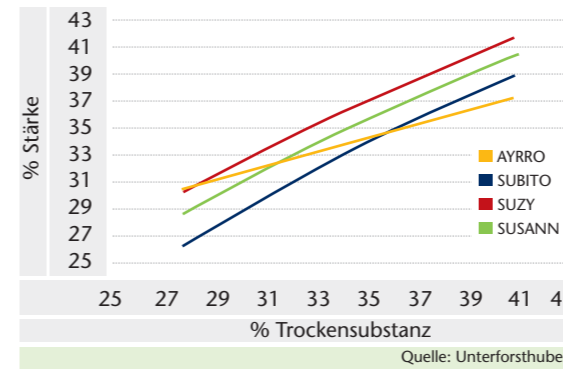
Bildquelle: Unterforsthuber

Abb. 1: Langsamer TS-Zuwachs im Korn ab 60 % TS
 Versuche der SAATEN-UNION 2009, Standort Moosburg



Quelle: Unterforsthuber

Abb. 2: Stärkeeinlagerung während der Abreife
 Versuche der SAATEN-UNION 2009, Standort Moosburg

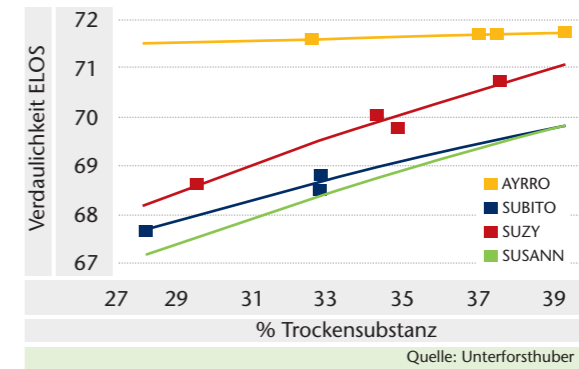


Quelle: Unterforsthuber

Stärke-Typ oder Faser-Energie-Typ

Beim Qualitätssilomais werden Stärke-Typen und Faser-Energie-Typen unterschieden. Stärke-Typen wie Suzy und Susann liefern rasch verdauliche Energie durch hohe Stärkegehalte. Diese Sorten sollten bei höheren TS-Gehalten von ca. 35 % gehäckselt werden, da mit zunehmender Abreife der Stärkegehalt in der Pflanze und damit die Verdaulichkeit steigt (siehe Abb. 2 und 3). Diese Typen sind für Bullenmäster und bei grasreichen Grundfütterungen interessant. Faser-Energie-Typen wie z.B. Ayrro mit deutlich geringeren Stärkegehalten sind in der Verdaulichkeit über einen längeren Abreifzeitraum ab 30 % TS stabiler auf hohem Niveau. Die hohe Energiedichte stammt bei diesen Typen aus einer hoch verdaulichen Restpflanze. Dies bringt Vorteile bei maisreichen Rationen.

Abb. 3: Verdaulichkeit während der Abreife
 Versuche der SAATEN-UNION 2009, Standort Moosburg



Quelle: Unterforsthuber

Fazit

Es ist eine verbreitete Fehleinschätzung, dass Silo- und Körnerreifezahlen Informationen über Abreifeverhalten und Ernteflexibilität geben. Ideale Stärketypen kombinieren einen hohen Kolbenanteil mit hartmaisbetontem Korn und ausgeprägtem Stay-Green. Damit bleiben solche Sorten auch im höheren TS-Bereich ernteflexibel. Faser-Energie-Typen im Stay-Green-Typ sind besonders ernteflexibel, da sie bereits bei niedrigeren TS-Werten hoch verdauliche Silagen ins Silo bringen.
 Franz Unterforsthuber



Bildquelle: Unterforsthuber



Bildquelle: Unterforsthuber



Bildquelle: Versuchsstation Moosburg

Steuern mit Saatzeit und Bestandesdichte

Im Wettlauf um die niedrigsten Grundfutterkosten – angeheizt von unzureichenden Milchpreisen – steht der Mais noch vergleichsweise günstig da. Trotzdem muss man auch hier immer weiter optimieren.

Neue Sorten bieten zwar neue Leistungspotenziale, doch wie setzt man diese in der Praxis um? Mehrjährige Exaktversuche, wie sie an der SAATEN-UNION Versuchsstation Moosburg durchgeführt werden, geben der Praxis wertvolle Hinweise. Dr. Andreas Groß erläutert die Wirkung von Saat- und Erntetermin und Bestandesdichten auf Qualität und Ertrag.

Das Jahr 2009 bietet eine Besonderheit: Der Saattermin lag am 9. April so früh, wie es im Versuchsbetrieb nur selten der Fall ist. Deshalb bietet der Vergleich mit der späten Saat am 7. Mai eine große und daher sehr anschauliche Zeitspanne.

Gut Ding will Weile haben

Jeder Saattermin wurde zu einem etwas verfrühten und zu einem optimalen Termin beerntet. Für die frühe Saat waren dies der 8. und 16., für die späte Saat der 16. und 28. September. Es liegen daher Daten für die Vegetationsspannen von 160, 152, 144 und 132 Tagen vor. In Temperatursummen auf Basis 6 °C ausgedrückt, waren das im Versuch 1772°, 1714°, 1697° und 1581°.

In dieser Periode durchlief das Versuchsmittel, bestehend aus den kolbenbetonten Körnermaistypen Susann S260 und Suzy~S240 und den sehr massetarken Sorten Subito S260 und Ayro ~S220, den Bereich von 30 bis 37 % GTS-Gehalt.

Die Ergebnisse unterstreichen zum einen die bekannte Faustregel, dass frühe Saat bessere ist. Zum anderen aber belegten sie bei genauem Hinsehen (Abb. 1), dass auch die späte Saat zumindest im günstigen Klima der Versuchsstation über gro-

ße Leistungsreserven verfügt. Wer diese aktivieren möchte, muss geduldig sein und darf den Lohnunternehmer nicht zum Fixtermin Mitte September gebucht haben: letzter Erntetag war der 28. September!

Wie sehr gerade die Spätsaat von den letzten 12 Tagen bzw. 116° Wärmesumme profitiert, ist beeindruckend. Der Mais reift in dieser kurzen Zeit im TS-Gehalt von 30 auf 37 % heran, die ELOS-Verdaulichkeit steigt von 68,9 auf sehr gute 70,3 %. Und schließlich wächst in dieser kleinen Zeitspanne noch die stattliche Menge von 20 dt/ha Trockenmasse hinzu. Hier schlummert echtes Potenzial!

Aber auch die frühe Ernte legt auf den letzten Metern noch mächtig zu. Die letzte Woche liefert vor allem im GTM-Ertrag spürbare Vorteile.

Konkurrenz belebt das Geschäft

Jede der vier Sorten musste sich über jede der vier Saat- und Erntevarianten in vier Bestandesdichten beweisen. Nach dem Aufgang wurde dafür mit der Hand auf die Werte 7, 9, 11 und 13 Pflanzen pro Quadratmeter vereinzelt, um definierte Bestände sicher zu stellen. Die Ergebnisse zeigen deutlich, was diese zweite pflanzenbauliche Stellenschraube neben der Vegetationszeit bewirkt (Abb. 2). Verfügt ein Standort wie Moosburg über genügend Wasser, Nährstoffe und Wärme, bringen steigende Bestandesdichten in der Regel anwachsende Masseerträge.

Die weiteren Auswirkungen steigender Pflanzendichte lassen sich in klassischer Weise von den Parametern Pflanzenlänge, GTS-Gehalt und Verdaulichkeit ablesen. Wie üblich reagiert der Mais auf höhere Pflanzenzahlen mit höherem Wuchs und Masseertrag, verliert aber im Reifegrad und auch bei der Futterqualität. Nicht abgebildet ist der Zeitpunkt der weiblichen Blüte, die auf die jeweils nächst höhere Pflanzenzahl mit einem halben Tag Verspätung reagiert.

Faktoren wirkungsvoll gegeneinander ausspielen

Spannend wird es bei der Frage, in wie weit es möglich ist, den Faktor Vegetationszeit durch den

Abb. 2: Wirkungen der Bestandesdichten auf GTM-Ertrag, Pflanzenlänge, ELOS-Verdaulichkeit und GTS-Gehalt. Mittel von 4 Sorten und 4 Saat-Erntekombinationen

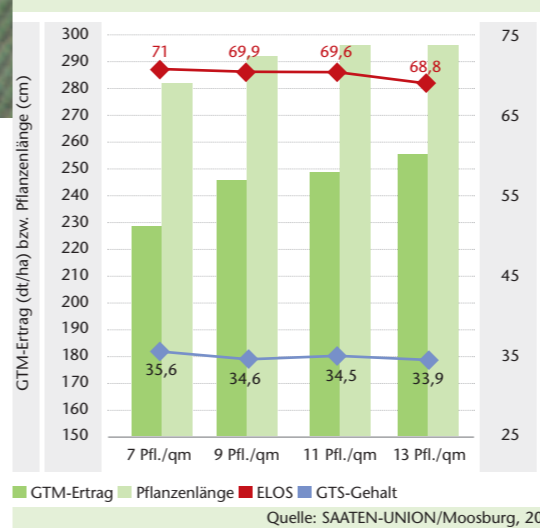


Abb. 3: Wirkungen der Bestandesdichte und der Vegetationszeit auf GTM-Ertrag, Pflanzenlänge, ELOS-Verdaulichkeit und GTS-Gehalt. Mittel von 4 Sorten

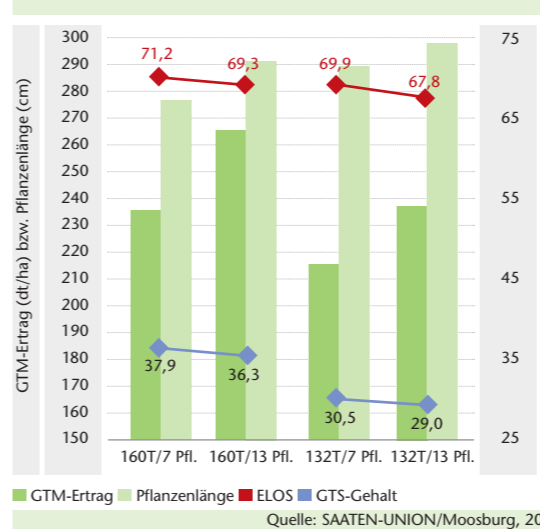
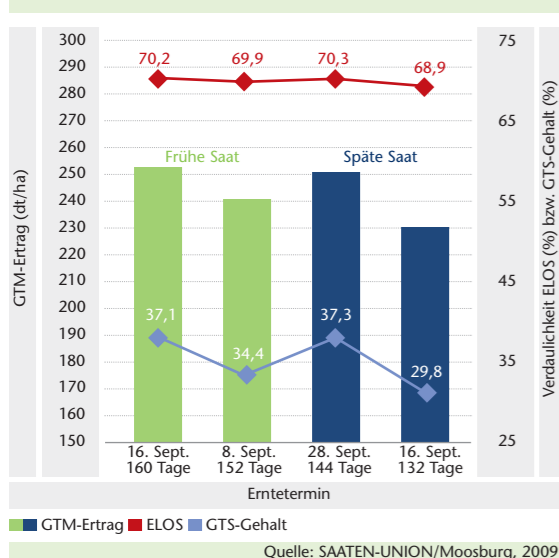


Abb. 1: Wirkungen der Vegetationszeit auf GTM-Ertrag, ELOS-Verdaulichkeit und GTS-Gehalt. Mittel von 4 Sorten und 4 Bestandesdichten



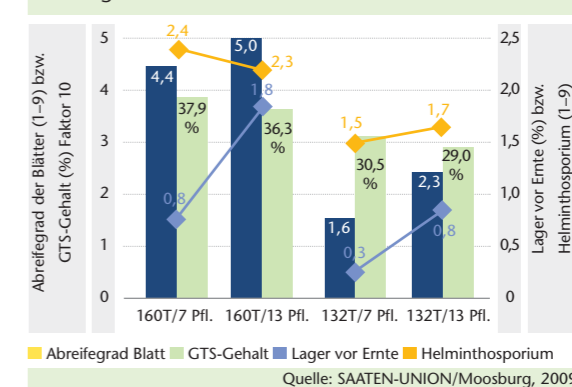
Aus dem Blickwinkel der Futterqualität wird klar, dass eine geringere Bestandesdichte die negativen Effekte der späteren Saat nur zu einem Teil auffangen kann. Das ELOS-Niveau der niedrigsten Bestandesdichte der späten Saat erreicht gerade den Bereich der mittleren Bestandesdichten bei der frühen Saat – die Top-Verdaulichkeit bleibt unerreichbar. Gleiches gilt in weiter abgeschwächter Form für den GTS-Gehalt: Der dünne Bestand bei später Saat (132 Tage, 7 Pfl.) gewinnt 1,5 % GTS-Gehalt gegenüber dem dichten (132 Tage, 13 Pfl.), aber hinkt in allen Fällen deutlich der früheren Saat nach, die immer mindestens 5 % GTS Vorsprung bewahrt.

Um jedoch mit später Saat den gleichen Ertrag wie nach früherer Saat zu erreichen, müsste die Strategie mit der Bestandesdichte entgegengesetzt laufen! Was das allerdings im Bereich Qualität und Anbauisiko bedeutet, wird umso deutlicher, je begrenzter der jeweilige Standort ist. Mehr Pflanzen brauchen mehr Wasser, sind schwächer in der Trockenheitsresistenz, anfälliger gegen Blattkrankheiten und Lager. Die Liste der Risiken ist lang. Zwar gab es am Standort Moosburg nicht viel Lager und Helminthosporium. Das zeigt auch der Abreifeegrad der Blätter in Abb. 4. Es ist selbsterklärend, dass dieser mit längerer Vegetationszeit zunimmt. Aber auch mit steigender Bestandesdichte weisen die Blätter deutlich sichtbar einen höheren Reifegrad auf, bei gleichzeitig niedrigerem Trockensubstanzgehalt. Die Blätter halten bei hohem Konkurrenzdruck also im Bestand nicht so lange durch.



Bildquelle: Versuchsstation Moosburg

Abb. 4: Bestandesdichte und Vegetationszeit. Wirkungen auf Blattabreife, Helminthosporium-Befall und Lager. Mittel von 4 Sorten



Faktor Bestandesdichte zu kompensieren. Zu diesem Punkt werfen wir in Abb. 3 einen Blick auf die Extremwerte: die kürzeste und die längste Vegetationsspanne (132 bzw. 160 Tage) in jeweils niedrigster und höchster Bestandesdichte (7 bzw. 13 Pfl./qm).

Hier zeigt sich klar, wie unterschiedlich sich diese verschiedenen Merkmale verhalten. Beginnen wir mit dem Sichtbaren, der Pflanzenlänge: Sie ist bei der späten Saat in der niedrigsten Pflanzenzahl genauso hoch wie bei der frühen Saat in höchster Pflanzenzahl. Wer spät säen muss und aus Erfahrung Risiken in der Lagerneigung befürchtet – die Pflanzen werden länger, der Stängel bleibt dünner – kann das gut kompensieren, indem er dünner sät. Damit lässt sich die Standfestigkeit auch bei späterer Saat sicherstellen.

Bei späterer Saat: weniger Pflanzen auf den Quadratmeter

Das Fazit dieser Frage nach pflanzenbaulichen Möglichkeiten der Kompensation muss deshalb ein wenig nach der Methode Radio Eriwan klingen: Im Prinzip ja, aber man muss sich noch viel klarer darüber sein, dass sich Qualität und Masse umso schlechter vereinen lassen, je weniger Zeit zwischen Saat und Ernte liegt. Eine Anbauempfehlung, die vor allem die Anbausicherheit im Fokus hat, muss also lauten: pro Woche späterer Aussaat eine Pflanze weniger auf dem Quadratmeter.

Dr. Andreas Groß

Kein Geld verlieren: Den optimalen Erntezeitpunkt richtig schätzen

Jedes Jahr dieselbe dringende Frage: „Wie ermittelt man den optimalen Erntezeitpunkt von Silomais? Wann fahre ich los, um kein Geld zu verlieren?“ Die Praxis verlangt nach einem zuverlässigen System zur Schätzung des Erntezeitpunktes: Kostengünstig soll es sein und vor allem schnell und zuverlässig. Wissenschaftler der Hochschule Neubrandenburg, Praktiker und Züchter stellen jetzt *praxisnah* ihre Lösung vor.

Am Anfang war der Erntemanager

Die Projektpartner Prof. Dr. Anke Schuldt, Dr. Regina Dinse und Stephan Hensel (Hochschule Neubrandenburg), Arno Rechlin und Axel Ditt (Agrargenossenschaft Luisenhof e.G., Hohenzietz) und Andreas Göbel (SAATEN-UNION) sind überzeugt von der Praxistauglichkeit des Systems zur Schätzung des optimalen Erntezeitpunktes von Silomais.

„Wir haben 2005 einen „Erntemanager“ zur Ernteschätzung von Silomais entwickelt und konnten diesen mit diesem Projekt weiterentwickeln und wissenschaftlich absichern. Besonders die Trockensubstanzbestimmung konnte an Genauigkeit gewinnen“, erläutert Andreas Göbel.

Das Projekt, das im Rahmen der Masterarbeit von Stephan Hensel nun abschließend ausgewertet wird, sollte folgende Punkte klären:

1. Möglichst genaue Ermittlung des zu erwartenden Ertrages mit geringem Aufwand
2. Kurzfristige Bestimmung des TS-Gehaltes und damit des optimalen Erntetermins
3. Ermittlung der am besten an den Standort angepassten Sorten
4. Ermittlung der Sorte/Reifegruppe mit der besten Silierfähigkeit

Das Verfahren

10 Silomaisorten aus unterschiedlichen Reifegruppen wurden auf je einem Hektar in vier Wiederholungen angebaut. Einige der Sorten waren Referenzsorten, liefen also mehrjährig mit, um die Jahreseffekte aufzuzeigen. Die anderen Sorten entstammen dem aktuellen Sortiment.

1. Mit Hilfe des neu entwickelten Programms, das auf dem bekannten „Erntemanager“ der SAATEN-UNION basiert, wurde zunächst der Ertrag geschätzt. Anschließend wurden die Parzellen einzeln mit dem betriebseigenen Häcksler geerntet und die tatsächliche Menge gewogen. Über die Jahre lag die Schätzung ca. 12 % über der tatsächlichen Erntemenge – ein über die Sorten und Jahre erstaunlich konstanter Wert.

„Auch bei den LSV-Versuchen finden wir eine sol-

In Weckgläsern lässt sich das Silieverhalten gut simulieren

che Differenz“, stellt Andreas Göbel klar. „Die Konstanz dieser 12 % macht den Versuchsfehler aber gut kalkulierbar. Das von uns entwickelte Schätzsystem funktioniert also.“

2. Dann wurden die frischen Proben und später die Silagen der einzelnen Parzellen im Labor einer qualitativen Analyse unterzogen. Die Silierung kann in handelsüblichen Weckgläsern mit modifizierten Deckeln gut simuliert werden. Ein Gasaustritt ist hierbei möglich, ein Lufteintritt jedoch nicht. Mit eigens entwickelten Pressgeräten wird das Häckselgut in den Gläsern auf eine realistische Dichte gepresst.

„Der Versuch hat schon Sortenunterschiede und Unterschiede in den Reifegruppen aufgezeigt, aber insgesamt funktioniert es hier auch mit späteren Sorten ganz gut“, fasst Anke Schuldt zusammen.

3. Außerdem wurde die Trockenmasse der Maisproben mit dem Trockenschrank und im Schnellverfahren mit einer Mikrowelle bestimmt. „Über die Schätzung des Trockensubstanzgehaltes bzw. des Feuchtegehaltes ist die Bestimmung des optimalen Erntezeitpunktes zuverlässig machbar“, stellt Regina Dinse zufrieden fest. „Aber nicht jeder landwirtschaftliche Betrieb verfügt über einen teuren Trockenschrank. Daher haben wir das Ganze für eine handelsübliche Mikrowelle modifiziert. Wenn man einige Spielregeln befolgt, ist die Mikrowelle dem Trockenschrank ebenbürtig.“

Große Hilfestellung für Praktiker

Das ganze System ist jetzt von der Wägung im



Der Aufwand auf dem Feld ist überschaubar

Feld bis zur Ernte praxistauglich. Nur noch einige Kleinigkeiten müssen bis zum kommenden Frühjahr verbessert werden – der Feinschliff sozusagen. Arno Rechlin und sein Kollege Axel Ditt sehen eine „unglaubliche Hilfestellung“ für die Praxis. „Wenn man die Frischproben einschickt, bekommt man das Ergebnis oft erst zwei Tage später. Manchmal liegt man schon von vorneherein knapp vor der optimalen Trockensubstanz. Wenn dann noch warmes Wetter dazukommt, dann hat man nach zwei Tagen den optimalen Zeitpunkt unter Umständen schon verpasst.“

Wenig Aufwand, großes Finanzpotenzial

Mit wenigen Schritten lassen sich die Daten für das Computerprogramm ermitteln.

Ermittlung der Repräsentativpflanze: Auf zwei repräsentativen Metern im Feld werden Maispflanzen geschnitten und gewogen. Aus diesen Daten wählt das Programm dann die Pflanze, die sich als Repräsentativpflanze eignet.

Häckseln und Trocknen der Repräsentativpflanze: Häckseln mit einem handelsüblichen Gartenhäcksler, Wiegen des Feuchtgutes mit z.B. einer Küchenwaage und Trocknen in der Mikrowelle.

Wiegen des Trockengutes: Ebenfalls mit z.B. einer Küchenwaage. Aus den Gewichten des Feucht- und Trockengutes berechnet das Programm den optimalen Erntezeitpunkt. Diese Berechnung ist umso genauer, je höher der Trockensubstanzgehalt der Frischprobe bereits ist. „25 % sollte er mindestens betragen, sonst wird es ungenau“, warnt Anke Schuldt. Alles in allem – mit etwas Übung – dauert das ganze Prozedere knapp drei Stunden.

Win-Win Situation

Die Zielsetzungen der Projektpartner an dieses Projekt waren unterschiedlich. Die Agrargenossenschaft suchte vor allem Hilfe bei der Sortenentscheidung und der Produktionstechnik: „Wir brauchen Sorten, die mit stark verschießenden Böden zurechtkommen und zuverlässige und hohe Erträge bringen“, erläutert der Vorstandsvorsitzende Rechlin. „Für uns Praktiker ist der Dschungel aus ca. 300 auf dem Markt befindlichen Maisorten schwer durchdringbar. Und wir mussten einen Weg finden, Produktionstechnik und Erntezeitpunkte zu optimieren, um nicht unnötig Geld zu verlieren.“

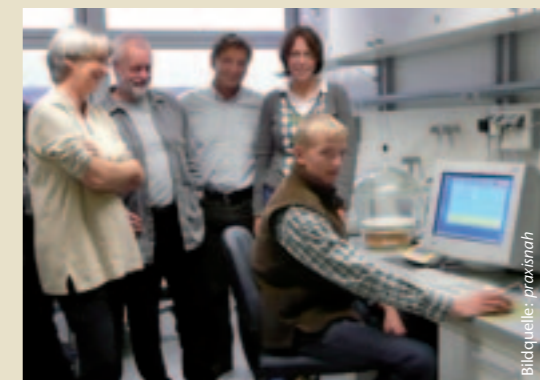
Auch Anke Schuldt zieht positive Bilanz. „Die Hochschule ist bestrebt, den Studierenden einen möglichst intensiven Praxisbezug zu vermitteln. Wenn Betriebe bereit sind, ganz offen ihre betrieblichen Daten auf den Tisch zu legen, ist das nicht selbstverständlich.“

Eine Zusammenarbeit mit der Praxis ist auch für die SAATEN-UNION sehr wichtig. „Denn“, so erläutert Fachberater Andreas Göbel, „Praxisforschung wird für uns immer wichtiger, weil es zu vielen relevanten Fragestellungen keine „Vorlauforschung“ gibt.“ „Sehr praktisch ist die Methode auch für Maisverkäufer. Die können hier den optimalen Erntetermin bestimmen, der das meiste Geld bringt und innerhalb des Liefervertrages möglich ist. Da kann man schnell fünfstellige Beträge mehr verdienen“, erläutert Andreas Göbel einen weiteren Vorteil.

Das Gespräch führte Dr. Anke Boenisch

Wann, welche Ausführung und wie teuer?

Es wird das Programm auf einem Stick geben, zusammen mit der noch notwendigen Hardware wie Waage, mikrowelleneigneter Schüssel für die Trocknung der Frischmasse etc. und einer ausführlichen und einfach verständlichen Gebrauchsanweisung.



Mit wenigen Schritten lassen sich die Daten für das Computerprogramm ermitteln.

Der „Starttermin“ steht noch nicht genau fest, aber „im Sommer ist es fertig“, verspricht Anke Schuldt. Auch der – vermutlich moderate – Preis ist noch nicht fixiert. In der *praxisnah* gibt es hierzu in der dritten Ausgabe 2010 genauere Informationen.

Bei neuen Silomais-Typen genau hinschauen!

Bypass-Stärke ist der Stärkeanteil im Silomais, der den Pansen unverdaut passiert, um im Dünndarm energetisch vorteilhafter aufgenommen zu werden. Fachleute raten bei diesem Thema mittlerweile verstärkt zum Einsatz von Körnermais. Sie begründen dies mit einem starken Vorausschluss der Stärke durch die Silierung, der die Bypass-Anteile heute deutlich geringer erscheinen lässt, als früher angenommen. Ihre Empfehlung lautet deshalb: mehr Mais, hoch verdaulich, aber nicht unbedingt stärkebetont. Auch im Silomaisbereich gibt es Neuentwicklungen, die diese Qualitäten mitbringen.



Neue Typen in EU-Versuche 2008 und 2009

Eine davon ist die Silomaisorte Ayrrro, die sich in den EU-Sortenversuchen 2008 und 2009 von einer sehr guten Seite zeigte.

Die Ergebnisse der offiziellen zwei Jahre der EU-Prüfung im Sortiment Silomais früh sind vergleichbar ausgefallen, obwohl es im Juli 2009 zu sturmbedingtem Wurzellager kam. (s. Abb. 1). Ayrrro schnitt als beste frühe Silomaisorte mit Platz 1 im Energieertrag ab und zeigte die beste Verdaulichkeit unter Berücksichtigung des Einflusses des Stärkegehalts. Setzt man die Verdaulichkeit der Stärke gleich 100 %, kann man aus der Gesamtverdaulichkeit ELOS und dem Stärkegehalt einer Sorte den Einfluss der Stärke berechnen. Man erhält dann einen Wert für die Verdaulichkeit der „stärkefreien“ Restpflanze –

die „theoretische Verdaulichkeit der Restpflanze“. Mit rel. 107 ist Ayrrro auch hier ungeschlagen.

Hinzu kommt, dass die Sorte sehr gute Qualitäten mit sehr hohen Erträgen verbindet und gleichzeitig bei der klassisch gemessenen Energiedichte völlig normale Werte erreicht.

Wie produktionstechnische Versuche 2009 zeigen, ist Ayrrro bei der Wahl der Saatzeit durchaus anpassungsfähig (s. Abb. 2). Wurde die Ernte im letzten Drittel der Silomaisreife durchgeführt, fielen die Leistungen in Ertrag und in Qualität bei früherer Saat (9. April) im Vergleich zur späten Saat (7. Mai) vergleichbar aus.

Als optimaler Häckseltermin kann daher das Ende der Ausreife empfohlen werden (ca. 35 % GTS-Gehalt). Die beste Bestandesdichte liegt für Ayrrro auf gut versorgten Böden zwischen 10 und 11 Pflanzen je Quadratmeter. Unter Stressbedingungen belohnt auch Ayrrro eine abgesenkte Bestandesdichte, obwohl die Sorte insgesamt eine durchaus zufriedenstellende Trockentoleranz aufweist. Auch Blattkrankheiten wie Helminthosporium muss man nicht fürchten.

Bei allen Vorzügen, eines sollte aber an dieser Stelle nicht verschwiegen werden: Wer Acker-Schönheiten bevorzugt, sollte die Finger von Ayrrro lassen. Denn die Optik mit querstehenden Blättern und viel Schatten in der Reihe überzeugt bei weitem nicht so wie die Leistungen. Die rein Leistungsorientierten werden wohl über diesen Mangel hinwegsehen.

Dr. Andreas Groß

Abb. 1: Verdaulichkeit und Stärke von AYRRRO S220 im EU-Versuch Silomais früh 2008/2009

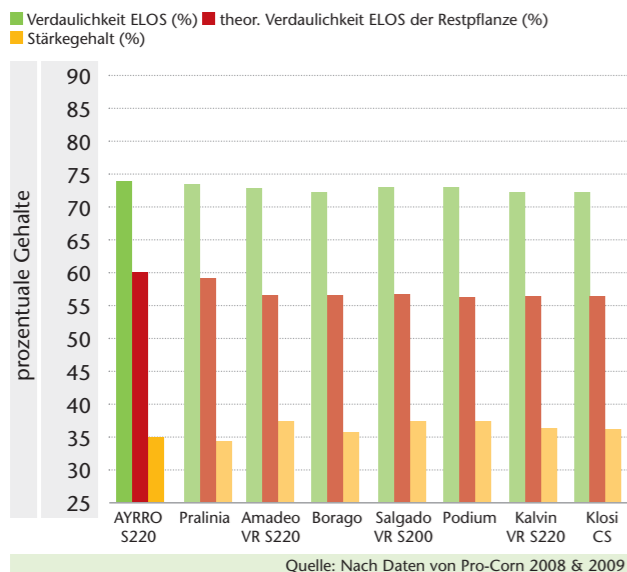
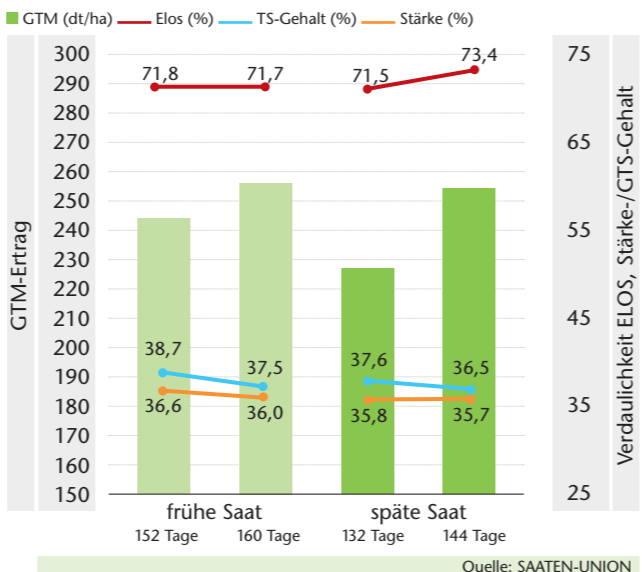


Abb. 2: AYRRRO in produktionstechnischen Versuchen Saat- und Ernteflexibilität



Neue Sorghumsorten – nur Kompromisse in Sicht?

Sorghum als Biomasselieferant hat sich im Süden Deutschlands bereits fest etabliert. Im Norden und in den Höhenlagen hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass die zurzeit verfügbaren Biomasse-Typen noch nicht genug an das raue Klima angepasst sind.

Zwar konnten in Einzeljahren gute Ergebnisse erzielt werden, wie zum Beispiel in Schleswig-Holstein, wo die Sorte Goliath 2009 mehr als 26 Tonnen Trockenmasse (TM) bei über 25 % Trockensubstanz lieferte. Aber solche Leistungen sind nicht Standard. Ertraglich hat die Pflanzenzüchtung allerdings Verbesserungen erreicht, so dass 2009 eine neue Sorte *Sorghum bicolor x bicolor* ins Rennen geschickt wurde.

Zurzeit sind nur Kompromisse möglich

Die Selektion von Sorghum ist zurzeit eine Gratwanderung: Sorten mit außergewöhnlich hohen TM-Erträgen sind meist relativ spät und erreichen nur als Hauptfrucht silierbare TS-Gehalte von > 25 %. Die frühen Sorten, die sicher > 30 % erreichen, können leider noch nicht an diese Erträge anschließen. So bleibt momentan die Wahl zwischen hohem TM-Ertrag zu akzeptablen TS-Gehalten oder hohe TS-Gehalte mit akzeptablem Ertrag.

Besonders auf trockenen Standorten spielt Sorghum seine Vorteile gegenüber Mais aus. Wie die Ergebnisse aus Thyrow zeigen, ist hier die neue Sorte Herkules überlegen. Leicht höheren TS-Gehalten bei der Ernte konnten hier mit einem Mehrertrag an Trockenmasse von 10 dt/ha kombiniert werden (s. Abb. 1). Interessant waren auch einige Körnersorghumtypen, die zwar etwas später als Bovital waren, aber deutlich höhere TM-Erträge vorweisen konnten. Ob diese Körnertypen durch eine ausreichende Einlagerung von Stärke in der Rispe auch einen Mehrertrag an Methan erbringen, muss allerdings noch durch batch-tests geklärt werden.



Bildquelle: Groß

An Standorten mit mehr Wasserverfügbarkeit zeigten andere Genotypen zwar noch höhere TM-Erträge, allerdings wieder zu Lasten niedrigerer TS-Gehalte bei der Ernte. Herkules ist auch hier der beste Kompromiss zwischen relativ zügiger Abreife und hohen TM-Erträgen (s. Abb. 2).

Das Segment der frühen Körnersorghumtypen ist sehr interessant, weil durch die relativ geringe Wuchshöhe keine Lagerprobleme zu beobachten sind. Zwar konnte der Körnersorghum unter den Bedingungen von 2009 nicht völlig überzeugen, aber wir werden dieses Segment im Auge behalten und weitergehende Versuche durchführen, um dieses Potenzial auszuloten.

Dr. Joachim Moeser

Abb. 1: Trockenmasseerträge und TS-Gehalte bei verschiedenen Sorghumstämmen in Thyrow, Brandenburg 2009

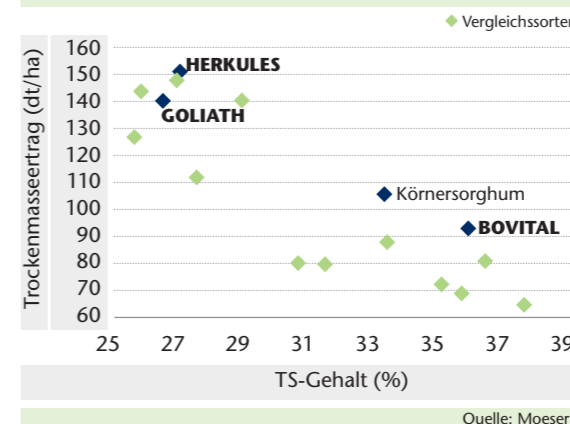
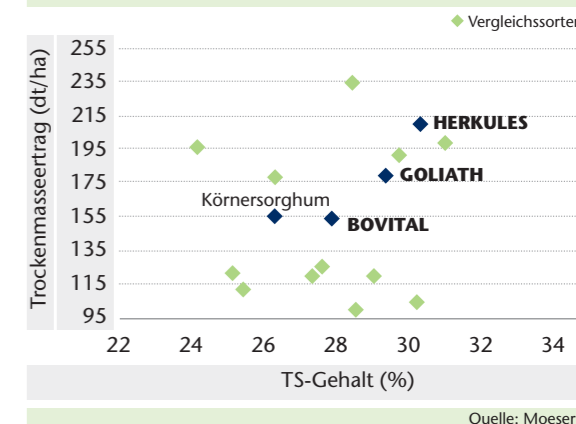


Abb. 2: Trockenmasseerträge und TS-Gehalte bei verschiedenen Sorghumstämmen in Moosburg, Bayern 2009



„Unterm Strich ein kleines Plus“

Bei Sorghum als Biogas-Rohstoff sind in der Praxis in den letzten drei Jahren sehr unterschiedliche Erfahrungen gemacht worden. Diese wurden in der Fachpresse ausführlich beschrieben (s. auch *praxisnah* 1/2008, 4/2007). Informationen über Sorghum als Futter in der Rinderhaltung findet man dagegen selten. *praxisnah* hat mit Rüdiger Meyer gesprochen, der diese Kultur als Futter für die Biogasanlage und für Jungrinder nutzt und daher eine interessante Rechnung aufstellt.



Rüdiger Meyer,
Geschäftsführer der
Landwirtschaft Körner
GmbH & Co. Betriebs. KG

Rüdiger Meyer, Geschäftsführer der Landwirtschaft Körner GmbH & Co. Betriebs. KG, war quasi fast von Anfang an dabei: Im extrem trockenen Frühjahr 2007 stieg der Thüringer mit 60 ha Sorghum als Zweitfrucht ein und hat diese Fläche bis heute etwa konstant gehalten.

Im Unternehmen hat die Biogasproduktion mit zwei Anlagen und 780 kW Gesamtleistung zwar eine bedeutende Stellung. Aber neben 550 Milchkühen (11.000 kg Durchschnittsleistung) samt Nachzucht, sowie 300 Sauen plus 7.200 Mastschweinen ist dies eben auch nur einer von drei Betriebszweigen. Die Fruchtfolgeplanung muss sich an der Optimierung der Fütterung für Milch- und „Stahlkuh“, für Nachzucht, Sauen und Ferkel gleichermaßen orientieren.

Auf 1.729 ha Ackerfläche werden ca. 300 ha Mais angebaut, 240 davon als Haupt- und 60 als Zweitfrucht nach Grünroggen. 60 ha Sorghum stehen nach Wintergersten-GPS, die Mitte Juni geerntet wird. Unmittelbar danach folgt die Sorghum-Aussaat. 2008 und 2007 in Einzelkornsaat (250.000 Kö./ha), 2009 mit einer Scheibendrinne. Die Ernte dieser Zweitfrucht erfolgt in dem Zeitfenster vom 10.–15. Oktober.

Alles dabei: Von Euphorie bis Frust

„Bei Sorghum gab es in den letzten drei Jahren alles – von Euphorie bis Frust“, erläutert Meyer. Begonnen hat es 2007 mit Begeisterung, denn in dem trockenen Frühjahr bzw. Frühsommer konnte Sorghum gegenüber Mais punkten und da die Niederschlagsverteilung insgesamt ausreichte, wurden TM-Erträge von 89 dt/ha realisiert. Zusammen mit den 126 dt/ha der Wintergerste war diese Fruchtfolgekombination im betrieblichen

Vergleich mit der Fruchtfolge Grünroggen/Mais-zweitfrucht mehr als wirtschaftlich. „In dem Jahr passte die Niederschlagsverteilung und die Wärmesumme einfach optimal. Und obwohl ein Herbststurm die ganze Hirse ins Lager geschickt hat, haben wir noch diesen für einen solchen Standort hervorragenden Ertrag realisiert. Leider lief es 2008 und 2009 dann weniger optimal“, blickt der Geschäftsführer zurück.

Trockenheit zur falschen Zeit lässt auch Hirse einbrechen

2008 enttäuschte schon die Wintergerste witterungsbedingt „aber die mageren 65 dt TM/ha bei der Hirse taten richtig weh“. Woran lag's? „An der Trockenheit im Juni in der Auflaufphase“, erläutert Meyer. „Das führte zu massiven Auflaufproblemen bei allen Sorten, die wir im Anbau hatten. Das wurde bis zum Oktober nicht mehr aufgeholt.“ Dass die gestörte Auflaufphase der Hauptgrund sein muss, da ist er sicher, denn: „Im Vergleich dazu entwickelte sich Sorghum, der im Mai in Rabenfraß-Fehlstellen im Mai nachgesät worden war, hervorragend.“

Und wie lief es 2009?

Nach Meinung von Rüdiger Meyer war auch dieses Jahr suboptimal. Zwar konnten bei der Vorfrucht Wintergersten-GPS wieder erfreuliche 124 dt/ha geerntet werden, aber Sorghum sieht in diesem Jahr wieder schlecht aus.

2009 hatte es sehr wohl genug geregnet, „aber diesmal war es nach der Bestockung schlicht zu kalt. Das Längenwachstum verlief daher massiv verzögert. Auch das war wieder über alle Sorten zu beobachten.“

Dieser Sorghumbestand brachte es als Zweitfrucht auf 2,50 Meter Wuchshöhe

Der Mais, der als Zwischenfrucht etwas früher gedreht worden war, hatte diese Probleme nur an wenigen Standorten und brachte 2009 erneut im direkten Vergleich die besseren Leistungen. Beides – Sorghum und Mais – sind zwar C4-Pflanzen, aber in der Praxis zeigt sich immer wieder, dass

Sorghum einen deutlich höheren Anspruch an die Temperatursumme hat.

Leistung in der Biogasanlage Und wie verhält sich Sorghum in der Biogasanlage?

„Ernte, Silagequalität und Leistung in der Anlage – das ist nach unseren Erfahrungen alles o.k., wobei wir hier keinen aussagekräftigen unmittelbaren Vergleich zu Mais haben, weil in der Regel beides zusammen zugeführt wird. Wenn man aber nur Hirse verwendet, muss man die anderen Substrate den veränderten Inhaltsstoffen anpassen. Will heißen: Mehr Getreide als bei Mais“, so sind die Erfahrungen. „Wir haben zudem den – subjektiven – Eindruck, dass die Gasausbeute älterer Sorghum-Silagen besser ist. Allerdings rät Meyer allen Biogasanlagenbetreibern zu Substratanalysen: „Ohne Analysen der Komponenten ist eine effektive Fütterung der Anlage nicht möglich!“

Der Betrieb

- 1.720 ha AF, Bodenpunkte: 56 BP
- durchschn. Niederschläge: 500 mm
- 550 Milchkühe plus Nachzucht
- 300 Sauen plus Nachzucht
- 7.200 Mastschweine

Zwei Biogasanlagen:

Anlage I: Grabe

- Baujahr 2006 (Dezember)
- 380 kW
- Wärmenutzung für Haushalte der Nachbarschaft
- Substrate: Mais plus GPS/Sorghum + Mist + Jungrindergülle+ Siloabraum

Anlage II: Körner

- 2003 (Mai)
- 400 kW
- Wärmenutzung zur Beheizung der Mastanlage
- Substrate: Mais plus GPS/Sorghum + Mist + Rinder- und Schweinegülle + Siloabraum

Sorghum als Rinderfutter

Diese Analysen braucht er aber nicht nur zur optimalen Bestückung der Anlage, sondern auch für die Tierfütterung. Rüdiger Meyer setzt Sorghum auch in der Rinderfütterung erfolgreich ein.

„Sorghumsilage ist eine hervorragende Alternative zur Anwelksilage. Sie enthält wenig Stärke und Zucker, so dass die Tiere nicht verfetten und nicht zu viel Energie bekommen. Sie wird sehr gerne gefressen und die Silage hat eine sehr gute Qualität. Wir füttern sowohl ganz junge als auch ältere Silage und haben in den drei Jahren noch nie irgendwelche Probleme mit den Tieren gehabt.“

Hinzu kommen betriebliche Vorteile: „Da Gersten-GPS in der Fütterung eine tragende Rolle spielt, passt die Kombination Hirse/Gersten-GPS sehr gut in meine Betriebsstruktur. Zusammen mit der seit vielen Jahren im Betrieb etablierten Kombination von Grünroggen und Zweitfruchtmais haben wir eine hohe Flexibilität und Arbeitsspitzen werden entzerrt.“

Unterm Strich: eher positiv

„Sorghum ist eine Kultur mit starken Ertragschwankungen. Es sollten nur diejenigen den Anbau von Sorghum in Erwägung ziehen, die in wärmeren Regionen mit Sommertrockenheit produzieren. Nur hier ist Sorghum konkurrenzfähig zu Mais“, rät Meyer.

Auch seine Erfahrungen machen deutlich: Aufgrund ihrer Biologie ist Hirse sehr trockenresistent und verträgt niederschlagslose Zeiträume besser als Mais. In den empfindlichen Entwicklungsperioden – Auflaufen und frühe Jugend – reagiert aber selbst diese Kultur mit deutlichen Ertragsseinbußen auf zu wenig Wasser. Auch unzureichende Temperatursummen können sich sehr stark auf die Leistung auswirken.

„In guten Maisjahren kann Sorghum einfach mit Mais nicht mithalten“, lautet sein Urteil.

Trotzdem ist das Fazit insgesamt eher positiv: „Bei uns fließen auch andere Faktoren in die Rechnung mit ein: Die hervorragende Qualität der Silage für die Jungrinderfütterung, arbeitswirtschaftliche Aspekte sowie die Tatsache, dass Sorghum im Juni noch effektiv Gülle nutzen kann. Für uns ist diese Kultur damit trotz der unsicheren Ertragslage betrieblich sehr interessant. Wir bauen auch 2010 wieder 60 Hektar als Zweitfrucht hinter Gersten-Ganzpflanzensilage an – weil das wirklich gut passt.“

Das Gespräch führte Dr. Anke Boenisch



Jungrinderfütterung:
Beste Gesundheit und
gute Leistungen mit
Sorghum und GPS in
der Jungrinderfütterung.

Mehr Erfahrungen bei Zwei-Kultursystemen

Wie funktioniert der Zweitfruchtanbau am besten? Welche Ernte- und Aussaattermine sind optimal für maximale Erträge und gute Silierfähigkeit? Um diese Fragen zu beantworten hat die SAATEN-UNION die Versuche zum Zweitfruchtanbau für die Biomasseproduktion in 2009 wiederholt (siehe *praxisnah* 2/2009).



Links Sorghum, rechts Mais



Bildquelle: Wortmann

Dabei wurden wieder an zwei (Standort Moosburg) bzw. vier (Standort Rendsburg) Terminen die Winterungen (Grünschnittroggen und Roggen-GPS) geerntet und der Ertrag sowie der Trockensubstanz-Gehalt gemessen. Grünschnittroggen erreichte bei den beiden Ernteterminen im Mai relativ niedrige TS-Gehalte von 17–22 %. Im Gegensatz dazu konnten bei den späteren Ernteterminen von Roggen-GPS im Juni hohe TM-Erträge mit sehr guten Siliereigenschaften erzielt werden (Tab. 1, Seite 13). An beiden Standorten wurden dann innerhalb von 1–3 Tagen nach der Ernte an vier Terminen eine Reihe von Sommerungen ausgedrillt und nach Erreichen der Silierfähigkeit geerntet (Tab. 2, Seite 13).

In Moosburg konnten aufgrund des hohen Krankheitsdrucks die Sommergetreide der Aussaattermine im Juni nicht ausgewertet werden. Hier wären unrealistisch niedrige TM-Erträge bei sehr hohen TS-Gehalten durch das z.T. abgestorbene Blattmaterial ermittelt worden. Dieser Umstand war primär auf die Einschränkungen durch das Versuchswesen zurückzuführen, wo nicht alle Kulturen immer optimal behandelt werden können.

Es macht aber auch deutlich, wie problematisch eine späte Aussaat von Sommergetreide gerade aus Sicht des Pflanzenschutzes sein kann und wie viel Mehraufwand nötig ist, um gesunde Bestände zu gewährleisten. Daher werden hier für den Standort Moosburg bei den Sommergetreiden der frühe und mittelfrühe Aussaattermin im Mai diskutiert.

Ergebnisse Süddeutschland 2009

Während im Vorjahr die Sorghum-Hirschen mit dem Mais an den beiden ersten Terminen durchaus konkurrieren konnten, ist das Bild 2009 etwas differenzierter (Abb. 1). Beim frühen Aussaattermin Anfang Mai sind die Hirsen deutlich unterlegen, zu den späteren Aussaatterminen hin jedoch sind die Hirsen genauso ertragsstark, insbesondere Goliath. Insgesamt fielen die Erträge durch eine späte Aussaat nur geringfügig höher aus. Besonders die relativ geringen TS-Gehalte beim letzten Termin erschweren eine Silierung (Abb. 2, Seite 12). Die Sorghum-Hybriden des späten Aussaattermins erreichten nur ca. 20 % TS, während der Mais mit 25 % an der untersten Grenze der Silierbarkeit lag. Den maximalen Ertrag zeigte die Kombinati-

on Roggen-GPS + Mais beim mittelspäten Aussaattermin Anfang Juni. Zum Vergleich: Mais ohne Vorfrucht brachte 2009 einen durchschnittlichen Ertrag von 21,7 t/ha bei 33 % TS.

Ergebnisse Norddeutschland 2009

In 2009 waren die beiden Maissorten allen anderen Versuchsgliedern ertraglich überlegen. Während in 2008 der Mais an den beiden späteren Aussaatterminen kaum mehr Ertrag brachte als die Sommergetreide, so erreichen die Maissorten Revolver und SUM1484 in 2009 fast 10 t Mehrertrag an Gesamttrockenmasse inklusive der Vorfrucht Roggen. An den beiden frühen Aussaatterminen waren sowohl Mais als auch Sorghum dem Sommergetreide ertraglich überlegen, insbesondere die Sorghum-Hybride Goliath schnitt besser ab als 2008. Die maximalen Erträge erzielten die Kombinationen Grünroggen und Roggen-GPS plus Mais mit mehr als 25 t/ha bei den Aussaatterminen Ende Mai und Anfang Juni. Mais ohne Vorfrucht erbrachte im Vergleich dazu 2009 einen Trockenmasse-Ertrag von durchschnittlich 19,8 t/ha bei 31 % TS.

Wie in 2008 so bestätigte sich auch 2009, dass alle Sommergetreide an allen Aussaatterminen sicher silierfähige Substrate mit > 25 % TS liefern. Die Sorghum-Hirschen brachten in 2009 deutlich bessere Trockensubstanz-Gehalte. Es wurden immer von beiden Sorghum-Hybriden mindestens 25 % TS erreicht mit Ausnahme der letzten beiden Aussaattermine durch Goliath. Die Maissorte Revolver erreichte ebenfalls an allen Aussaatterminen eine sehr gute Silierfähigkeit von > 30 % TS.

Fazit aus 2009

- Höchste Gesamttrockenmasse-Erträge beim Grünroggen und Roggen-GPS + Mais bei einer Aussaat Ende Mai und Anfang Juni. Mehrertrag von Zweitfruchtssystemen gegenüber Mais als Hauptfrucht ca. 4–5 t/ha.
- Sorghum-Hybride (*S. bicolor x bicolor*) in Süddeutschland ertraglich durchaus konkurrenzfähig zu Mais. Gute Alternative für Maiswurzelbohrer gefährdete Gebiete.
- Gute Silierfähigkeit bei Sommergetreide gegeben, aber bei Aussaat ab Anfang Juni hoher Aufwand an Pflanzenschutz nötig.

Dr. Joachim Moeser

Tab. 1a: Trockenmasse-Erträge und Trockensubstanz-Gehalte der Vorfrucht an den unterschiedlichen Ernteterminen

Früh (Anfang Mai)	Mittelfrüh (Ende Mai)	Mittelspät (Anfang Juni)	Spät (Mitte/Ende Juni)
Rendsburg (Aussaat der Winterung 13.10.2008)			
Ernte 7.5.09 Grünroggen 4,2 t bei 17,2 % TS	Ernte 22.5.09 Grünroggen 7,9 t bei 22,3 % TS	Ernte 4.6.09 Roggen-GPS 10,2 t bei 32,2 % TS	Ernte 18.6.09 Roggen-GPS 12,1 t bei 35,5 % TS
Moosburg (Aussaat der Winterung 30.09.2008)			
Ernte 7.5.09 Grünroggen 4,1 t bei 21,8 % TS		Ernte 7.6.09 Roggen-GPS 9,9 t bei 31,2 % TS	

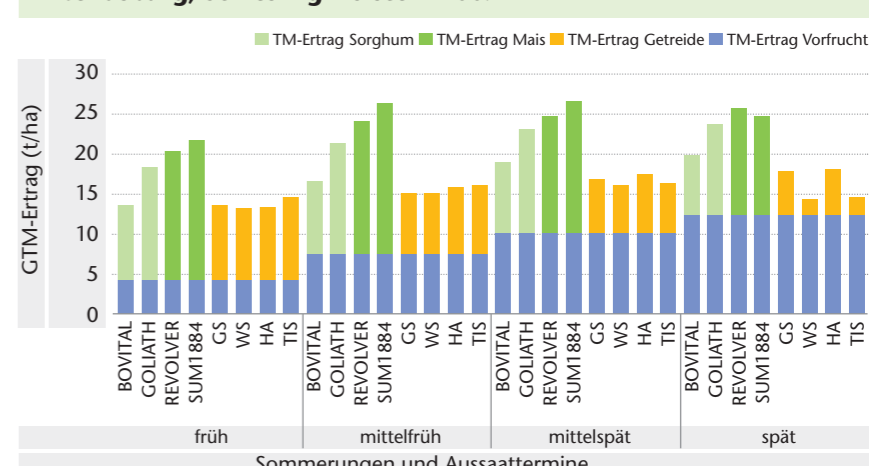
Tab. 1b: Aussaat- und Erntetermine der Zweitfrucht der Winterungen an den unterschiedlichen Ernteterminen

Rendsburg	Mittelfrüh (Ende Mai)	Mittelspät (Anfang Juni)	Spät (Mitte/Ende Juni)
Aussaat 8.5.09 Ernte 10.8. GPS 2.10. Mais, Sorghum	Aussaat 24.5.09 Ernte 20.8. GPS 2.10. Mais, Sorghum	Aussaat 5.6.09 Ernte 25.8. GPS 9.10. Mais, Sorghum	Aussaat 19.6.09 Ernte 8.9. GPS 9.10. Mais, Sorghum
Moosburg	Aussaat 23.5.09 Ernte 20.7. GPS 8.9. Mais 28.9. Sorghum	Aussaat 5.6.09 Ernte 21.9. Mais 8.10. Sorghum	Aussaat 20.6.09 Ernte 8.10. Mais 8.10. Sorghum

Folgende Sorten bzw. Kulturen wurden als Sommerungen angebaut:
1. Sorghum Hybride: BOVITAL *Sorghum bicolor x sudanense*, GOLIATH *Sorghum bicolor x bicolor*
2. Mais: REVOLVER S160, SUM1484 S170
3. Sommergetreide: Sommergerste SIMBA (GS), Sommerweizen TYBALT (WS), Hafer ARAGON (HA), Sommertriticale NILEX (TIS)

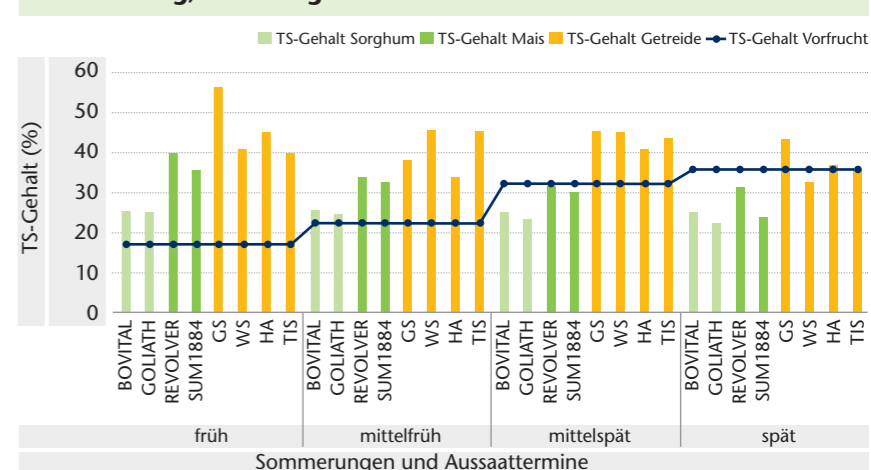
Quelle: Moeser

Abb. 3: Gesamttrockenmasse-Erträge von Vor- und Hauptfrüchten in Rendsburg, Schleswig-Holstein 2009



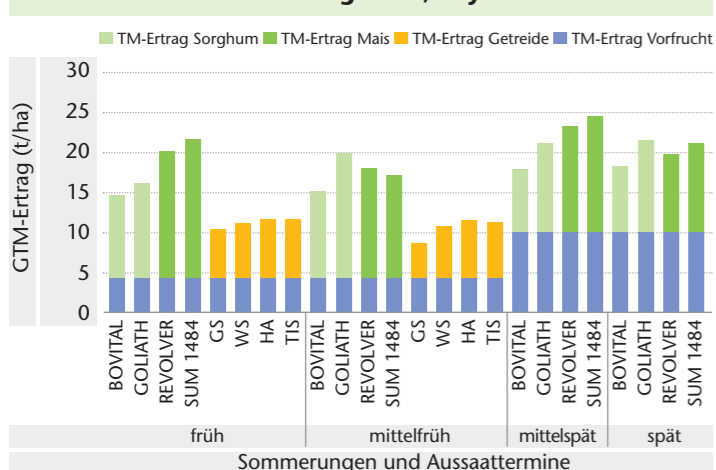
Quelle: Moeser

Abb. 4: Trockensubstanz-Gehalte von Vor- und Hauptfrüchten in Rendsburg, Schleswig-Holstein 2009



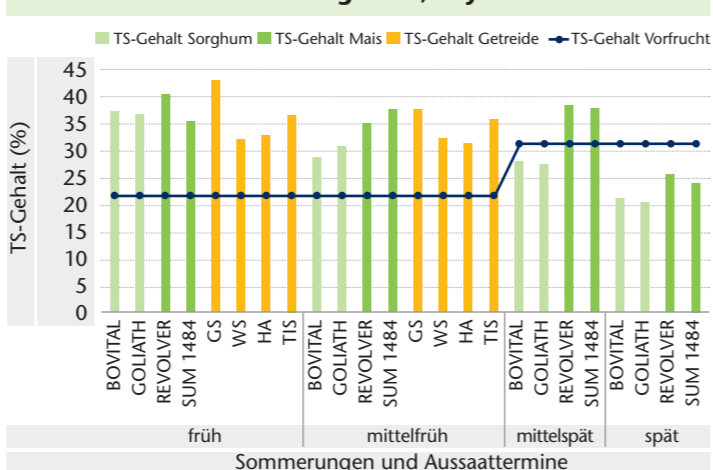
Quelle: Moeser

Abb. 1: Gesamttrockenmasse-Erträge von Vor- und Zweitfrüchten in Moosburg 2009, Bayern.



Quelle: Moeser

Abb. 2: Trockensubstanz-Gehalte von Vor- und Zweitfrüchten in Moosburg 2009, Bayern



Quelle: Moeser

Braugerste: Richtig rechnen!

Lohnunternehmer und Ackerbauer Thorsten Bank kann über manche Berechnungen zu Fruchtartvergleichen nur den Kopf schütteln. Seiner Ansicht nach wird der Braugerste oft Unrecht getan, weil diese Kultur sich ökonomisch nicht ausschließlich über Qualitäten und Erträge bewerten lässt. Für ihn ist Braugerste trotz der momentan schlechten Preise die Kultur, die in der Vollkostenrechnung am besten abschneidet – vor Winterraps und Winterweizen.



Thorsten Bank

Thorsten Bank bearbeitet mit seinem Team dauerhaft die Flächen einer Kommanditgesellschaft von acht Betrieben. Sein Unternehmen bietet über die klassischen landwirtschaftlichen Dienstleistungen hinaus auch fast alles an, was in den Bereich Landschaftspflege fällt. Um diesen höchst unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden, wird das Team Bank und gegebenenfalls auch der Maschinenpark über Externalisierung erweitert. Das in den letzten 20 Jahren aufgebaute Netzwerk hat sich bestens bewährt.

Neben der ständigen Optimierung der Netzwerke wird auch die Arbeitswirtschaft immer wieder auf den Prüfstand gestellt.

Flächentausch und Blockanbau

Die hessische Region im Großraum Gießen ist durch klein strukturierte Flächen geprägt. Felder kleiner als ein Hektar sind hier nicht selten. Wenn man unter diesen Bedingungen wirtschaftlich arbeiten will, muss man vor allem schonungslos rechnen, um eine ausreichende Entlohnung der Arbeitskräfte zu erzielen und die Maschinen optimal auszulasten.

„Zunächst haben wir über den freiwilligen Flächentausch Flächen zusammengelegt. Darüber hinaus betreiben wir Blockanbau, das heißt, dass in Blöcken zu 40 ha dieselbe Kultur angebaut wird. Wenn möglich mit Sorten, die dasselbe Reifeverhalten zeigen“, erläutert Bank. „So können wir Bodenbearbeitung, Pflege und Ernte zeitsparend in „einem Rutsch“ erledigen.“



Bildquelle: Bank

Des weiteren schwört Bank auf teilflächenspezifische Bewirtschaftung. „Erstens können wir z.B. mit dem N-Sensor Düngerkosten einsparen. Zweitens bekommen wir mit teilflächenspezifischer Bewirtschaftung auch deutlich gleichmäßigere Bestände hin. Das wiederum verbessert den Drusch, so dass wir Druschkosten senken und auch noch bessere Qualitäten ernten.“ Bank ist zu sehr Kaufmann, als dass er ohne fundierte Absicherung eine solchen Aussage treffen würde. Um sein Unternehmen, die Erträge und Qualitäten etc. fachlich einordnen zu können, nutzt er unterschiedliche Beratungsinstitutionen: Dem Vergleich mit anderen Betrieben stellt er sich im Beratungsbüro Göttingen. Dessen Beratung schätzt er zwar hoch ein, nimmt aber zusätzlich auch die Officialberatung in Anspruch und tauscht sich auch regelmäßig fachlich mit der RWZ Rhein-Main aus. „Es ist wichtig, sich immer wieder einzuordnen und zu vergleichen. Nur so weiß ich, ob ich in die richtige Richtung marschiere. Abgesehen davon, bringt dieser Austausch auch jede Menge Kontakte und Anregungen für die Arbeit.“

Braugerste profitiert von „Synchronisationseffekten“

Mit der Braugerstenproduktion ist Bank im Qualitätsprogramm „Gutes aus Hessen“ eingebunden, das von der Funkstädter Brauerei betrieben wird. 100 % seiner Braugerste laufen in dieses Programm, in dem Anbauvorschriften und Qualitätsauflagen angemessen entlohnt werden. Ein weiterer Mehrwert besteht in der Vermarktungssicherheit und zudem in der zusätzlichen Qualitätssicherung und Beratung.

Das Programm ist für Thorsten Bank aber nicht der einzige Aspekt, der Braugerste für ihn so interessant macht. „Ich halte auch aus ackerbaulichen und arbeitswirtschaftlichen Gründen der Brau-

gerste die Treue: Diese Kultur profitiert mehr als andere von Synchronisationseffekten. Sie hat einen sehr geringen Investitionsbedarf über einen kurzen Zeitraum von nur 100 Tagen und sie kompensiert auch spätere Fröste und Frühjahrstrockenheit.“ Letzteres gilt besonders für die Sorte Marthe, die er seit Jahren mittlerweile als einzige Sommergerste anbaut und die ihm auch die im Programm „Gutes aus Hessen“ geforderten Qualitäten problemlos liefert.

Ihn ärgert, dass Braugerste in Veröffentlichungen gegenüber anderen Kulturen seiner Ansicht nach viel zu schlecht wegkommt. „Braugerste wird oft regelrecht kaputt gerechnet. Erstens wird von einem viel zu geringen Durchschnittsertrag ausgegangen. Ich jedenfalls halte 55 dt/ha für die typischen Braugerstenregionen für überholt. Zweitens geht man meist von zu geringen Braugerstenanteilen an der Kultur Sommergerste aus. Und drittens werden Vorteile wie leichtere Druschfähigkeit und geringere Arbeitszeiten monetär nicht oder unzureichend bewertet.“

Kulturen ehrlich berechnen – und Konsequenzen ziehen

In seiner Vollkostenrechnung, in der alle ermittelbaren Kosten und Prämien/Einnahmen berücksichtigt werden, steht die Sommergerste/Braugerste so gut da, dass die Wintergerste in der kommenden Vegetation erst einmal aus der Fruchtfolge genommen wurde. „Der durchschnittliche Gewinn von über 500 Euro/ha im Durchschnitt der letzten 5 Jahre sinkt natürlich mit jedem Jahr, in dem wir so bescheidene Preise wie 2009 haben. Daher erfolgt die kritische Prüfung der Kulturen jährlich aufs Neue.“ Das ist ein Grund dafür, dass Bank sich durchaus auch mit den Alternativkulturen wie Leguminosen und Hafer kritisch auseinandergesetzt hat. „Schon aus ackerbaulichen Grün-

Produktionstechnik zu Braugerste:

Allg. Angaben:	600 mm Jahresniederschlag, Höhe der Betriebsflächen 160–310 NN, 8,5 °C Durchschnittstemperatur
Saat:	Mulchsaat
Saatstärke:	300 Kö/m ²
Düngung:	gesamt 60 kg N/ha, davon 40–45 in der ersten Gabe, 2. Gabe mit N-Sensor
P ₂ O ₅ :	50 kg/ha
Pflanzenschutz:	1 x Fungizid nach Krankheitsdruck, 1 x Wachstumsregler nach Bedarf, z.B. 0,1–0,42 l Moddus/ha
Stroh:	teilweise an viehhaltende Betriebe

Qualität Braugerste 2009 (Durchschnitt über alle Flächen):

- 98 % Vollgersteanteil
- 65–66 Hektolitergewicht
- 10,9 % Rohprotein
- 67 dt/ha Ertrag
- Sorten: Marthe

den und Fruchtfolgeeffekten fände ich diese Kulturen sehr interessant. Aber weder für Hafer noch für Erbsen gibt es hier einen Markt“, bedauert er.

67 dt/ha marktfähige Ware – über alle Flächen

Daher bleibt er bei Braugerste und versucht hier zu optimieren, wo immer es möglich ist. „40 kg N gebe ich mit der ersten Gabe, den Rest dann mit dem N-Sensor, so dass es in der Summe ca. 60 kg werden. Der N-Sensor ist hier ein absolut bewährtes Instrument: Er sichert mir gleichmäßige Bestände und verbessert den bei Sommergerste ohnehin leichten Drusch noch weiter.“ Zusätzlich erhält die Gerste noch Phosphor, eine Fungizid-, eine Insektizid- und eine Wachstumsreglergabe. Auch Wachstumsregler wird ausschließlich nach Bedarf gegeben – zwischen 0,1 und 0,42 l Moddus/Hektar waren es 2009.

„Ich versuche, dieses Management laufend zu optimieren. Was ich mir nicht leisten kann, sind unzuverlässige Sorten. Ich baue zurzeit auf der gesamten Fläche von 200 ha Marthe an, die mit einem Hektolitergewicht von 64, Rohproteingehalten von 10,9 % und durchschnittlich über alle Fläche 67 dt/ha verkaufsfähige (!) Ware auch in diesem Jahr überzeugte.“

„Preise werden sich 2010 vermutlich erholen!“

„Meiner Ansicht nach wird und muss der Vertragsanbau besonders bei Braugerste zunehmen. Allerdings funktioniert eine solche Zusammenarbeit nur auf einer partnerschaftlichen und mittel- bis langfristigen Ausrichtung, von der alle Beteiligten profitieren. Die Branche muss weg von einseitigen, kurzfristigen Geldgeschäften. Ich glaube, dass aufgrund der Tatsache, dass viele aus der Braugerstenproduktion aussteigen werden, sich 2010 die Preise wieder erholen werden.“

Das Gespräch führte Dr. Anke Boenisch



Bildquelle: agrarpress

Sortengerechter Fungizideinsatz nach Frühsaaten

Die Beschreibende Sortenliste gibt wertvolle Informationen für die Sortenwahl. Relevante Eigenschaften wie Saatzeit und Vorfruchtanspruch sind hier jedoch nicht zu finden. Die produktionstechnischen Versuche der SAATEN-UNION zu Winterweizen wurden daher vor drei Jahren neu ausgerichtet. Die Versuchsfrage konzentriert sich seitdem auf eben diese Sorteneigenschaften. Dieser Beitrag diskutiert – rechtzeitig zur Anbauplanung – den Fungizideinsatz in Wechselwirkung zu Saatzeit und Sorte.

Ein neues Versuchskonzept

Um den Versuchsumfang zu begrenzen, werden die Fragestellungen in drei Aussaatkonstellationen kombiniert.

1. „Frühsaat“: Zwei Wochen frühere Saat nach Winterweizen als Mulchsaat
2. „Normalsaat“: Standortoptimaler Saattermin i.d.R. nach der Vorfrucht Raps – gepflügt oder gegrubbert
3. „Spätsaat“: Zwei bis drei Wochen späterer Saattermin nach einer Blattfrucht und immer mit Pflugfurche

Die drei Aussaatkonstellationen wurden als Exaktversuch mit einfachem und doppeltem Fungizideinsatz getestet. Federführend für die Organisation des Projekts ist die SAATEN-UNION Versuchstation in Grüneiboldsdorf bei Moosburg. Insgesamt konnten in den vergangenen drei Jahren neun Versuche zu dieser Fragestellung ausgewertet werden. Die Ertragsniveaus auf den fünf Versuchsstandorten variierten zwischen 125 dt/ha bei der Normalsaat 2008 in Granskewitz (Rügen) und 67 dt/ha bei den frühen Stoppelweizen 2007 in Langenstein (Ostharz).

Zunächst der Überblick

Als „Stufe 1“ war auf allen Standorten eine standortoptimale Abschlussbehandlung vorgegeben, in „Stufe 2“ zusätzlich eine frühe Fuß-/Blattbehandlung in EC 30–32. Diese wurde ebenso wie die Spätbehandlung hinsichtlich Termin, Aufwandmenge und Mittel vor Ort entschieden und

schlug durchschnittlich mit 35 €/ha Mehrkosten zu Buche. Die Ertragsunterschiede der Sorten werden vom Bundessortenamt sowie den LSV umfassend beschrieben und sind nicht Gegenstand dieser Ausführungen. Um die sortenspezifischen Effekte der Fungizidmaßnahme herauszustellen, wurde für jede Sorte der kostenkorrigierte Ertrag über beiden Anbaustufen gleich 100 % gesetzt. Der unterschiedliche Verlauf der Linien beschreibt also die relative Reaktion der Sorten auf das zusätzliche Fuß-/Blatt-Fungizid in Stufe 2 – immer bezogen auf den kostenkorrigierten Erlös. Dabei

ist 1 % kostenkorrigierte Erlösdifferenz auf Hochartragsstandorten mit 10 €/ha gleichzusetzen, auf mittleren Standorten mit etwa 8 €/ha. Aus Platzgründen können an dieser Stelle nur wenige Versuche und diese auch nur über jeweils zwei Saattermine dargestellt werden, die Ergebnisse sind also lediglich exemplarisch zu verstehen.

2007 – sehr milder Herbst und Winter

Im Erntejahr 2007 war die Witterung vom Herbst bis in den Juni hinein insgesamt äußerst mild und nach einer ausgeprägten Apriltrockenheit bis zur Ernte durchgehend feucht. Ideales „Pilzwetter“ also, deshalb waren auf den meisten Versuchsstandorten deutliche Fungizideffekte zu beobachten. „Normalsaaten“ entsprachen 2007 entwicklungsphysiologisch gesehen äußerst gestressten Frühsaaten, Spätsaaten waren weniger überwachsen und brachten meist die höchsten Erträge. So

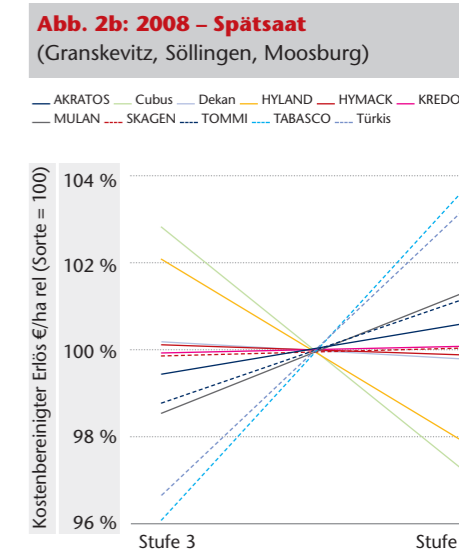
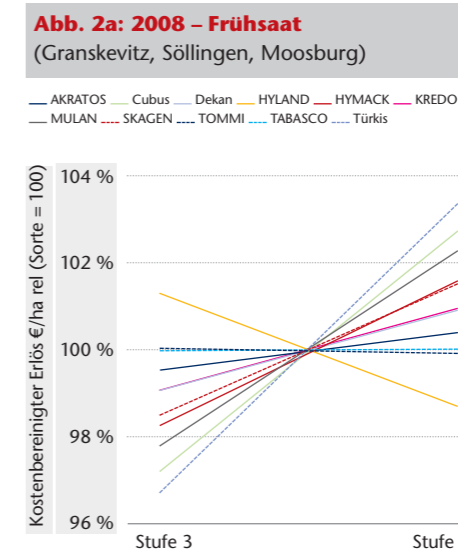
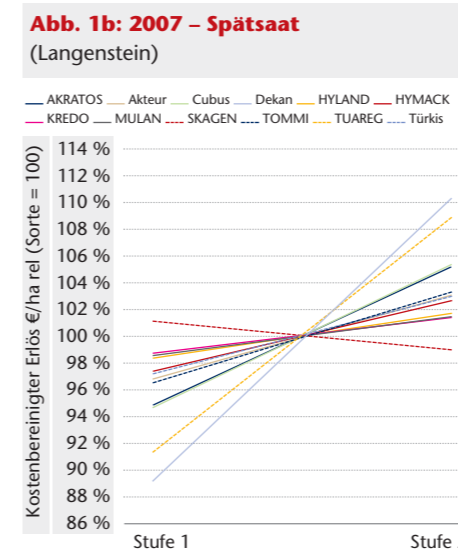
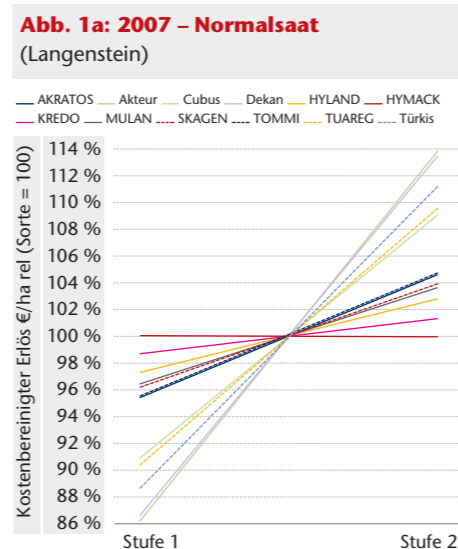
lag die Spätsaat am Beispiel des Standorts Langenstein mit 86 dt/ha um 6 dt/ha über der Normalsaat und sogar um 19 dt/ha über der Frühsaat zum Wintergerstetermin (siehe Abb. 1a und 1b). Rostanfällige Sorten und solche mit geringer Septoriaresistenz wie Cubus, Dekan oder Akteur fielen ohne Frühbehandlung (EC 30–32) ertraglich um bis zu 17 dt/ha, kostenbereinigt um bis zu 28 % ab. Ähnlich verhält es sich mit Türkis und Tuareg. Weniger ausgeprägt waren die Fungizideffekte bei den blattgesunden Sorten Kredo, Skagen und Akratos, den Hybriden Hymack und Hyland sowie Mulan. Die Spätsaaten entwickelten sich auffallend gesünder. Das frühe Fungizid war jedoch auch hier mit Ausnahme der Sorte Skagen bei allen Sorten wirtschaftlich.

2008 – geringe Standort- und Sortenunterschiede

Nach einem trockenen Frühsommer waren dank ausreichender Niederschläge zur Kornfüllung bundesweit hohe Kornerträge möglich. Aufgrund der vergleichsweise geringeren Standortunterschiede konnten für die Abb. 2a und 2b drei Standorte aus Nord- Ost- und Süddeutschland zusammengefasst werden. Kostenbereinigt war im frühen Stoppelweizen ein früher Fungizideinsatz bei den meisten Sorten mit bis zu 30 €/ha Plus wirtschaftlich.

Beim späten Saattermin können Sortenunterschiede auch im Hinblick auf Reifeunterschiede interpretiert werden. Bei später Aussaat könnte die doppelte Fungizidbehandlung dazu beigetragen haben, die im Juli endlich wieder einsetzenden Niederschläge besser zu verwerten. Späte Sorten wie Tabasco profitierten von diesem Effekt mehr als die früheren Genotypen Cubus oder Hyland.

Wechselwirkung Sorte/Behandlung



Quelle: alle Abbildungen Böse

2009 – das Jahr der Unterschiede

Die Erträge waren trotz des äußerst trockenen Frühjahrs insgesamt gut, jedoch von großen Standortunterschieden geprägt. Es macht deshalb wenig Sinn, Standorte zu mitteln, die Ergebnisse zweier Saattermine des Standorts Söllingen stehen beispielhaft für einen Versuch mit vergleichsweise sehr hoher Ertragsleistung (siehe Abb. 3a und 3b). Beim früh gesäten Stoppelweizen war hier eine Schossbehandlung bei allen Sorten mehr oder weniger wirtschaftlich, die Mehrerlöse reichten von lediglich 3 % beim fußgesunden Manager bis hin zu 18 % bei Türkis. Ging es beim frühen Saattermin vorrangig um die Gesunderhaltung des Wurzelwerks, zählte beim späten Saattermin die Blattgesundheit. Hyland, Tuareg und auch Genius (E+) hätten auf eine frühe Behandlung verzichten können. Manager, Hystar und Akteur hingegen dankten die Maßnahme mit 4 % Mehrerlös, entsprechend etwa 40 €/ha.

Aus den dreijährigen Versuchsergebnissen weiterer Anbauerfahrungen können folgende Sortenempfehlungen abgeleitet werden:

Tabasco C_K

Dieser Massenweizen ist nicht nur die ertragreichste, sondern hinsichtlich Mehltau (1), Gelbrost (2), Braunrost (2) und Blattseptoria (3) auch die gesündeste Sorte des deutschen Weizensortiments! 2008 hat diese Sorte über mehrere Standorte selbst bei früher Aussaat am wenigsten auf frühe Behandlungen reagiert, zumal DTR in den Versuchen keine Rolle spielte. Jedoch empfehlen die Bonituren bei früher Aussaat eine Spezialbeizung gegen Schwarzbeinigkeit.

Mulan B

Die positive Reaktion auf frühe Fungizidmaßnah-



Bildquelle: Versuchstation Moosburg

men ist neben der Mehltau- und Gelbrostkontrolle auch auf physiologische Wirkungen zurückzuführen: Bei Trockenstress ist die früh einsetzende Reduzierung des Vegetationsapparats und die geringe Bildung überzähliger Bestockungstriebe ein besonderes Anpassungsverhalten zur Wassereinsparung. Fungizide zum Schossbeginn verzögern in ihrer „Fernwirkung“ die Abreife der Sorte um einige Tage – auf besseren Standorten begünstigt dies die sortentypisch sehr gute Kornausbildung.

Kredo B

Diese außergewöhnlich wüchsige und blattgesunde Sorte („Vitalweizen“) benötigt zwar weniger Blattfungizide, reagierte in Einzelversuchen mit höherem Halmbruchbefall dennoch sehr positiv auf die Frühbehandlung. Eine späte Azol-Blütenbehandlung gegen Fusarium käme als alleinige Maßnahme für eine gesunde Abreife zu spät. Insbesondere nach Körnermais empfiehlt sich deshalb auch bei Kredo eine frühe Maßnahme.

Tommi A

Die mittlerweile hohe Braunrostanfälligkeit dieser Sorte wird meist durch rechtzeitig in EC 49 platzierte Abschlussbehandlungen kontrolliert. Frühe Behandlungen bei dieser ansonsten blatt- und fußgesunden Sorte bringen daher nicht immer kostendeckende Mehrerlöse. Wo jedoch die mittlere Fusariumresistenz der dichtbekörnten Sorte durch eine späte Blütenbehandlung unterstützt wird, ist eine frühe Fungizidmaßnahme unerlässlich. Dasselbe gilt für sehr milde Jahre, in denen der temperaturliebende Braunrost sich bereits im Frühjahr explosiv entwickelt.

Akratos A

Die stabile Blatt- und Ährengesundheit dieser Sorte ermöglicht seit Jahren einen minimierten Fungizideinsatz. Akratos wird besonders auf Standorten mit rascher Abreife (D-Ost, Südbayern) angebaut. Gerade dort sollte die zügige Umlagerung der Assimilate ins Korn nicht unnötig durch eine hochdosierte Abschlussbehandlung gebremst werden. Als früher Stoppelweizen war eine zeitige Fuß-/Blattbehandlung hingegen auf den besseren Standorten dieser Versuchsreihe stets kostendeckend.

Skagen E

Die ausgezeichnete Gesundheit dieser Sorte ermöglicht im Vergleich zur septoriaanfälligen Wettbewerbsorte Akteur einen sehr sparsamen Fungizideinsatz. Nur als Stoppelweizen ist eine frühe Fungizidmaßnahme notwendig, die vorrangig auf Pseudocercospora abzielen sollte.

Hybridsorten

Es fällt auf, dass die blattgesunde Sorte Hyland – trotz höherer Halmbrucheinstufung – als Stoppelweizen über alle drei Versuchsjahre am ehesten auf frühe Behandlungen verzichten konnte. Für die fußgesunde Sorte Hymack galt das zumindest für 2008. Die frühe Hybride Hystar hat sich einjährig als früher Stoppelweizen bewährt, sollte jedoch gegen Halmbruch behandelt werden. Eine Wurzelschutzbeize gegen Schwarzbeinigkeit ist aufgrund der frühen Aussaat und der geringen Saatstärken bei Hybriden generell zu empfehlen.

Fungizideinsatz bei sinkenden Preisen

Wie alle kostenwirksamen Maßnahmen ist auch der Fungizideinsatz jährlich neu im Hinblick auf die Preiserwartung zur Ernte zu überprüfen.

Sven Böse

Für die Anbausaison 2010 ist festzuhalten:

- Die Praxis ist gerade jetzt – bei geringer Preiserwartung – gut beraten, auf leistungsstarke, gesunde Sorten zu setzen. Diese sparen nicht nur Kosten. Sie sind außerdem eine Versicherung für den Fall, dass Fungizide nicht optimal platziert werden können oder durch Resistenzbildung an Wirkung verlieren.
- Sehr gesunde Sorten wie Tabasco, Kredo, Akratos oder Skagen sparen Pflanzenschutz und kommen bei „gesunden“ Anbauverfahren häufig mit einer sparsamen Abschlussbehandlung zurecht. Andererseits gibt es keine hoch ertragreiche Sorte, die sehr fuß- und zusätzlich blattgesund ist.
- Es steht immer mehr Weizen in Selbstfolge, die Saattermine verfrühen sich und etwa 40 % des Weizens werden pfluglos bestellt. Unter diesen Bedingungen reichen die Resistenzen gesunder Sorten vor allem gegenüber Blattseptoria nicht bis zur Abschlussbehandlung aus. Auch stärkerer Halmbruchbefall erfordert eine rechtzeitige Behandlung.
- Die optimale Behandlungsintensität einer Sorte kann allerdings nicht allein aus den Resistenzeigenschaften abgeleitet werden. Wichtiger sind die Vorfrucht, die Saatzeit und das Saatverfahren in Wechselwirkung mit dem Witterungsverlauf.

Ein weiterer Beitrag der praxisnah wird sich mit der Eignung der verschiedenen Sorten für unterschiedliche Saatzeiten und Vorfrüchte beschäftigen.

Wechselwirkung Sorte/Behandlung

Abb. 3a: 2009 – Frühsaat (Söllingen)

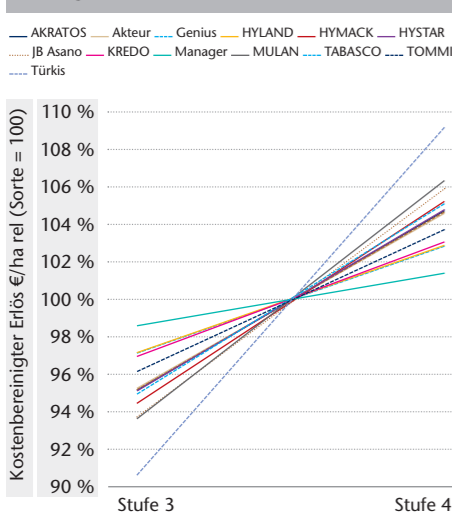
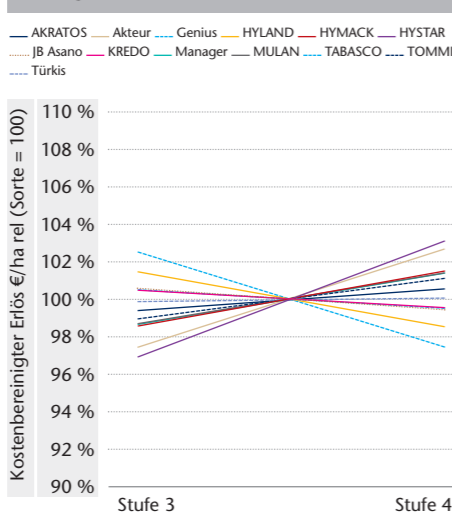


Abb. 3b: 2009 – Spätsaat (Söllingen)



Quelle: alle Abbildungen Böse

Höhere Wertschöpfung mit Körnerleguminosen ist möglich

Der Futterwert von Körnerleguminosen ist höher als der Erzeugerpreis, der beim Verkauf von Ackerbohnen, Futtererbsen oder Blauen Süßlupinen erzielt wird. Ihre innerbetriebliche Verwertung bietet sich daher an. Verschiedene Verfahren der Feuchtkonservierung können die Wertschöpfung steigern und stellen daher eine interessante Alternative zum Schrotten dar. Bei den Futtererbsen hat das Stroh zudem einen guten Futterwert für Wiederkäuer und auch für Pferde. Dr. Sauermann von der LWK Schleswig-Holstein erläutert die Verfahren.



Bildquelle: Sauermann

Gutes und günstiges hofeigenes Futter nutzen

Bei den hohen Preisen für Sojaschrot sind die Futterwerte der heimischen Eiweißpflanzen beträchtlich. Sie liegen je nach Verwertungsrichtung und Einsatz zum Teil um mehrere EUR/dt über den handelsüblichen Marktpreisen. In den Tabellen 1 und 2 sind Anhaltspunkte für den Futterwert der drei Fruchtarten für den Einsatz in der Bullenmast, in der Milchviehfütterung und in der Schweinemast gegeben.

Es lohnt also, die Ernte innerbetrieblich zu verwerten oder die Früchte zuzukaufen und zu veredeln, sofern nicht im eigenen Betrieb sondern auf benachbarten Betrieben Körnerleguminosen angebaut werden. Die Möglichkeit der innerbetrieblichen Nutzung über die alternativen Verfahren der Konservierung und Einlagerung stellt eine Mög-

lichkeit dar, um hohen Futterkosten entgegen zu wirken und ein Stück weit wirtschaftliche Unabhängigkeit zu erlangen. Für Betriebe, die in der Milchproduktion derzeit vor ganz besonderen wirtschaftlichen Herausforderungen stehen, kann sich eine interessante Perspektive eröffnen.

Kostengünstige und flexible Konservierungsverfahren

Bislang bedeutete die innerbetriebliche Verwertung in der Regel, die Ernte nach dem Mähdrusch zu trocknen, im Getreidesilo einzulagern, zu schrotten und über die hofeigenen Futtermischungen zu verwerten. Viele Betriebe mit intensiver Veredelung, insbesondere in der Milchviehhaltung, haben diese Arbeitskette aber nicht mehr auf ihrem Hof, weil sie sich wegen der geringen Ackerfläche in der Regel nicht mehr lohnt.

Tab. 1: Futtervergleichswert von Körnerleguminosen in hofeigenen Futtermischungen für die **Bullenmast** und für die **Milchviehfütterung**; EUR/dt

Weizenpreis	Sojaextraktionsschrotpreis						Sojaextraktionsschrotpreis					
	20	25	30	35	40	20	25	30	35	40		
	Bullenmast						Milchviehfütterung					
Futtervergleichswert von Ackerbohnen												
9	13,8	15,9	18,0	20,2	22,3	11,1	12,0	13,0	13,9	14,8		
11	14,9	17,1	19,2	21,3	23,5	12,8	13,7	14,6	15,5	16,5		
13	16,1	18,2	20,4	22,5	24,6	14,4	15,3	16,3	17,2	18,1		
15	17,2	19,4	21,5	23,6	25,8	16,1	17,0	17,9	18,8	19,7		
17	18,4	20,5	22,7	24,8	26,9	17,7	18,6	19,5	20,5	21,4		
19	19,5	21,7	23,8	25,9	28,1	19,3	20,3	21,2	22,1	23,0		
Futtervergleichswert von Futtererbsen												
9	12,4	13,9	15,4	16,9	18,5	10,4	11,1	11,7	12,4	13,0		
11	13,7	15,3	16,8	18,3	19,8	12,2	12,8	13,5	14,1	14,8		
13	15,1	16,7	18,2	19,7	21,2	13,9	14,6	15,2	15,9	16,5		
15	16,5	18,0	19,6	21,1	22,6	15,7	16,3	17,0	17,6	18,3		
17	17,9	19,4	21,0	22,5	24,0	17,4	18,1	18,7	19,4	20,0		
19	19,3	20,8	22,3	23,9	25,4	19,2	19,8	20,4	21,1	21,7		
Futtervergleichswert von Blauen Süßlupinen												
9	13,5	17,5	20,1	22,6	25,1	12,4	13,8	15,2	16,6	17,9		
11	16,1	18,6	21,2	23,7	26,2	14,0	15,3	16,7	18,1	19,5		
13	17,2	19,7	22,2	24,8	27,3	15,5	16,9	18,3	19,6	21,0		
15	18,2	20,8	23,3	25,9	28,4	17,0	18,4	19,8	21,2	22,5		
17	19,3	21,9	24,4	26,9	29,5	18,6	19,9	21,3	22,7	24,1		
19	20,4	22,9	25,5	28,0	30,5	20,1	21,5	22,9	24,2	25,6		

Quelle: Weiß 2009, persönliche Mitteilung

Tab. 2: Futtervergleichswert von Körnerleguminosen in hofeigenen Futtermischungen für die **Schweinemast**; EUR/dt

Weizenpreis	Sojaextraktionsschrotpreis			Sojaextraktionsschrotpreis		
	20	25	30	25	30	40
Futtervergleichswert von Ackerbohnen						
9	14,8	17,6	20,4	23,3	26,1	26,1
11	15,5	18,3	21,2	24,0	26,9	26,9
13	16,2	19,1	21,9	24,8	27,6	27,6
15	17,0	19,8	22,7	25,5	28,4	28,4
17	17,7	20,6	23,4	26,3	29,1	29,1
19	18,5	21,3	24,2	27,0	29,9	29,9
Futtervergleichswert von Futtererbsen						
9	14,8	17,4	19,9	22,5	25,1	25,1
11	15,8	18,4	21,0	23,5	26,1	26,1
13	16,9	19,4	22,0	24,5	27,1	27,1
15	17,9	20,4	23,0	25,5	28,1	28,1
17	18,9	21,4	24,0	26,6	29,1	29,1
19	19,9	22,0	25,0	27,6	30,1	30,1
Futtervergleichswert von Blauen Süßlupinen						
9	13,7	16,2	18,6	21,1	23,5	23,5
11	14,6	17,1	19,5	21,9	24,4	24,4
13	15,5	18,0	20,4	22,8	25,3	25,3
15	16,4	18,9	21,3	23,7	26,2	26,2
17	17,3	19,7	22,2	24,6	27,1	27,1
19	18,2	20,6	23,1	25,5	27,9	27,9

Quelle: Weiß 2009, persönliche Mitteilung

Körnerleguminosen lassen sich nicht nur über das klassische Verfahren des Schrotens der Körner nutzen. Die Arbeitskette für die Nutzung der trockenen Körner muss nicht vorhanden sein.

Eine Alternative stellt die Feuchtkonservierung von Ackerbohnen, Futtererbsen oder Blauen Süßlupinen dar, die über Säure oder Natronlauge erfolgen kann. Ebenfalls möglich ist die Silierung. Untersuchungen mit diesen Verfahren wurden für die drei Fruchtarten in den Jahren 2007 und 2008 von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein mit gutem Erfolg durchgeführt. In Tabelle 3 sind einige Daten zu den verschiedenen Verfahren dargestellt, die als Richtwerte verstanden werden können. Die Konservierungsverfahren können von Lohnunternehmen oder von Unternehmen, die im Bereich der Tierernährung tätig sind, durchgeführt werden. Von besonderem Interesse dürfte die Ganzkorn-Konservierung sein.

Erbsenstroh hat guten Futterwert

Das Erbsenstroh wird bei der Ernte in der Regel gehäckselt und die Nutzung als Futter für Wiederkäuer erfolgt nur in Ausnahmefällen. Was früher nicht unüblich war, ist heute fast in Vergessenheit geraten. Der hohe Kostendruck, unter dem viele Betriebe gerade jetzt in der Milchproduktion stehen, könnte diese Nutzung zum Beispiel für Jungvieh wieder interessant machen. Erbsenstroh wird von Rindern, Schafen und auch Pferden gerne gefressen. Zum Futterwert von Erbsenstroh können Werte des LLH* aus Kassel verwendet werden. In einer Übersicht zur Berechnung von Futterrationen für Schafe wurde Erbsenstroh im Vergleich zu Gerstenstroh dargestellt (Tab. 4). Das Erbsenstroh ist höherwertig als das Gerstenstroh. Es wurde mit einem höheren Preis veranschlagt als das Getreidestroh.

Die systematische Nutzung des Erbsenstrohs in der Fütterung ist durch die Züchtung von Sorten mit einer sehr guten Standfestigkeit heute gut

möglich. Die Bestände bleiben unter normalen Witterungsbedingungen bis zur Ernte hin stehen und trocknen gut ab. Das Einpressen des Erbsenstrohs erfolgt ebenso wie das Pressen von Getreidestroh. Bei Futtererbsen ergeben sich bei einem Korn-Stroh-Verhältnis von 1:1 Stroherträge, die ungefähr in der Höhe der Kornerträge liegen dürften und je nach Standort zwischen 30 bis 60 dt/ha angenommen werden können.

In Jahren mit hohen Niederschlagsmengen kurz vor der Ernte kommt es vor, dass auch die Bestände von standfesten Sorten stärker lagern. Das Stroh trocknet dann schlechter ab. Unter welchen Bedingungen von einer Nutzung des Strohs abgesehen werden sollte, werden praktische Erfahrungen zeigen.

Somit stellt auch die Nutzung des Erbsenstrohs grundsätzlich ein kostengünstiges Raufutter für Rinder und Schafe dar. Gegebenenfalls lässt sich dadurch sogar eine anteilige Fläche aus der Futterproduktion herausnehmen und anderweitig nutzen. Betriebe, die selber keine Futtererbsen anbauen, können das Erbsenstroh von benachbarten Betrieben zukaufen. Für die Nutzung des Strohs wird die Standfestigkeit der Erbsensorten noch größere Bedeutung gewinnen. Die Nutzung des Erbsenstrohs in der Fütterung ist ein weiterer Beitrag zur Wirtschaftlichkeit des Futtererbsenanbaus.

Fortsetzung auf Seite 23



Bildquelle: Sauermann

Erbsenstroh hat einen hohen Futterwert für Wiederkäuer. Dadurch kann es einen Beitrag zur Kostensenkung leisten. Durch die gute Standfestigkeit der heutigen Erbsensorten kann das Stroh in guter Qualität geerntet werden.

Tab. 3: Verfahren und Kosten der Konservierung von Feuchtkörnerleguminosen 1)

	Konservierung Ganzkorn	Konservierung Körnerschrot	Silierung gequetschte Körner
Mittel	Organische Säuren	Natronlauge	Silierzusätze
TM-Bereich Korn %	14–24	ca. 30	ab 25–30
Gesamtkosten ²⁾ €/dt	1,25	2,80	1,40–2,10 je nach Zusatz

¹⁾ ohne bauliche/technische Anlagen, ohne Diesel. Die Arbeiten wurden von der UFOP unterstützt. ²⁾ ab 25 % Feuchte und 3 Monate Lagerung

Quelle: Thaysen 2009; Auszug aus UFOP-Praxisinformation

Tab. 4: Angaben zum Futterwert von Erbsenstroh im Vergleich zu Gerstenstroh

Futtermittel	TM	Rohprotein XP	Rohfaser XF	ME	Ca	P
	g	g in TM	g in TM	MJ in TM	g in TM	g in TM
Gerstenstroh	860	39	442	6,80	3,8	0,9
Erbsenstroh	860	94	409	6,57	15,3	1,7

Quelle: Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen

Ölsaaten: Perspektiven und Ziele

Die globale Nachfrage nach Pflanzenölen steigt laut Oilworld linear mit der Weltbevölkerung. Dies birgt Chancen für den Rapsanbau und die Produktion von hochwertigem Rapsöl. Der Verbrauch von Rapsöl in der EU 27 ist in den letzten Jahren im Vergleich zu den anderen Pflanzenölen wie Palm-, Soja- und Sonnenblumenöl überproportional angestiegen.



Dietmar Brauer

Mehr Flächenproduktivität ist nötig

Der steigende Bedarf an Pflanzenölen weltweit eröffnet neue Perspektiven für die heimische Rapsproduktion. Da der Ausdehnung der Produktion über die Fläche aus Fruchtfolgegründen Grenzen gesetzt sind, ist besonders die Züchtung gefragt. Denn es gilt, die Produktivität der Fläche und damit den Rapsertag zu steigern. Neben der Verbesserung von Resistenzen, Inhaltsstoffen, Fettsäurezusammensetzung sowie vielen anderen Merkmalen, ist das primäre Zuchtziel daher die Steigerung des Ertrages.

Der Rapsertag ist weltweit in den letzten 50 Jahren laut FAO STAT jährlich um 2,3 % bzw. 0,3 dt/ha angestiegen. Dies ist ein Resultat aus Zuchtfortschritt, sich wandelnden Klimabedingungen und Fortschritt im produktionstechnischen Know-how. Deutschland und Frankreich sind mit 0,4 dt/ha in den letzten 50 Jahren führend in der Entwicklung der Rapsertage. In den letzten 15 Jahren ist der jährliche Ertragsfortschritt durch die Einführung der Hybriden weiter gestiegen, besonders Polen hat mit 0,5 dt/ha jährlich einen enormen Zuchtfortschritt erreicht. Auch die Ukraine und Kanada können große Zuchterfolge in der Ertragszüchtung verzeichnen. In Frankreich dagegen ist der Ertrag mit 0,2 dt/ha und Jahr in den letzten 15 Jahren nicht mehr so stark angestiegen wie bisher (siehe Abb. 1).

Potenziale ausschöpfen

Das Jahr 2009 war gekennzeichnet durch überdurchschnittlich hohe Erträge in der Rapsproduk-

tion. Der in Deutschland statistisch erwartete Ertrag von 3,8 t/ha wurde laut Statistischem Bundesamt um 5 dt/ha übertroffen und erreichte 4,3 t im Bundesmittel. Die Parzellenerträge in den Landessortenversuchen zeigen, welche Erträge bei Raps bereits jetzt möglich sind. Hier wurden in diesem Jahr an 58 Orten Durchschnittserträge von über 5,5 t/ha bei Hybriden erzielt, was dem theoretischen Potenzial des Rapses von über 7 t schon sehr nahe kommt. Auch aus der Praxis wurden derartige Spitzenerträge genannt, Erträge bis 6 t waren in diesem Jahr keine Seltenheit. Dies zeigt, dass hinsichtlich des Ertrages Perspektiven in der Rapsproduktion vorhanden sind. Es gilt jetzt, diese mit Hilfe von Züchtung und Optimierung der Produktion auszuschöpfen.

Ertragssteigerung durch Hybridzüchtung

Ein Baustein der Ertragssteigerung in den letzten Jahren ist die Hybridzüchtung. Zehnjährige Praxisbefragungen der Firma Kleffmann mit über 20.000 Antworten zeigen, dass die Erträge der Hybriden jedes Jahr über denen der Liniensorten liegen und im Mittel 3,6 dt/ha bzw. 10 % Mehretrag erzielen.

Auch die klimatischen Veränderungen in den letzten Jahren haben den Rapsertag bisher positiv beeinflusst, gleichzeitig steigt jedoch das Anbauisiko durch extreme Witterung. Die Züchtung hat leistungsstarke, angepasste Sorten hervorgebracht, die mit den wechselnden Bedingungen gut zu Recht kommen.

Abb. 1: Ertragsfortschritt 1961–2009 und 1991–2009

Ertragsfortschritt Winter-/Sommereraps	1961–2009		1991–2009	
	jährl. %	dt/ha	jährl. %	dt/ha
Global	2,24	0,26	1,93	0,30
Kanada	1,35	0,16	1,91	0,28
Australien	2,48	0,27	-0,09	-0,12
China	2,75	0,29	2,04	0,31
EU27	0,82	0,24	2,32	0,53
Deutschland	1,53	0,42	2,04	0,67
Frankreich	1,51	0,40	0,75	0,24
Großbritannien	0,77	0,23	0,89	0,27
Polen	1,01	0,23	2,39	0,54
Ukraine			2,57	0,31

Quelle: Goertz, NPZ, 1961–2007 FAO STAT / 2008, 2009 OIL WORLD



Bildquelle: SAATEN-UNION

Konventionelle Züchtung ist gefordert

Immer wieder wird der Einfluss der Gentechnik auf den Rapsertag diskutiert. So können Eigenschaften wie Herbizidresistenz, Krankheitsresistenzen, Nährstoffeffizienz und Fettsäurezusammensetzung optimiert werden. Merkmale jedoch, die polygen vererbt werden – hierzu gehört der Ertrag – können mit Hilfe der Gentechnik nur indirekt verbessert werden. Aus diesem Grunde wird es weiterhin Aufgabe der konventionellen Rapszüchtung sein, die Steigerung des Ertrages voranzutreiben. Hinzu kommen die verbleibenden Fragen der gesellschaftlichen Akzeptanz.

Dietmar Brauer



Bildquelle: RAPOOL

Fazit:

- Marktsignale volatil, mittel-langfristig Nachfrage gesichert
- Herausforderungen der Zukunft:
 - Steigender globaler Nahrungs-/Futtermittel-/Biotreibstoffbedarf
 - Ölsaaten, Pflanzenöle/-schrot, Biodiesel
- Nachhaltigkeitsverordnung
- Bedarfsdeckung über die Fläche in EU27 limitiert, daher weitere Sprünge im Zuchtfortschritt notwendig
- Deutschland im Ertragsfortschritt führend
- Zusätzliche Anforderungen durch wechselhafte Witterung, Extreme: Anpassung an abiotische und biotische Stressfaktoren, Ertragssicherheit
- Neben Sortenleistung essenziell zertifizierte Saatgutqualität

Fortsetzung von Seite 21



Bildquelle: Sauerermann

Ackerbohnen haben einen hohen Futterwert in der Bullenmast.

Mehr Preisunabhängigkeit durch Leguminosen

Dieser Beitrag soll als Hinweis dafür dienen, in der Planung für das kommende Anbaujahr den Anbau von Körnerleguminosen in die Überlegungen mit einzubeziehen und im Herbst Flächen hierfür freizuhalten.

Das gilt besonders für viehhaltende Betriebe vor dem oben geschilderten Hintergrund, aber auch für die Marktfuttbetriebe. Die Preise für Rohstoffe und damit auch N-Dünger werden sich nach allgemeiner Erwartung in Zukunft wieder erhöhen. Mit dem Anbau von Körnerleguminosen ist der

Betrieb davon unabhängig, weil sie sich über die Lebensgemeinschaft mit den Knöllchenbakterien selber mit diesem wichtigen Nährstoff versorgen. Dazu kommt der sehr gute Vorfruchtwert für Getreide und Wintereraps.

Dr. Wolfgang Sauerermann

Vorteile der Silierung und Konservierung von Körnerleguminosen zur innerbetrieblichen Verwertung:

- Die Arbeitskette aus Getreideannahme, Trocknung, Kornsilos und Schrotanlage ist nicht nötig.
- Größere Flexibilität beim Mähdrusch und bei den Erntefeuchten, dadurch keine Kosten für die Trocknung des Erntegutes
- Höhere Wertschöpfung durch innerbetriebliche Verwertung
- Mehr Unabhängigkeit von Preisen für Rohstoffe und Energie

Körnermaisanbau optimieren

Reaktionen von (neuen) Körnermaissorten auf Saatzeit und Bestandesdichten können nur in produktionstechnischen Exaktversuchen ermittelt werden. Auf der Versuchsstation der SAATEN-UNION in Moosburg konnten 2009 gute Einblicke in die Reaktionen aktueller Körnermaissorten gewonnen werden. Dr. Andreas Groß berichtet.



Im Versuch 2009 arbeiteten wir mit zwei Saatzeiten (9. April/7. Mai), die Ernte fand gleichzeitig am 14. Oktober statt. Dies entsprach einer Anzahl von 190 bzw. 161 Vegetationstagen und Wärmesummen von 2011° bzw. 1820° bei Basistemperatur 6 °C.

Die Ergebnisse über das Mittel der Sorten waren nicht überraschend: Die frühe Saat war etwas ertragreicher und deutlich ausgereifter als die späte Saat. Die Erträge stiegen mit zunehmender Bestandesdichte von 7 bis 13 Pflanzen je Quadratmeter an und der Reifegrad nahm ab (Abb. 1).

Betrachtete man aber je nach Saatzeit die einzelnen Reaktionen auf die Bestandesdichte gab es einen interessanten Unterschied: Auch am fruchtbaren Moosburger Standort bringt die höchste Bestandesdichte bei später Saat keine Vorteile mehr, sondern zusätzlich zur höheren Kornfeuchte lässt auch der Ertrag nach (Abb. 1). Deutlich wird, weshalb die Faustregel „je 3 Wochen spätere Saat, eine Pflanze weniger pro Quadratmeter“ im Körnermais gilt. Dies lässt sich auf den Silomais genau so übertragen, besonders wenn das Augenmerk vor allem der Qualität in Form des Stärkegehalts und der Verdaulichkeit gilt.

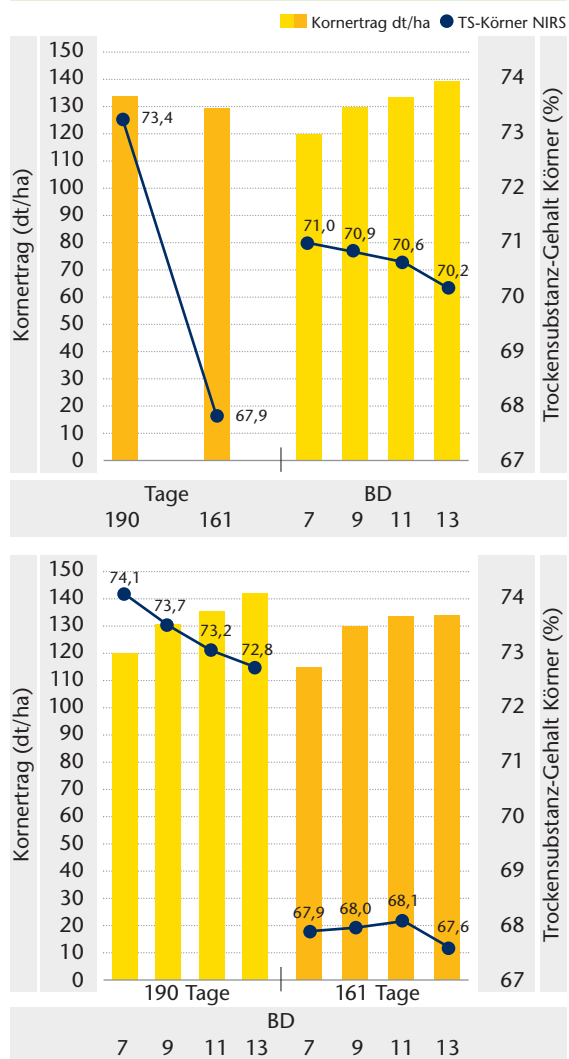
Alle geprüften Körnermaissorten – Sulexa ~K220, Sudoku ~K220, Sue ~K230, Suzy ~K250, Susann K280 und Surreal ~K290 – folgten in früher Saat dem oben erklärten Muster. Die einzigen sortenspezifischen Unterschiede waren in der späten Saat zu finden. Hier zeigte Sulexa ein deutliches Maximum bei 11 Pflanzen und Sue legte bis 13 Pflanzen noch immer ertraglich zu. Die anderen vier Sorten brachten nur unwesentliche Unterschiede zwischen 9, 11 und 13 Pflanzen, so dass

bei ihnen in später Saat das wirtschaftliche Optimum bei 9 Pflanzen liegt.

Moosburg ist ein Standort, der selbst bei der zurückhaltenden Düngungspraxis im Versuchsbetrieb nur recht selten echten Stress erlebt. Man tut deshalb gut daran, bei der Übertragung der Moosburger Ergebnisse auf weniger optimale Standorte mit breiteren Sicherheiten zu arbeiten, meist in Form einer angemessen niedrigeren Bestandesdichte. Als Beispiel mag dienen, dass in Moosburg generell 8,5 Pflanzen je Quadratmeter eine Bestandesdichte am untersten Rand des Spektrums darstellen, während auf sandigen Böden mit 25 BP dieser Wert bei 6,5 Pflanzen angesiedelt ist.

Dr. Andreas Groß

Abb. 1a und 1b: Vegetationsspanne und Bestandesdichten 2009 Hauptwirkungen auf Korn-ertrag und Korn-TS-Gehalt. Mittel von 6 Sorten.



Quelle: SAATEN-UNION Versuchsstation Moosburg 2009