

43969

AUSGABE 1 · JANUAR 2006

praxisnah

FACHINFORMATIONEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

ZÜCHTUNG · PRODUKTION · VERWERTUNG

**Produktionstechnik Mais, Weizen, Raps
Biogas, Leguminosen, Schwarzhäfer**

AVENTURA, ATFIELDS, APOSTROF UND ATENDO. VOLLGAS FÜR BIOGAS.

MAIS 2006

Die SAATEN-UNION empfiehlt zur wirtschaftlichen Erzeugung von Biogas besonders AVENTURA, den einzigen mittelfrühen Mais mit Siloertrag „9“, sowie ATFIELDS und ATENDO als massenwüchsige, ertragsstarke Sorten für mittlere bis bessere Lagen. APOSTROF eignet sich für Grenzlagen und Spätsaaten.

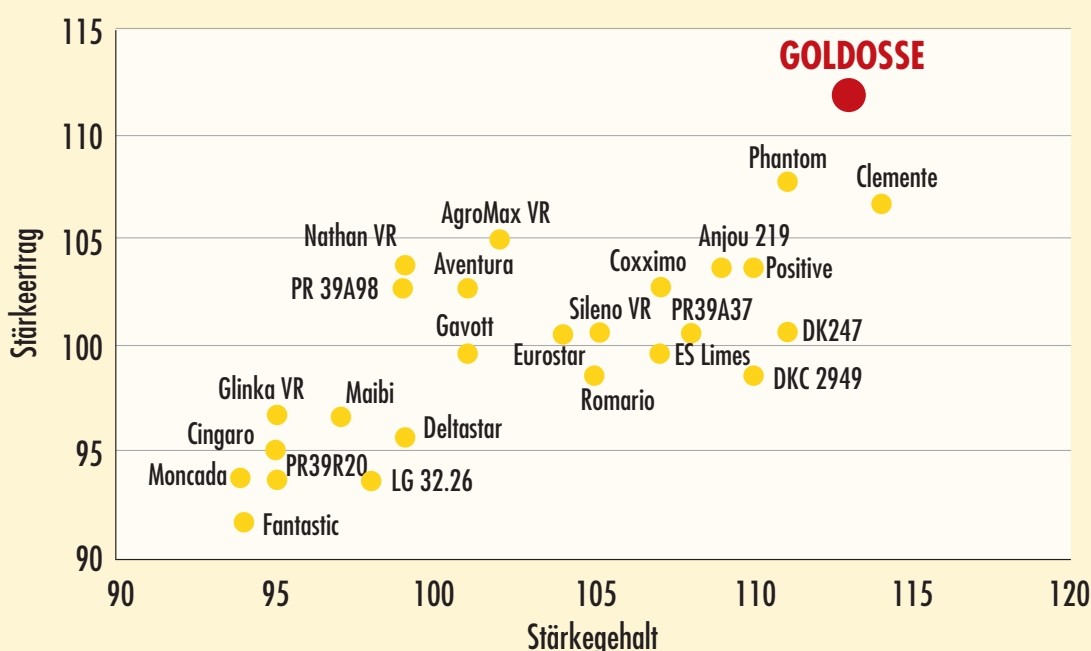
WEITERE INFORMATIONEN IM INTERNET
WWW.SAATEN-UNION.DE



GOLDOSSE 2006 – FÜR ALLE MAISANBAU-REGIONEN NIEDERSACHSENS EMPFOHLEN.

GOLDOSSE: Stark in Stärke

Stärkegehalte/-erträge von GOLDOSSE; LSV der LWK Hannover und Weser-Ems 2005; Sorten > 90 St.-Gehalt



GOLDOSSE 2006

Anbauempfehlung
Niedersachsen

NORD	X
SÜD	X
OST	X

Silomaisempfehlung 2006 der LWK
Hannover, Auszug mittelfrühe Sorten

Autorenliste

Zukünftig wird es in jeder *praxisnah* eine Autorenübersicht geben, in der alle AutorInnen der einzelnen Fachartikel mit Firmenzugehörigkeit, Telefonnummer und eMailadresse aufgeführt sind. Zur besseren Übersichtlichkeit und damit der Kontakt zwischen Lesern und AutorInnen vereinfacht wird.

Ihr *praxisnah*-Team

Andreas Baer

Vertriebsleitung Raps, Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG
Leiter Anbauberatung und Marketing
Tel. 0 43 51/736-141
a.baer@npz.de

Sven Böse

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

Dieter Lange

Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG
Anbauberatung i.borchardt@npz.de
Tel. 01 72/4 04 64 50

Martin Munz

Fachberater der SAATEN-UNION, Baden-Württemberg
Tel. 01 71/3 69 78 12
Martin.munz@saaten-union.de

Dr. Peter Römer

Dr. Hans Rolf Späth GmbH
Tel. 0 72 22/77 07-26
p.roemer@suedwestsaat.de

Dr. Wilh. Graf v.d. Schulenburg

Geschäftsführender Gesellschafter von W. von Borries-Eckendorf GmbH
Tel. 0 52 08/91 25-17
wvb-vonderschulenburg@t-online.de

Klaus Schulze Kremer

Fachberater der SAATEN-UNION, NRW, Westfalen-Lippe
Tel. 01 71 / 8 61 24 03
Klaus.schulze-kremer@saaten-union.de

Franz Unterforsthuber

Fachberater der SAATEN-UNION, Bayern
Tel. 01 70/9 22 92 63
franz.unterforsthuber@saaten-union.de

Inhalt

Januar 2006

PRODUKTIONSTECHNIK SILOMAIS

Alles richtet sich nach dem Nutzungsziel!

S. 2 – 3

PRODUKTIONSTECHNIK KÖRNERMAIS

So spart man Trocknungskosten

S. 4 – 5

BIOGAS RICHTIG PRODUZIEREN

Der richtige Mais für Biogas

S. 6 – 7

PRODUKTIONSTECHNIK WEIZEN

Fördern und Fordern

S. 8 – 11

NEUE MÄRKTE KÖRNERLEGUMINOSEN

Lupinen – Renaissance eines uralten Nahrungsmittels

S. 12 – 13

IM GESPRÄCH: ACKERBOHNEN

Ackerbohnen, eine lohnende Alternative?

S. 14

PRODUKTIONSTECHNIK RAPS

Raps „praxisnah“ düngen

S. 15

IM GESPRÄCH: SCHWARZHAFER

EnergiePower für Hochleistungspferde

S. 16

Impressum

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

Druck und Vertrieb: CW Niemeyer Druck GmbH, Baustraße 44, 31785 Hameln

Redaktion: Verantwortlich Sven Böse, Tel. 05 11/7 26 66-251
Dr. Anke Boenisch, Tel. 05 11/7 26 66-242

Anzeigen: c.i.a. communications GmbH,
Verantwortlich Heinrich Saak, Tel. 05 11/7 26 66-244

Satz/Layout: alphaBIT GmbH, Scheidestr. 11, 30625 Hannover, www.alphaBITonline.de

Bezugspreis: jährlich 9,80 €, Einzelheft 2,40 €, zuzüglich Versandkosten
Erscheinungsweise: viermal jährlich: 18. 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.

Alles richtet sich nach dem Nutzungsziel!

Sortenwahl und Produktionstechnik müssen sich konsequent am Nutzungsziel von Silomais orientieren – nur so kann man das betriebliche Optimum erreichen. Wie dies aussehen kann, beschreibt im nachfolgenden Beitrag Franz Unterforsthuber (Kontaktdaten s. Autorliste S. 1).

Wer Silomais produziert, tut dies in der Regel, weil....

- ⇒ ...er **stärkereichen** Silomais für einen Bullenmastbetrieb oder einen Milchviehbetrieb mit geringen Maisanteilen in der Ration benötigt.
- ⇒ ...er **hochverdaulichen** Silomais für seinen Milchviehbetrieb mit maisbetonter Ration produzieren will oder weil
- ⇒ ...Biomasse mit **massenwüchsigem** Silomais für die Verwertung in Biogasanlagen erzeugt werden soll.

Die drei Nutzungsrichtungen stellen grundlegend unterschiedliche Qualitätsanforderungen an das Produkt. Daher muss die geplante Verwertung das entscheidende Kriterium bei der Sortenwahl sein.



Beispiel für eine Sorte mit hoher Zellwandverdaulichkeit und hohem Stärkegehalt ist GOLDOSSE. Bildquelle: SAATEN-UNION

Nur geeignete Sorten schaffen geforderte Qualitäten

Hohe Stärkegehalte: Sorten mit hohen Stärkegehalten, die für Bullenmast oder grasbetonte Milchviehrationen gefordert sind, neigen zu einer schnellen Abreife der Restpflanze, da die leicht löslichen Kohlenhydrate aus Blättern und Stängel verstärkt in die Körner wandern und in Form von Stärke abgelagert werden.

Mit zunehmender Abreife jedoch leidet die Verdaulichkeit der Restpflanze und die Ernteflexibilität nimmt ab. Bei der bevorzugten Eigenschaft Stärkegehalt gilt es also Sorten zu wählen, bei denen die negative Beziehung Stärke/Verdaulichkeit Restpflanze weniger deutlich ausgeprägt ist. Gute Beispiele sind hier Sorten wie RAVENNA oder TANGO bzw. im mittelfrühen Reifebereich GOLDOSSE, mit hohem Stärkegehalt und gleichzeitig sehr guter Zellwandverdaulichkeit.

Hohe Verdaulichkeit: Die Stärke in Maissilagen wird im Pansen ähnlich schnell abgebaut wie bei Getreide und ist somit nicht mit getrocknetem Körnermais zu vergleichen (Thomas Engelhard, LfL Sachsen-Anhalt). Bei hohem Maisanteil in der Ration können daher Probleme durch Pansenacidose entstehen. Aus diesem Grund sollten Betriebe mit hohen Maisanteilen (ca. 65 %) in der Ration zu hohe Stärkegehalte vermeiden. Das Augenmerk bei der Sortenwahl ist hier mehr auf Energiedichte über eine gute Restpflanzenverdaulichkeit und natürlich auf den Energieertrag zu legen (z.B. AVENTURA, ATFIELD, APOSTROF).

Massenwüchsigkeit: Die Biomasseproduktion mit Mais gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die zunächst häufig angebauten sehr späten Typen erfüllten aufgrund ihrer schwachen Jugendentwicklung und überwiegend ungenügenden Kolbenausreife (Ausnahme: sehr günstige Lagen) die Erwartungen meist nicht. Der Biomasse-Idealtyp ist daher eine Sorte mit guter Jugendentwicklung, lang grünbleibender Restpflanze und sicherer Kolbenausreife: Ein Typ, wie ihn ATENDO S 270 optimal verkörpert.

Angepasste Produktionstechnik – maximale Leistungsfähigkeit

Durch gezielte Produktionstechnik – wie Bodenstruktur, Bodenbearbeitung, ausgeglichene Nährstoffversorgung, gleichmäßige Saatgutablage – muss das Ertrags- und Qualitätspotenzial der Sorten gemäß ihrer Verwertungsrichtung bestmöglichst ausgeschöpft werden. Weitere ganz wesentliche Punkte sind aber auch Saatzeit und

Tab. 1: Vorteile der frühen Saat bei Ertrag und Qualität

SAATEN-UNION Versuchsstation Moosburg 2005

Mittelwert 8 Sorten	Aussaat 04.05.05 Ernte 17.09.05	Aussaat 21.05.05 Ernte 03.10.05	Vorteile Frühsaat % rel.
TS-Gehalt %	33,3	35,2	
GTM dt/ha	174,4	171,0	2,0 %
GJ NEL/ha	116,7	112,0	4,0 %
Stärkeertr. dt/ha	51,5	45,3	12,0 %
MJ NEL/kg TS	6,70	6,55	2,2 %
Stärke in %	29,7	26,6	10,5%

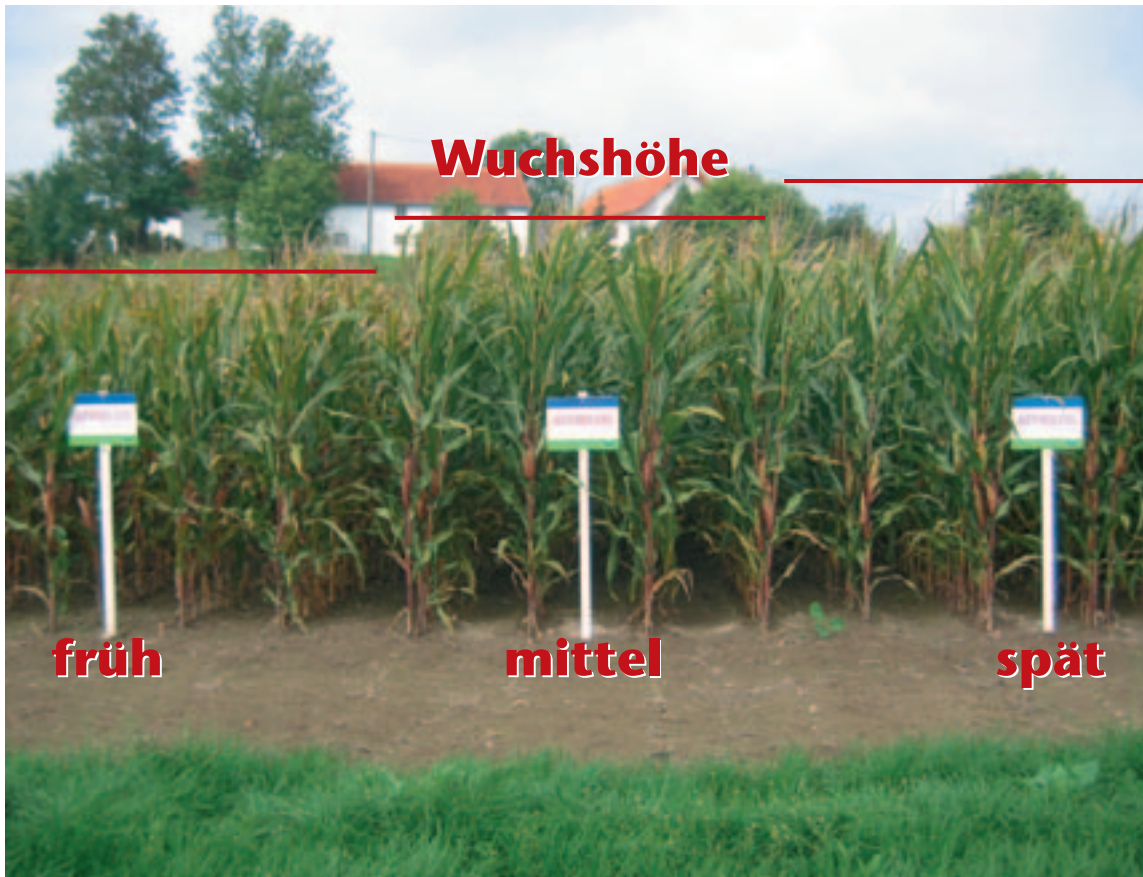


Abb.1: Auf späte Saattermine reagiert Mais mit längerem Wuchs und stärkerem Lager.

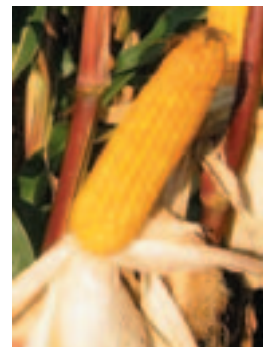
Bildquelle: SAATEN-UNION
Bestandesdichte.

Saatzeit: Die schwächere Kolbenausbildung und den höheren Kolbenansatz später gedrillter Saaten sieht man oft erst auf den zweiten Blick, auffallender ist da schon der längere Wuchs und die damit verbundene stärkere Lagerneigung (siehe auch Abb.1). Wie die Tab. 1 zeigt, hat eine schwächere Kolbenausbildung niedrigere Stärkewerte und eine geringere Energiedichte zur Folge. Man sollte also Spätsaaten unbedingt vermeiden oder mindestens die Bestandesdichten reduzieren.

Bestandesdichte: Grundsätzlich werden zwei in ihrer Reaktion auf die Bestandesdichte sehr unterschiedliche Kolbentypen unterschieden. Sogenannte „Fix-Kolben-Typen“ (z.B. AVENTURA S240) reagieren in der Kolbenausbildung kaum auf die Bestandesdichte, so dass Stärkegehalt und -ertrag mit zunehmender Pflanzenzahl sogar leicht steigen (s. Abb. 2). Die Energiedichte geht vermutlich wegen einer schwächeren Verdaulichkeit der Restpflanze leicht zurück. Anders ist dies bei den „Flex-Typen“. Die Kolbenausbildung reagiert stark auf die Bestandesdichte, so dass die Stärkegehalte mit steigender Pflanzenzahl zurückgehen bzw. bei sinkender Pflanzenzahl ansteigen. Die empfohlenen Bestandesdichten liegen daher bei nur 7 – 8 Pfl./m². GOLDOSSE entspricht zwar eher dem Flex-Typ,

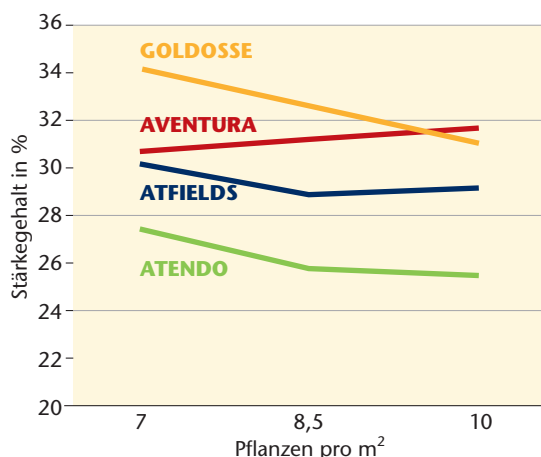
liegt aber absolut gesehen auch bei höheren Bestandesdichten mit den Stärkegehalten auf hohem Niveau.

Bei ausreichender Wasserversorgung bringen höhere Bestandesdichten unabhängig vom Sortentyp höhere Gesamttrockenmasseerträge. Mit 1 – 2 Pflanzen mehr sind Ertragseffekte von 10 % realisierbar. Für die Produktion von Biomasse ist es oft besser, die Bestandesdichte zu erhöhen als Sorten mit unsicherer Ausreife anzubauen, wobei die Grenzen durch die Standfestigkeit der Sorten gesetzt werden.



AVENTURA „Fix-Kolben“
Bildquelle: SAATEN-UNION

Abb. 2: Bestandesdichten – Stärkegehalt
SAATEN-UNION Versuchsstation Moosburg 2005



So spart man Trocknungskosten!

Steigende Energiepreise belasten die Wirtschaftlichkeit der Körnermaisproduktion. Einzelbetrieblich sollten daher alternative Produktionsverfahren ohne teure Trocknung wie Feuchtkonservierung, CCM oder die Verwertung als Biogassubstrat überprüft werden.



Bildquelle: SAATEN-UNION

Ist die Entscheidung jetzt zugunsten des Körnermaisbaus – zu dem es of keine Alternativen gibt – gefallen, müssen beim Anbau alle Maßnahmen zur Senkung der Trocknungskosten ergriffen werden. Anhand der Ergebnisse aus produktionstechnischen Versuchen, welche die SAATEN-UNION jährlich durchführt, beleuchtet Martin Munz nachfolgend die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten.

1. Mehr Erntefeuchte fordert mehr Ertrag
Neu überdacht werden sollte, welche Reife die anzubauende Sorte haben sollte. Dabei kann man sich an der Faustformel

1 % Erntefeuchte = 1 dt/ha Ertrag

orientieren. Beispiel: Wird mit einer früheren Sorte eine Erntefeuchte von 30 % erreicht, darf diese gegenüber einer späteren, die z.B. mit 35 % geerntet wird, bei gleicher Wirtschaftlichkeit einen um 5 dt/ha geringeren Ertrag bringen.

Zu beachten ist allerdings, dass die Reifezahlen der Maissorten nicht immer den zu erwartenden Wassergehalt wiedergeben. Besonders die Sorten, die im Trockenjahr 2003 in den EU- und Wertprüfungen standen, sind nicht immer richtig eingestuft worden. Bei den hier vorliegenden geringen Erntefeuchten haben Zahnmaistypen durch ihre nach der physiologischen Reife zügi-

gere Wasserabgabe eher zu frühe und Hartmaistypen zu späte Reifezahlen erhalten. Beispiel: Die Neuzulassung AVIATOR wurde zwar mit K 260 eingestuft, liegt im Wassergehalt jedoch auf dem Niveau der mittelfrühen Sorten (Abb.1).

2. Frühe Saatzeit – geringere Wassergehalte

Den größten Einfluss auf die Erntefeuchte hat die Saatzeit und damit die zur Verfügung stehende Wärmesumme. Je nach Standort und Jahr sind durch die Wahl früher Saattermine zwischen 1 % und über 5 % geringere Wassergehalte erzielt worden (Abb. 2).

Tab. 1: Ackerbauliche Maßnahmen und ihre Bedeutung auf Kornertrag und Wassergehalt beim Körnermais

	Erntefeuchte	Kornertrag
Sortenwahl	+++	+++
Saatzeit	++	++
Bestandesdichte	(0 / -)	++
Unterfußdüngung	+	(+)
Erntezeit	(+)	(-)

Alle Maßnahmen der Bodenbearbeitung, die eine rechtzeitige Aussaat und einen zügigen Start begünstigen, sind daher zu optimieren. Hierzu gehören z.B. das Abschleppen der Winterfurche und der Einsatz einer Unterfußdüngung gerade auf schweren, kälteren Böden. Die Sortenreaktion auf die Saatzeit ist unterschiedlich (als besonders spätsaatverträglich erwies sich von den dreijährig geprüften Sorten ANJOU 219). Am Standort Moosburg hat im Jahr 2005 eine um 2 Wochen spätere Aussaat je nach Sorte einen Minderertrag zwischen 3,7 und 15,2 dt/ha gebracht.

3. Sortenerträge reagieren auf Bestandesdichte

Über den positiven Einfluss der Bestandesdichte auf den Kornertrag auf guten Standorten haben wir in früheren Ausgaben der *praxisnah* berichtet. Er hat sich auch in diesem niederschlagsreichen Jahr bestätigt.

Abb. 3 zeigt, dass ANJOU 219 und AVENTURA stärker auf die höhere Pflanzenzahl reagieren als AVIATOR. Der Wassergehalt ist kaum angestiegen. Eine Auswertung auf 3 Standorten im Mittel der Jahre 2003 – 2005 unterstreicht die Feststellung, dass der Einfluss der Bestandesdichte auf den Ertrag höher ist als auf die Erntefeuchte.

Abb.1: AVIATOR – im Wassergehalt eher mittelfrüh

Reifevergleich der Reifegruppen mittelfrüh/mittelspät LSV 2005 Bayern
Standorte mit gleichem Erntetermin: Reith, Mittich, Thann, Sengkofen, Frankendorf

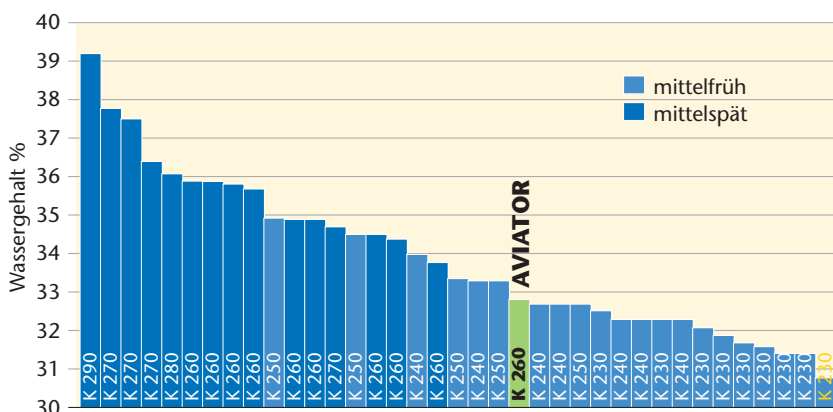
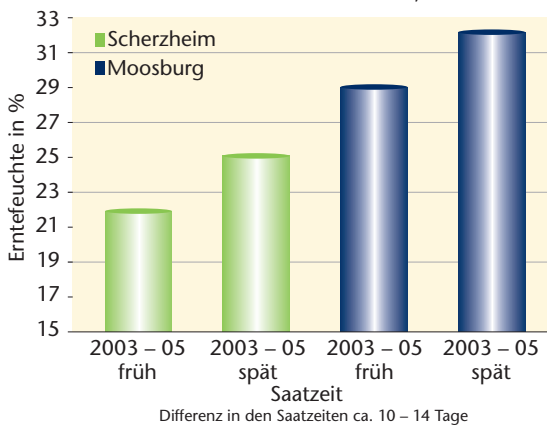


Abb. 2: Frühe Saatzeit verringert die Erntefeuchte von Körnermais

Versuche der SAATEN-UNION 2003 – 2005, n = 8



4. Mit dem Erntetermin kaum Reduzierungen der Feuchte möglich

Sind Wassergehalte um die 30 % erreicht, ist mit späteren Ernteterminen kaum noch eine weitere Reduzierung möglich. 3-jährige Ergebnisse vom Standort Moosburg verminderten im Mittel mehrerer Sorten bei 2 – 4 Wochen späteren Ernteterminen den Wassergehalt gerade mal um 1 %, wobei das Hitzejahr 2003 mit 2,5 % noch den höchsten Wert brachte. Die Praxis zeigt, dass Erntefeuchten deutlich unter 30 % nur mit Zahn-

maistypen in klimatisch besten Lagen zu erreichen sind. Auch steigt mit späten Ernteterminen das Risiko an Ertragsverlusten und des Befalls mit Mykotoxinen.

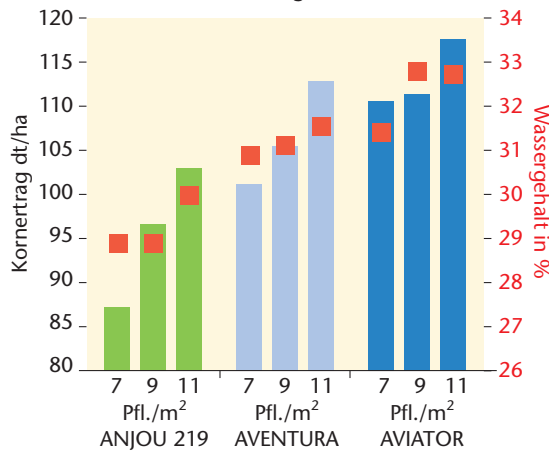
Es stehen also einige wirkungsvolle „Schrauben“ zur Verfügung, mit denen im Körnermaisbau an den Trocknungskosten gedreht werden kann.

Martin Munz,

(Kontaktdaten s. Autorenliste S. 1)

Abb. 3: Mehrerträge durch höhere Bestandesdichten

Sortenreaktionen in Versuchen der SAATEN-UNION 2005 Vechta, Scherzheim, Moosburg



Klaus Schulze Kremer (Kontaktdaten s. Autorenliste S. 1) im Gespräch mit Lohnunternehmer Knapp

Effektive Biogasproduktion aus der Sicht eines Lohnunternehmers

Das Lohnunternehmen Knapp GmbH und Co KG liegt in Delbrück-Schöning/Nordrhein-Westfalen. Die zunehmende Zahl der privat betriebenen Biogasanlagen stellt den Geschäftsführer Hartwig Knapp vor neue Herausforderungen. Klaus Schulze Kremer sprach mit ihm über organisatorische und logistische und ackerbauliche Aspekte des „Biogasbooms“ aus Sicht eines Lohnunternehmens.

Herr Knapp, was bedeutet der Biogasboom in Ihrer Region logistisch und organisatorisch für Sie?

Zunächst haben wir unsere Häcksler mit Biogas – Messertrommeln ausgerüstet, um der Forderung kleinster Häcksellängen nachzukommen. Unsere Transportkapazitäten reichen für die Massen gut aus. Um aber vor den Bullenmast- und Milchviehbetrieben silieren zu können, empfehlen wir den Biomassebetrieben, nicht zu späte Sorten in den Anbau zu nehmen. Weit von den Biogasanlagen entfernt liegende und schnell nicht befahrbare nasse Flächen sollte man alternativ auch als LKS oder CCM für Biogasanlagen einplanen können. Zweinut-

zungsfähige Sorten mit sehr hohem Massenpotenzial sollten hier gewählt werden.

Was können Sie aus Ihrer Sicht mit Ihren Erfahrungen denn als Biogassorten empfehlen?

Es gab natürlich einige Sorten in unserer Region aber ATEN-DO (S270) stand großflächig bei Biogas-Betrieben. Die Sorte eignet sich aufgrund der enormen Trockenmasse -Erträge hervorragend für die Biomasseproduktion. Der TS Gehalt war mit ca. 28 – 29 % für Biomasse optimal. Die Restpflanze war sehr gesund. Eine tolle Sorte für die frühen Aussaaten ab Mitte April bis Anfang Mai.

AVENTURA (S 240) habe ich in der eigenen Demo beobachtet. In der Gesamttrockenmasse war die Sorte absolut herausragend. Damit und mit den sehr guten Kornträgen bietet sich AVENTURA für die alternative Nutzung auch als CCM oder LKS an. AVENTURA ist ein echter Allrounder für die Biomasse Produktion, auch nach Futterroggen! Auf unseren leichten Standorten sollte aber die Bestandesdichte bei max. 9, besser 7,5 – 8 Pflanzen/m² liegen.

Herr Knapp, vielen Dank für das Gespräch.

Der richtige Mais für Biogas

2006 werden in Deutschland erstmals auf über 100.000 ha Pflanzensubstrate für mehr als 3000 Biogasanlagen produziert. Auch bei den „Betonkühen“ sind die Produktionskosten und die Bekömmlichkeit des Futters entscheidend für die Wirtschaftlichkeit. Die SAATEN-UNION achtet bei ihrer Sortenempfehlung auf eine hohe Wertdichte und rasche Energiefreisetzung. Dazu gehören hohe Stärkeleistungen und ein leichter Abbau der Gerüstsubstanzen in Verbindung mit einer hohen Ernteflexibilität.



Mit dem Mais – Erntemanager, von der SAATEN-UNION entwickelt für qualitätsorientierte Silomaisanbauer, kann bereits Wochen vor der Ernte schlagspezifisch der Massenertrag, die Reife und die Qualität des Aufwuchses geschätzt werden. Bildquelle: SAATEN-UNION

Auf den meisten Standorten erreichen Ganzpflanzensilagen mit der adaptierten C4-Pflanze Mais und Wintergetreide als kühleolerantem C3-Vertreter das preiswerteste Feuchtesubstrat für Biogasanlagen. Darüber hinaus bietet die SAATEN-UNION spezielle Standortlösungen wie massenreiche Futterrüben oder das Gräserkonzept TETRASIL®. Hierzu steht Ihnen eine individuelle Beratung durch Fachleute zur Verfügung.

Gibt es Sortenunterschiede in der Methanausbeute?

Die Sorten unterscheiden sich erheblich im Trockenmasseertrag und damit auch im Methanertrag je Hektar. Sortenunterschiede in der spezifische Methanausbeute je kg TM sind demgegenüber untergeordnet! Der Grund: Zu Beginn der Siloreife unterscheiden sich innerhalb einer Fruchtart die Sorten kaum im Gehalt an organischer Substanz sowie im Verhältnis von Fett, Protein und Kohlenhydraten.

Anders als bei der Tierfütterung werden hierbei alle Kohlenhydrate gleich bewertet, Zellulose also nicht anders als Stärke.

Dies gilt jedoch nur bei statischer Betrachtung, also bei isolierten Vergasungstests über mehrere Wochen. Der praktische Betrieb einer Biogasanlage ist hingegen ein höchst dynamischer und komplexer Prozess, die Abbaugeschwindigkeit der verschiedenen Kohlenhydratfraktionen kann hier eine gewichtige Rolle für den störungsfreien Betrieb einer Anlage spielen. Insofern ist sehr wohl von Interesse, ob etwa eine Maissorte die Sonnenenergie vorwiegend als Zellulose speichert oder statt dessen frühzeitig Stärke einlagert. Drei Gründe sprechen für die Beachtung des Stärkegehalts auch beim Biogasmais:

1. Stärke wird während der Hydrolyse – dem ersten enzymatischen Abbauschritt – rascher in Einfachzucker gespalten als Zellulose.

2. Zu beachten ist ferner, dass eine gesunde, unverholzte Restpflanze zur Teigreife lediglich TS-Werte von 20 – 22 % aufweist. Erst der teigreife Kolben mit über 45 % TS bringt ausreichend hohe TS-Werte der Gesamtpflanze ab 28 %.

3. Nicht zu verachten ist auch der wesentlich geringere Transport- und Lagerungsbedarf der trockeneren und dichterstrukturierten Kornfraktion.

In diesem Zusammenhang verdient das Abreifeverhalten der Restpflanze Beachtung: Je später und langsamer die Restpflanze lignifiziert, umso weiter darf das Korn ausreifen, ohne dass störende Schwimmschichten zu befürchten sind. Zudem steigt die Erntezeitflexibilität. Während rasch verholzende Dry Down – Sorten innerhalb von zwei Wochen den Reifebereich 28 – 35 % durchlaufen, lassen sich Stay Green – Sorten hierfür bis zu vier Wochen Zeit.

Besonders wichtig ist eine hohe Ernteflexibilität auf trockeneren Standorten, wo die Maispflanze von Natur aus rascher altert, sowie bei den physiologisch späteren Ernteterminen von CCM und LKS.

Darauf kommt es an beim Energiemais-Anbau

Die Tabelle Abb.2 zeigt beispielhaft, wie der Ertrag, die Ausreife und der Stärkegehalt durch produktionstechnische Maßnahmen zu beeinflussen sind. Ausgehend von einer mittleren Ernte mit 150 dt/ha organischer Trockenmasse und jeweils 30 % Trockensubstanz- sowie Stärkegehalt absolut kann der Einfluss der Anbautechnik auf deren

Abb. 1: Maissorten für Biogas



relative Ausprägung abgeschätzt werden. Weil dabei Zielkonflikte zwischen den drei Produktionszielen auftreten, verdient vor allem der jeweilige schlagspezifische Minimumfaktor Beachtung:

- Wer den TM-Ertrag steigern möchte, kann das anbautechnisch durch mehr Pflanzen

und mehr Stickstoff erreichen, die Gehalte an TS und Stärke gehen jedoch empfindlich zurück.

- Ein höherer Stärkegehalt kann über rechtzeitige, dünne Saaten und einen höheren Schnitt eingestellt werden, Kompromisse sind dann allerdings beim Ertrag angesagt.

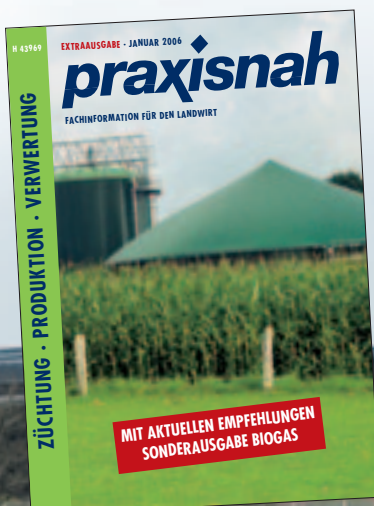
- Wer eine späte Sorte gewählt hat, sollte die Vegetationszeit über eine rechtzeitige Aussaat und spätere Erntetermine voll ausschöpfen, will er nicht riesige Mengen Wasser transportieren.

Sven Böse
(Kontaktdaten s.
Autorenliste S. 1)

Abb. 2: ANBAUMANAGEMENT MAIS - Einfluss der Anbaumaßnahmen auf Ertrag, Qualität und Wirtschaftlichkeit

Maßnahme	Ertrag o TM	Stärkegehalt	TS-Gehalt
Standortangepasste opt. Anbautechnik	100 = 150 dt/ha	100 = 30 % abs.	100 = 30 % abs.
Saatzeit			
zu früh: 20 % geringerer Feldaufgang	85	108	105
1 Woche nach Standortoptimum	94	95	93
Bestandesdichte			
zu gering: 15 % weniger	91	103	103
zu hoch: 15 % mehr	105	96	96
Aussaattechnik			
10 % Doppelstellen zusätzlich	104	95	98
Ungenau Ablage 20 % der Pfl. > 2,5 cm	98	97	99
Fehlstellen: 15 % zusätzlich	88	102	101
N-Düngung			
20 % zu hoch	102	95	96
20 % zu wenig	95	100	102
Erntetermin			
1 Woche zu früh (26 % TS)	94	95	93
Schnitthöhe			
20 cm höher	96	105	103

Die praxisnah-Redaktion empfiehlt: Extraausgabe praxisnah „Biogas“



Die soeben erschienene Sonderausgabe der *praxisnah* gibt interessierten Landwirten/Landwirtinnen wertvolle Tipps zur Produktion von Biogas-Rohstoffen. Fachartikel zu Flächenbedarf, optimierten Energiefruchtfolgen, Produktionstechnik und Ökonomie – kompakte Information auf 16 Seiten!

Zu beziehen sind die Biogasinformationen bei der SAATEN-UNION Tel. 05 11/7 26 66-0 oder über das Internet www.saaten-union.de

Ihre *praxisnah*-Redaktion

Bildquelle: SAATEN-UNION

Fördern und fordern

Soll die Produktionstechnik auf das Notwendigste reduziert werden, um angesichts der knappen Erlössituation jeden Cent zu sparen? Oder muss sich die Anbauintensität jetzt erst recht auf Höchstserträge einschließen? Wie auch immer, für die richtige Entscheidung muss der Landwirt das Intensitätsverhalten seiner Weizensorte kennen. Die Inputversuche liefern dem Praktiker ein effektives Hilfsmittel zur Sortenbeurteilung.

Wie reagiert die Sorte auf die Behandlungen?

Bei den Inputversuchen geht es um das optimale Zusammenspiel von Genetik und Behandlungsintensität um dem Anbauer kostspielige Eigenexperimente zu ersparen. Als Bezugsbasis für Prognosen müssen die Ergebnisse der Vorjahre im Kontext mit den Jahreseffekten und den aktuellen Preis/Kosten-Relationen diskutiert werden. Für die Berechnung des intensitätskorrigierten Geldrohertrags werden aktuelle Dünger- und Mittelkosten sowie 5 €/ha Durchfahrtskosten kalkuliert. Ausgehend von 10 €/dt Erlös für A-

Qualität wurden für E-, B- und C-Qualitäten jeweils 0,50 €/dt Preisdifferenz berechnet, der Mehraufwand für die Hybriden mit 60 €/ha.

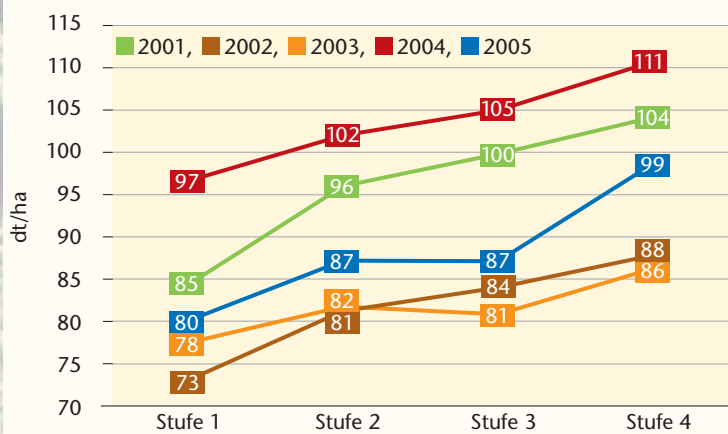
Ertragsvergleiche zwischen den Sorten sind aus den Ergebnissen nicht abzuleiten, hierfür sind mehrortige LSV aus der Region besser geeignet. Aus den Ergebnissen lässt sich die Reaktion der jeweiligen Sorte auf die Behandlungen erkennen. Die Relativerträge der vier Intensitäten werden daher in den Abbildungen 1 – 6 für jede Sorte und jedes Jahr gesondert ermittelt. Um von den Relativwerten des „korrigierten Geldrohertrages“ auf Eurobeträge schließen zu können, muss der Wert für 100 % festgelegt werden: Dieser lag im Mittel über alle Jahre, Sorten und Behandlungen bei knapp 700 €. Steigt also bei einer Behandlung der Geldrohertrag um 5 %, so ist der Vorteil mit 35 € zu kalkulieren.



Bildquelle:
SAATEN-UNION

Abb. 1: Jahreseffekte der Inputvarianten auf den Kornertrag im Mittel aller Standorte und Sorten

(Varianten mit wendender Bodenbearbeitung, ortsüblichem Saattermin und Blattvorfrucht)



So werden die Versuche durchgeführt

Die Inputversuche stehen bundesweit verteilt auf Prüfstandorten der SAATEN-UNION und Projektpartnern. Die Organisation und Verrechnung erfolgt durch die Versuchsstation Grünseiboldsdorf.

Die Inputvarianten 1 – 4 decken mit 120 bis 285 €/ha Aufwand für Stickstoff, Wachstumsregler und Fungizide einen sehr weiten Intensitätsbereich ab, die Mittelwahl- und Aufwandsmengen werden ortsspezifisch angepasst:

Stufe 1 zeigt die „nackte Sortenleistung“ bei einem Düngungsniveau von ca. 180 kg N/ha - ohne Fungizid- und Wachstumsregler-Einsatz.

Stufe 2 untersucht die Auswirkung einer einmaligen Fungizid/WR-Behandlung in EC 39 – 49 bei geringer Düngungsintensität (180 kg N/ha)

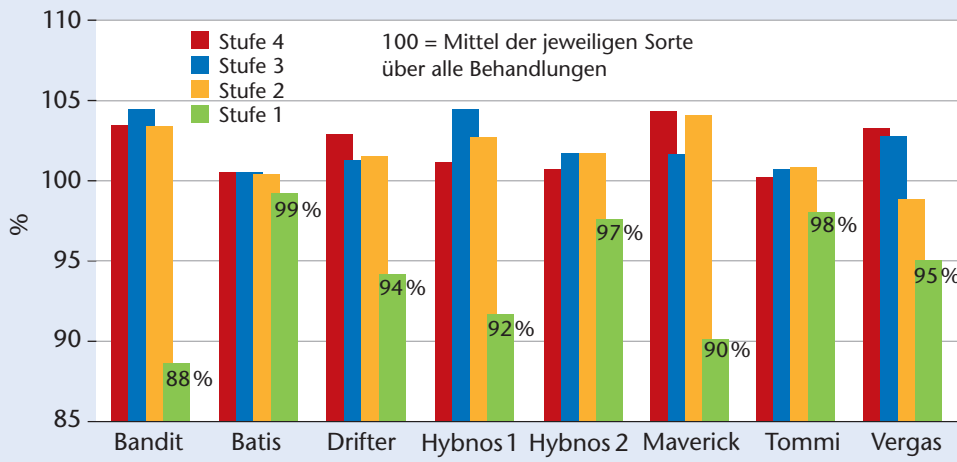
Stufe 3 macht den Effekt einer um 40 kg erhöhten N-Düngung im Schosstadium deutlich.

Stufe 4 analysiert den Nutzen einer zweiten, frühen Fungizidbehandlung um EC 32

2001: Viel bringt viel

Dem warmen Herbst 2000 folgte eine Vegetationszeit ohne Witterungsextreme - günstige Wachstumsbedingungen für den Weizen und seine Parasiten. „Viel bringt viel“ war das Erfolgsrezept für eine Rekordernte über alle Standorte und Sorten. Um 21 dt/ha stieg der Ertrag von Stufe 1 bis Stufe 4. 4,70 €/ha wurden bereits mit der ersten Fungizidmaßnahme verdient! Dabei gab es allerdings beträchtliche Sortenunterschiede: Ihre höchste genetische Basisleistung (Stufe 1) im kostenbereinigten Ertrag realisierten die Sorten BATIS und TOMMI, die Behandlungen 2 – 4 waren mit 1,5 – 2,0 % jedoch mehr als kostendeckend. Anders die weniger gesunden Sorten Bandit, MAVERICK, Drifter und HYBNOS 1, die Intensitätsmaßnahmen mit 12 – 16 % kostenbereinigtem Mehrerlös dankten.

Abb. 2: 2001: Spezifischer Geldrohertrag (rel.) ausgewählter Sorten auf 9 Standorten, WW-Inputversuche SAATEN-UNION

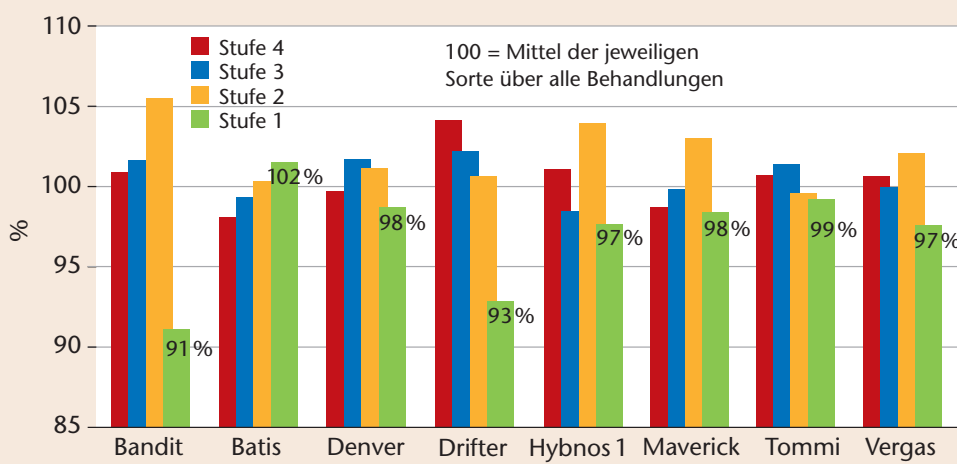


Die Ergebnisse aus fünf Jahren zeigen, dass gesunde Sorten die Voraussetzung bieten, auch im Hohertragsbereich auf teure Mehrfachbehandlungen zu verzichten.

2002: Spätes Fungizid entscheidet

Durch die Frühjahrsnässe war die Wurzelentwicklung in den Versuchen stark beeinträchtigt, die Hitzeperioden im Mai und Juni richteten deshalb großen Schaden an. Vielerorts wurde die Kornausbildung zusätzlich durch extremes Lager und hohen Fusariumbefall nach einem nassen, lichtarmen Juli begrenzt. Hoch wirtschaftlich war im Mittel aller Sorten nur die Vorährenbehandlung in EC 49, diese erhöhte den Ertrag um 9 dt/ha, kostenkorrigiert blieben im Sortenmittel 30 €/ha Mehrerlös! Bei TOMMI war eine zweite Fungizidmaßnahme in Verbindung mit der erhöhten Schosserdüngung wirtschaftlich, beim sehr ährengesunden Resistenztyp BATIS wäre hingegen sogar der volle Fungizidverzicht wirtschaftlich gewesen. Ausgesprochen dankbar für die Ährenbehandlung war die anfälligere Sorte BANDIT, die Vergleichssorte Drifter reagierte am stärksten auf die zusätzliche Blattbehandlung.

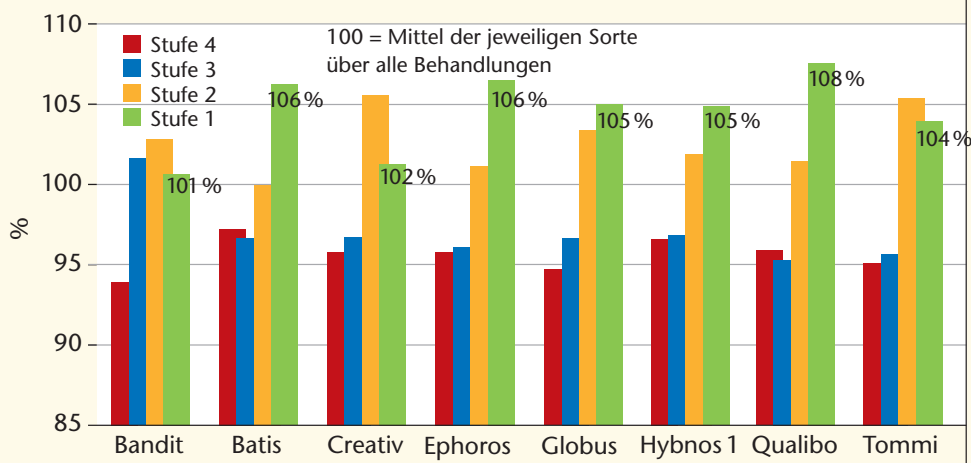
Abb. 3: 2002: Spezifischer Geldrohertrag (rel.) ausgewählter Sorten auf 7 Standorten, WW-Inputversuche SAATEN-UNION



2003: Nachher ist man immer schlauer!

Staunässe im Herbst, Eiskälte im Winter und Dauerdürre von Februar bis Juni, die zweite Katastrophenernte hintereinander! Nicht einmal die Ährenbehandlung war mit 4 dt/ha Mehrertrag im Mittel der Sorten und Standorte voll kostendeckend. Weitere Maßnahmen belasteten das Nettoergebnis mit 40 €/ha - selbst bei weniger gesunden Sorten. Die höhere Schossdüngung verringerte sogar über alle Sorten und Standorte geringfügig den Kornertrag, lediglich die frühe Kurzstrohsorte Bandit erreichte hierbei knapp Kostendeckung.

Abb. 4: 2003: Spezifischer Geldrohertrag (rel.) ausgewählter Sorten auf 6 Standorten, WW-Inputversuche SAATEN-UNION

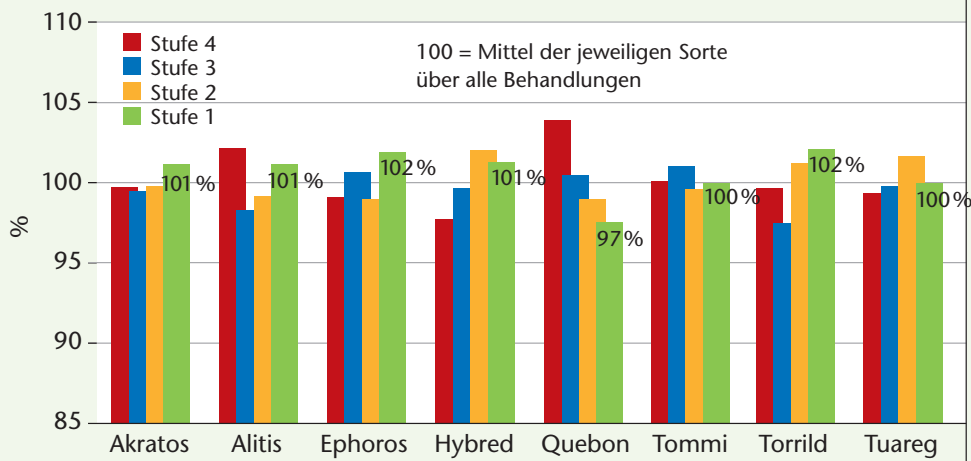


2004: Sorteneffekte im Hohertragsbereich

Dem kühlen Oktober 2003 folgten sehr wüchsige Bedingungen bis zum April. Die darauf folgende kühl-trockene Witterung bot beste Voraussetzungen für hohe Bestandesdichten und gleichzeitig hohe Einzelährenträge. Das Krankheitsauftreten war vergleichsweise gering, trotzdem bewirkte jede der beiden Fungizidmaßnahmen im Sorten- und Standortmittel einen Mehrertrag von 5 – 6 dt/ha, die höhere Schossergabe immerhin 3 dt/ha. Auch hier sind die Sorten jedoch nicht über einen Kamm zu scheren! Die sehr gesunden Sorten EPHOROS und AKRATOS benötigten ebenso wie die 2005er Neuzulassung TORRILD keine Unterstützung durch Fungizide und Zusatzstickstoff, sie erreichten ihre Rekordernte auch ohne Mehraufwand. Die späteren Sorten HYBRED und TUAREG profitierten mehr von der Ährenbehandlung. Bei der septoriaanfälligen Sorte ALITIS fällt der höhere Effekt der frühen Blattbehandlung auf, das gleiche gilt für die DTR-anfälligere E-Sorte QUEBON. Letztere ist genauso wie die Sorte TOMMI zu sehr hohen Proteinleistungen fähig und reagiert unter

Hochertragsbedingungen etwas positiver auf die höhere N-Gabe in Stufe 3.

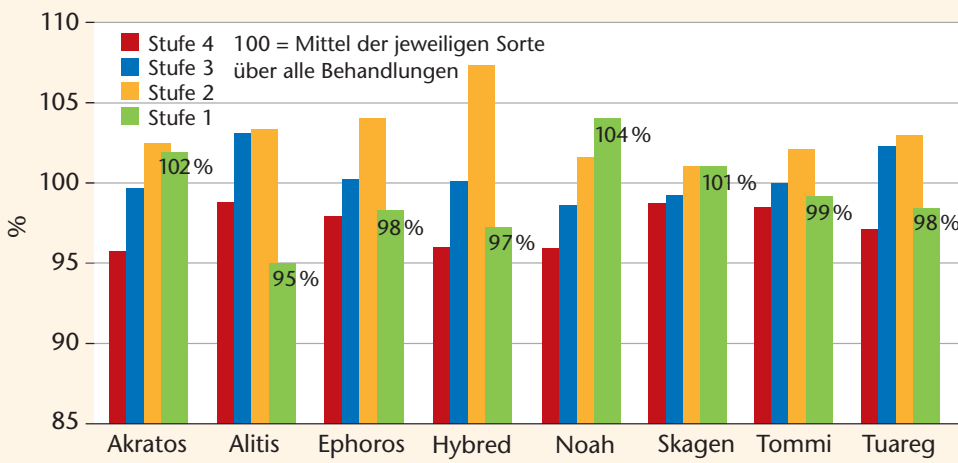
Abb. 5: 2004: Spezifischer Geldrohertrag (rel.) ausgewählter Sorten auf 5 Standorten, WW-Inputversuche SAATEN-UNION



2005: Eine Behandlung muss sein!

Ausgedehnte Trockenphasen im Herbst, ausgangs Winter und im Juni ließen 2005 eher dünne Bestände heranwachsen. Der extrem trockene Juni verhinderte dann die Kompensation über ein hohes TKM. Fungizidmaßnahmen brachten aufgrund der feuchten Maiwitterung 7 (St. 2) bzw. 12 dt/ha (St. 4) mehr, die höhere N-Düngung war hingegen aufgrund der begrenzten Kornausbildung nicht ertragswirksam. Sortenreaktionen auf Fungizidmaßnahmen sind offensichtlich. Die rundum gesunden Sorten AKRATOS, NOAH und SKAGEN erreichten schon allein mit der Basisdüngung ihren größten Nutzen. Alle Sorten mit weniger ausgeprägter Septoriaresistenz lohnten dagegen eindeutig die Spätbehandlung, die zusätzliche frühe Behandlung war in den überwiegend dünnen Beständen jedoch bei keiner Sorte wirtschaftlich, eher schon die höhere N-Düngung.

Abb. 6: 2005: Spezifischer Geldrohertrag (rel.) ausgewählter Sorten auf 5 Standorten, WW-Inputversuche SAATEN-UNION



Was folgt aus den Ergebnissen für 2006?

Natürlich können Standortmittelwerte aus zurückliegenden Jahren nicht 1:1 auf das Jahr 2006 übertragen werden, hier zählt die konkrete Praxisituationen vor Ort. Trotzdem machen die Ergebnisse Mut zu einem intensiven Weizenanbau mit vertretbaren Kosten. Der Standort mit seinem Ertragspotenzial und typischem Krankheitsdruck ist bekannt, auf das Jahr gilt es flexibel zu reagieren und die Sortenergebnisse zeigen doch bemerkenswerte Optimalkonstellationen!

- So kam die führende Sorte TOMMI bei Pflug und Blattvorfrucht in allen fünf Jahren mit einer einmaligen Fungizidmaßnahme aus, 2004 sogar bei erhöhter N-Düngung! Das gleiche gilt (mehrjährig) für die Resistenztypen EPHOROS und AKRATOS sowie (einjährig) auch für die Neuzulassung TORRILD.
- Anders sieht es aus bei Sorten mit lediglich mittlerer Septoriaresistenz aus, hierzu gehören die Hybridsorten HYBRED und HYBNOS 1 sowie ALITIS. Diese reagieren sehr positiv auf die ein- oder sogar zweimalige Fungizidbehandlung, zumal Blattseptoria nur bei rechtzeitigem Fungizideinsatz wirkungsvoll verhindert werden kann.

- Sorten mit Resistenzschwächen im Ährenbereich, z.B. TUAREG und QUEBON, empfehlen eine völlig andere Fungizidstrategie: Hier ist die Spätbehandlung mit einem Azol erst in EC 63 - 65 durchzuführen, so dass trotz ausgezeichnete Blattgesundheit ebenfalls eine Frühbehandlung zum Schossbeginn in den meisten Fällen unverzichtbar ist.

Sind die Ergebnisse auf Stoppelweizen übertragbar?

Wer die Gesundheit einer Sorte anbautechnisch fördert, kann sie auch fordern. Er kann Behandlungen einsparen und erreicht eine höhere Anbau- und Qualitätssicherheit. Wo Resistenzen allerdings durch sehr frühe Saattermine, reduzierte Bodenbearbeitung oder hochintensive N-Düngung „verbraucht“ werden, benötigen auch gesunde Sorten einen intensiveren Pflanzenschutz. Für diesen Beitrag wurden ausschließlich Versuche mit „gesunden“ Anbauverfahren - Blattvorfrucht, normaler Saatzeit und wendender Bodenbearbeitung - zusammengefasst. Ein weiterer Beitrag in der *praxisnah* wird die Erfahrungen mit Stoppelweizen und pfluglosen Anbauverfahren schildern.

Sven Böse
(Kontaktdaten s. Autorenliste S. 1)

LUPINEN – Renaissance eines uralten Nahrungsmittels

Der Lupinenanbau in Deutschland ist innerhalb der Gruppe der Körnerleguminosen eine feste Größe. Mit rund 40.000 ha nehmen Lupinen hinter den Körnererbsen den zweiten Platz in der Anbaubedeutung ein. Europaweit ist Deutschland das größte Lupinenanbauland.

Lupinen sind aufgrund ihrer Nährstoffzusammensetzung erstaunlich vielfältig einsetzbar, was aber hierzulande nur bei Insidern wirklich bekannt ist.

Im Vergleich zu Erbsen und Ackerbohnen sind die Lupinenkörner durch deutlich höhere Eiweiß-, Fett- und Rohfasergehalte und das Fehlen von Stärke gekennzeichnet (s. Tab. 1). Zwischen Sorten der Blauen, Weißen und Gelben Lupinensorten bestehen deutlich Unterschiede.

Bekannt: die Verwertung als Tierfutter

Auf die Frage, wie man die Lupinenkörner verwerten kann, wird man zunächst an die Tierfütterung denken. Dies ist im Grundsatz auch richtig. So können alle Lupinenarten in der Wiederkäuerfütterung in Anteilen bis zu 30 % der Kraftfuttermischung eingesetzt werden. In der Geflügelfütterung sollten Maximalanteile von 20 % (alle Arten) und in der Fütterung von Mastschweinen von 20 % bei Blauen und Gelben Lupinen und 10 % bei Weißen Lupinen eingehalten werden. Auf diese Weise können bei hofeigener Verfütterung auch kleinere Mengen Lupinenkörner gut genutzt werden.

Weniger bekannt: die 2000-jährige Tradition als menschliches Nahrungsmittel

In letzter Zeit wiederentdeckt wurden die Lupinen für die direkte menschliche Ernährung. Schon vor über 2000 Jahre waren Lupinen als Nahrungsmittel – sowohl in der Mittelmeerregion als auch in Südamerika (im Andenhochland) – bekannt. Damals gab es allerdings noch keine bitterstoffarmen Sorten, so dass man die Bitterstoffe vor dem Verzehr durch einen Auswaschungsprozess entfernen musste. Die Züchtung der heute dominierenden bitterstoffarmen Sorten macht eine direkte Verwertung möglich.

Der Einsatz von Lupinenmehlen, vor allem in Backprodukten, nimmt in Europa ständig zu. Das Lupinenmehl hat ein hohes Wasserbindungsvermögen, wodurch das Backprodukt länger frisch



Schon jetzt sind die Einsatzmöglichkeiten von Lupinen in der menschlichen Ernährung vielfältig. Bildquelle: Dr. Anna ARNOLDI.

Würde man allerdings deutsche Verbraucherinnen und Verbraucher nach Lupinenprodukten fragen, wäre wohl fast immer ein ratloses Achselzucken die Antwort. Dr. Peter Römer, (Kontakt-daten s. Autorenliste S. 1) erläutert, warum vielleicht dieses uralte Nahrungsmittel auch bei uns bald bekannter und beliebter werden wird.



Die anpassungsfähige Sorte ARABELLA wird in Tier- und Humanernährung eingesetzt. Bildquelle: SAATEN-UNION

bleibt. Durch seine gelbliche Farbe kann es das Ei in Broten, Kuchen und Gebäcken vollständig ersetzen. In vielen dieser Produkte ist bereits heute Lupinenmehl enthalten.

Noch so gut wie unbekannt: Lupinen-Eiscreme und Co.

Neben diesen – eher „versteckten“ – Lupinen in Produkten gibt es auch Nahrungsmittel mit hohem oder 100%igem Lupinenanteil, so beispielsweise Lupinen-Tofu, Lupinen-Kaffee und Lupinen-Eis. Bisher sind die meisten „reinen“ Lupinenprodukten leider nur über spezielle Geschäfte oder Versandhändler oder nur regional zu beziehen.

Neu diskutiert: Alternative zu gentechnisch veränderter Soja

Auf der Suche nach einer Alternative zu gentechnisch veränderten Sojabohnen nahm man sich der Lupinen an. Vor allem aus geschmacklichen Gründen konzentrierte man sich zunächst auf die Weiße Lupine. Wegen der Anthraknose¹-Problematik gab es allerdings zunehmend Engpässe in der Versorgung der Nahrungsmittelhersteller mit Weißlupinen, so dass man in jüngster Zeit in einigen Produkttrichtungen zunehmend Blaulupinen einsetzt.

Mit klinisch nachgewiesener Gesundheitswirkung

Die Frage der Möglichkeiten des Einsatzes von Lupinen – speziell von Weißen Lupinen – wurde im Rahmen des EU-Projektes „Healthy-ProFood“ wissenschaftlich genau untersucht. Beteiligt waren 16 Teilnehmer (darunter 4 Firmen) aus 7 Ländern.

Die Ergebnisse des Projektes, die kürzlich in Mailand vorgestellt wurden, sind beachtlich: Durch den Einsatz von Lupinenmehl in Backwaren wird der Cholesterin-Gehalt der Backprodukte gesenkt. In einer klinischen Studie konnte festgestellt werden, dass bei Patienten, die Lupinenprotein zu sich nah-

men, der LDL-Cholesterin-gehalt abnahm und außerdem der Blutdruck gesenkt wurde. Der regelmäßige Verzehr von Lupinen (Produkten) könnte damit das Risiko der Arteriosklerose und damit das Herzinfarktrisiko senken.

Am Fraunhofer-Institut in Freising – einem der Projektpartner – wurden erfolgreich zahlreiche Lebensmittel mit Lupineneiweiß angereichert, so zum Beispiel Schokoküsse, Mayonnaise, Wurst- und Fleischprodukte sowie Backwaren. Außerdem lassen sich Getränke mit Lupinen ebenso herstellen wie Pralinen.

Allerdings sollte nicht unerwähnt bleiben, dass es nach dem Verzehr von Lupinen auch zu allergischen Reaktionen kommen kann. Dies betrifft einen Teil derjenigen Personen, die eine Allergie gegen Erdnuss haben (man spricht hier von einer „Kreuzreaktion“ von Lupine mit Erdnuss).

Wie sieht die Zukunft von Lupinen aus?

Nach dem Auftreten der Pilzkrankheit Anthraknose im Jahr 1995 wurde die bis dahin im Anbau dominierende Gelbe Lupine aber auch die Weiße Lupine fast vollständig durch die Blaue Lupine ersetzt, da diese sich als wesentlich toleranter gegen Anthraknose erwies.

Wie reagiert die Züchtung auf die neuen/wiederentdeckten Verwertungsmöglichkeiten dieser Kulturpflanze, um nicht nur Inhaltsstoffe, sondern auch die Krankheitstoleranzen und weitere ökonomische Aspekte zu optimieren? Diese Fragen werden zurzeit in einem Innoplant/Innoregio-Projekt in Sachsen-Anhalt bearbeitet. Die Südwestdeutsche Saat-zucht, Zuchtstation Möringen (Altmark) widmet sich dabei der Züchtung frühreifer, ertragreicher und Anthraknose-toleranter Sorten. Der Projektpartner Hochschule Anhalt (Institut für Bioanalytik) führt die begleitenden Inhaltsstoff-Analysen durch, um so einen niedrigen Bitterstoffgehalt und einen hohen Eiweißgehalt in den neuen Sorten zu verankern. Erste Sorten mit verbesserter Anthraknose-Toleranz konnten gefunden werden und befinden sich zurzeit in der Entwicklung. Die erfolgreiche Zulassung durch das Bundessortenamt vorausgesetzt, könnte die erste dieser Sorten ab dem Frühjahr 2009 zur Verfügung stehen.



Die Anforderungen an die Lupinen der Zukunft sind vielfältig:

Anthraknose-Resistenz, niedrigere Bitterstoffgehalte, höhere Eiweißgehalte sind nur einige davon

Tab. 1: Rohnährstoffe von Lupinen im Vergleich mit anderen Körnerleguminosen und Sojaextraktionsschrot (SES) in % der Korn-Trockenmasse; mittlere Tausendkornmasse

	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	Rohasche	N-freie Extraktstoffe	TKM (g)
Weißer Lupine	34,4 ¹⁾	8,8	13,6	4,1	37,0	250 – 450
Gelber Lupine	42,2 ¹⁾	5,4	16,7	5,1	30,6	100 – 160
Blaue Lupine	34,0 ¹⁾	5,5	15,9	3,8	42,2	120 – 190
SES	51,3	1,4	6,5	6,7	34,1	
Ackerbohne	29,2 ¹⁾	1,6	9,0	3,9	55,6	280 – 650
Erbse	23,0 ¹⁾	1,5	6,8	3,7	62,1	220 – 350

Quelle: DLG-Futterwerttabellen – Schweine – 6. Aufl., DLG-Verlag, 1991; ¹⁾Bundessortenamt 2001/2002

¹ Die samenbürtige Krankheit Anthraknose wird von dem Pilz Colletotrichum lupinii hervorgerufen und gehört aufgrund der erheblichen Ertragseinbußen zu den wichtigsten Pilzkrankheiten der Weißen Lupine. praxisnah 1/2006

Ackerbohnen, eine lohnende Alternative?

Für die meisten BetriebsleiterInnen in Deutschland gelten Ackerbohnen als Exoten und einen Anbau ziehen sie gar nicht in Betracht. Dabei hat diese Kultur einiges zu bieten – für Arbeitswirtschaft, Fruchtfolge und Kostensenkung. Betriebsleiter Friedrich Bennemann weiß die Ackerbohne daher zu schätzen.

Betrieb: Friedrich Bennemann, 24392 Boren/Süderbrarup:

- Fläche: 470 ha Ackerland, davon 100 ha Eigentum.
- Kulturen: W-Weizen 40 – 50%, Ackerbohnen bis 20 %, W-Raps, W-Gerste, Braugerste, Grassamen

- Durchschnittliche Schlaggröße 12 ha, mittlere Schlagentfernung 30 km

Ideal für Ackerbohnen:

- Lehmige Böden mit durchschnittlich 45 BP
- Niederschläge: 750 mm, Region mit geringsten Feldarbeitstagen
- Maschinen: 2 Großschlepper, 2 Mähdrescher Do 108, Drillmaschine Väderstad, Grubber Amazone/Centaur, zu 80 % werden Mulchsaaten gemacht
- Trocknung/Lagerung: 8,5 t Durchlauftrockner, 3000t Lagerkapazität
- Durchschnittliche Erträge der letzten 5 Jahre: W-Weizen 92 dt/ha, W-Gerste 89 dt/ha, W-Raps 43 dt/ha,

Herr Bennemann, seit 14 Jahren bauen Sie regelmäßig Ackerbohnen an. Warum sind Sie Ackerbohnen-Produzent geworden und bis heute geblieben?

Neben Getreide und Winterraps suchten wir eine Frucht, deren Anbau kostengünstig ist und Arbeitsspitzen verteilt. Es sollte eine Blattfrucht mit guter Vorfruchtwirkung sein, die hilft, Kohlhernienprobleme zu mindern und Düngungskosten zu senken. Die Ackerbohne konnte diese Vorgaben weitgehend umsetzen, so dass wir heute 60 bis 80 Hektar Bohnen anbauen.

Der Wert von Ackerbohnen wird auch durch Vorfruchtwirkung und optimierte Arbeitserledigung im Betrieb mitbestimmt. Bildquelle: Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG

Wie kalkulieren Sie die Vorfruchtwirkung?

Wer Winterweizen nach Ackerbohnen pfluglos bestellt, erzielt durch gute Vorfruchtwirkung sichere Erträge. Von der Tendenz liegen diese höher als bei Raps-Weizen. Die Stickstoff-Düngung zu Bohnenweizen konnte um etwa 30 kg je Hektar reduziert werden, dank lang anhaltender N-Nachlieferung.

Verraten Sie uns ökonomische Details?

Sicher. Also Erstens sind im Vergleich zu Weizen und Raps die Aufwendungen bei Saatgut, Düngung und Pflanzenschutz um 350 €/ha geringer. Zweitens sind die Kosten der Arbeitserledigung etwa 150 €/ha niedriger, da weniger Durchfahrten gemacht werden müssen und eine bessere Auslastung der Schlepper und Mähdrescher gegeben ist.

Drittens trägt zum wirtschaftlichen Erfolg auch die Eiweißprämie bei, zzt. 55,57 €/ha. Bezüglich der Vermarktung verkaufen wir einen Teil der Ernte an Rindermäster. Zum anderen wird auf einigen Flächen Saatgut produziert. Unsere Hoftrocknung ist Voraussetzung, um qualitativ gute Partien anbieten zu können.



N-Fixierung durch Knöllchenbakterien für Düngungs- und Kostenersparnisse auch in der Folgefrucht. Bildquelle: Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG

Durch diese Vorteile zeigt das Ergebnis bei der Vollkostenrechnung, dass die Ackerbohne am oberen Ende der Wirtschaftlichkeitsskala liegt. Und das obwohl die Hektar-Leistung bei im Schnitt 53 dt/ha – mit Preisnotierungen des Handels betrachtet – nicht besonders hoch ist.

Welche Sorten bevorzugen Sie zurzeit?

Mit der gesunden und standfesten Sorte SCIROCCO haben wir langjährig gute Erfahrungen gemacht. Durch eine gleichmäßige, nicht zu späte Abreife, ist die Mähdruschfähigkeit ausgezeichnet. In diesem Jahr wird die Hochleistungssorte FUEGO in den Anbau genommen. Neben Einsparungen in der Produktion und einer guten Vermarktung sind eben doch sichere und hohe Erträge das Wichtigste.

Ackerbohnen passen gut auf unseren Betrieb und auf unsere Böden und daher rechnen sie sich auch – wir werden somit den Ackerbohnenanbau in unserem Betrieb künftig fortsetzen. Das Gespräch führte Dieter Lange (Kontaktaten s. Autorenliste S. 1)

Raps „praxisnah“ düngen

Die Rapsdüngung ist ein sensibles und vor allem komplexes Thema, das sehr schwer in allgemeinen Empfehlungen zu fassen ist. Neben den Düngungsgrundsätzen sollten aber unbedingt weitere Aspekte in die Düngedarfsermittlung eingehen.

Grundsätzlich soll die N-Düngung im Frühjahr

- auf die Ertragserwartung abgestimmt sein
- N-Überschüsse vermeiden
- N-Mangel und Ertragsverluste ausschließen
- zum Standort und Boden passen
- die Jahreswitterung berücksichtigen (Nettomineralisation)
- den Wachstumszustand des Rapsbestands nach Winter einbeziehen
- die Vorfrucht beachten
- die $N_{\min}$ -Werte anrechnen
- Sorte und Bestandesdichte berücksichtigen
- Langzeitwirkung organischer Düngung voraus-schätzen (Gülle, Klärschlämme, Trockenkot)

Nach den ortsüblichen N-Sollwert-Berechnungen liegt der N-Bedarf für Raps je dt Kornertrag bei 6 kg N, abzüglich der $N_{\min}$ -Werte. Als Beispiel beträgt der Düngedarf bei 40 dt/ha Ertragsziel insgesamt 240 kg N/ha. Abzüglich des $N_{\min}$ -Wertes von z.B. 30 kg N bleibt eine Düngungs-gabe von 210 kg N/ha.

Stärker als bisher sollten zwei Aspekte in die Berechnung des N-Bedarfs zusätzlich in die Dün-gekalkulation einbezogen werden:

1. Der Vegetationsbeginn

Je früher das Wachstum nach Winter beginnt, z.B. ab Februar, und je wärmer das Frühjahr aus-fällt, desto verhaltener kann die N-Düngungs-menge bemessen werden. Der Raps hat bis zur Blüte (Ende April) genügend Zeit bodenbürtigen Stickstoff zu erschließen. Je später und kälter das Frühjahr beginnt (z.B. Ende März), desto kürzer ist die Zeit für eine N-Aufnahme vor Blühbeginn. Dann kann eine leichte Erhöhung der N-Menge sinnvoll sein.

2. Der Wachstumsstand des Rapses nach Winter

Schwache und mittlere Rapsbestände (bis 5 mm Wurzelhalsdurchmesser) benötigen eher die er-rechneten N-Mengen, während früh gesäte, üppig entwickelte Rapsbestände mit langen Pfahlwurzeln (Wurzelhalsdurchmesser mind. 10 mm) meist in der Gesamt-N-Menge reduziert werden können.

Die Kombination aus frühem Vegetationsbeginn mit warmen Temperaturen und üppigen Rapsbe-



ständen nach Winter sind Bedingungen, die nach französischen Erfahrungen unter kontinen-talen Bedingungen eine N-Reduktion erlauben. Erste eigene Versuchsergebnisse in Vorpommern und Brandenburg (3 Orte) im Jahr 2005 haben die franz. Ergebnisse der CETIOM bestätigt, dass unter günstigen Bedingungen die N-Mengen um 20 bis 30 kg/ha abgesenkt werden können. Für den Praktiker haben diese Erkenntnisse zwar noch keine Allgemeingültigkeit, sie lohnen aber auf mittleren und besseren Böden versuchsweise in einem Düngestreifen überprüft zu werden. Langjährige eigene Saatzeiten- und Intensitäts-versuche auf mittleren Böden zeigen, dass gera-de dünne, kräftige Rapsbestände (Frühsaat, wüchsiger Herbst) bereits mit ortsüblichen N-Mengen sehr gut versorgt sind (s. Abb.1, Inten-sität 2, ca. 180 kg N/ha). Erhöhte N-Mengen (Intensität 3, plus 40 bis 60 kg N/ha) haben sowohl bei Hybriden als auch bei Liniensorten keinen Ertragseffekt gezeigt.

Andreas Baer,
(Kontaktdaten s. Autorenliste S. 1)

Mit einer auf die Standortbedingungen und Pflanzenentwick-lung ausgerichteten N-Düngung wird im Früh-jahr die Grundlage für einen optimalen Ertrag gelegt. Bildquelle: SAA-TEN-UNION

Abb. 1: Saatzeiten-, Sorten- und Intensitätenversuch Winterraps Hohenlieth, 5 Jahre, Frühsaat 32. – 33. KW; 4 Liniensorten, 4 Hybridsorten

Jahr	Linien-sorten		Hybrid-sorten	
	Int. 2 dt/ha	Int. 3 dt/ha	Int. 2 dt/ha	Int. 3 dt/ha
1998/99	46,9	47,3	52,0	51,8
1999/00	46,7	46,0	50,6	50,6
2000/01	40,4	39,9	43,1	43,9
2001/02	witterungsbedingt nicht auswertbar			
2002/03	38,3	38,4	42,9	40,8
Mittelwert	43,0	42,9	47,1	46,8

Schwarzhafer – EnergiePower für Hochleistungspferde

Seit 1926 wird auf dem Gestüt Ebbesloh Vollblutzucht betrieben. Dem Gestüt ist ein Rennstall angeschlossen, dessen Schwerpunkt in der Ausbildung von Rennpferden für Flachrennen in Deutschland und Frankreich liegt.



Schwarzhafer ist nicht nur optisch „anders“ – auch hinsichtlich Energie-dichte und Zucker-gehalt unterscheidet er sich von Gelbhafer. Bildquelle: W. von Borries-Eckendorf

Haferzüchter Dr. Wilh. Graf v.d. Schulenburg (s. Autorenliste S. 1) ist Marktnähe besonders wichtig. Gespräche mit „Endverbrauchern“ wie Frau Dr. von Schubert, Inhaberin des Gestüts Ebbesloh, und Gestütsleiter Volker Heinz haben für ihn daher einen hohen Informationsgehalt.

Sie haben in Ihrem Unternehmen natürlich einen hohen, kontinuierlichen Futterbedarf – aber viele Rennställe und Gestüte produzieren Getreide überwiegend nicht selbst, sondern kaufen zu...

Frau Dr. von Schubert: Die Erfolge der Vollblutzucht auf

dem Gestüt Ebbesloh werden nachhaltig durch gut gezogene Stuten geprägt. Neben der Genetik ist aber das Futter und die Haltung Basis für eine überdurchschnittliche Leistung und Gesundheit der Tiere. Ein qualitativ hochwertiges Futter ist daher nicht nur für die Stuten, sondern auch für die im Training stehenden Pferde sehr wichtig.

Herr Herz: Seit drei Jahren wird bei uns auf den leicht sandigen, 30er Böden, auf einem Drittel der Ackerfläche der Schwarzhafer AUTEUIL angebaut gebaut, weil wir mit dieser Sorte auf unseren Standorten

sichere, sehr gute Korn- und Stroherträge und gute Qualitäten erzielen. Der Anbau ist zudem für unseren Betrieb lohnend, da Zukäufe von gutem Futterhaferpartien mit 54 – 58 kg/hl um ca. 20 % teurer als unsere Eigenproduktion sind. Außerdem wissen wir dann, wie der Hafer produziert wird.

Was macht eine gute Haferqualität aus - mal abgesehen von den Hektoliter-Gewichten?

Frau Dr. von Schubert: Vollblüter im Training haben einen hohen Energiebedarf. Aber auch die Zuchtstuten werden mit AUTEUIL gefüttert, weil sie erwiesenermaßen Schwarzhafer den Vorzug geben. Die Feinspelzigkeit und hohe Energie-dichte, bei erhöhtem Zucker-gehalt, geben ein hervorragendes, bekömmliches Leistungsfutter. Einzelfuttermittel-Untersuchungen der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe demonstrieren die hohe Wertigkeit des Schwarzhafers.

Danke für das Gespräch und viel Erfolg in der Zucht und auf den Rennplätzen der Welt.

Prüfungsergebnisse Schwarzhafer, LWK Westfalen-Lippe, 2004

Prüfparameter	Einheit	Ergebnis im Original	In TS	In 88% TS
TS	%	89,7	100	88
Wasser	%	10,3	0	
Rohasche (XA)	%	2,54	2,83	2,49
Rohprotein (XP)	%	9,6	10,7	9,4
Rohfett (XL)	%	5,0	5,6	4,9
Rohfaser (XF)	%	14,0	15,6	13,7
Verd. Rohprotein (vXP)	%	7,6	8,5	7,4
Verd. Energie (DE)	MJ/kg	11,4	12,7	11,2



Doch es gibt eine Ausnahme!

Der größte süddeutsche Mälzer, die Firma Durst Malzfabriken in Bruchsal, favorisiert die Sorte BELANA. Der Anbau soll sich auf die späten Lagen konzentrieren.

Was wird aus dem Zuchtfortschritt bei Braugerste?

Die Sortenfindung bei Braugerste ist seit jeher ein sehr komplexer Abstimmungsprozess, in dem die teilweise sehr unterschiedlichen Interessen von Landwirten, Mälzern und Brauern zu berücksichtigen sind. Die damit verbundenen Diskussionen verlaufen seit einigen Jahren zunehmend kontroverser, weil sich alle Marktbeteiligten immer mehr dem internationalen Wettbewerb stellen müssen.

Nun hat sich eines der einflussreichsten landwirtschaftlichen Beratungsunternehmen in einem Rundschreiben massiv in diese

Diskussion eingebracht. Tenor: „Wenn die Mälzereien im gegenwärtigen Marktumfeld nicht in kurzer Zeit der neuen Sorten-



generation mehr Akzeptanz entgegenbringen, riskieren sie eine Umorientierung insbesondere der flächenstarken Braugerstenerzeuger hin zu einer einfachen, auf Masse ausgerichteten Futtergerstenproduktion, was auch in der Züchtung Spuren hinterlassen wird.“

Die vollständige Meinung der N.U. Agrar zu diesem Thema können Sie nachlesen unter www.saatenunion.de/braugerstenfortschritt.

Sehr geehrte Leser und
sehr geehrte Leserinnen,
„*praxisnah*“ ist Fachinformation!
Kennen Sie jemanden, der diese Zeitschrift auch gerne hätte, dann nennen Sie uns seine Anschrift*.

Redaktion *praxisnah*

* Ist Ihre Anschrift korrekt?

MEHR WIRTSCHAFTLICHKEIT MIT SOMMERUNGEN.

Anzeige

FUTTERGERSTE

**SIMBA
DJAMILA**

BRAUGERSTE

**URSA
BELANA** **NEU**

SOMMERHARTWEIZEN

**ORJAUNE
DURAMAR**

HAFER

**ARAGON
NEKLAN
IVORY
FREDDY**



Damit aus Ihren Feldern 2006 auch Geschäftsfelder werden, nutzen Sie die Wirtschaftlichkeit von Sommerungen: Ihre Arbeitserledigungskosten sinken, Ihr Gewinn je ha steigt. Informieren Sie sich unter www.saaten-union.de oder bei Ihrem Fachberater über die geeigneten Sorten für Ihren Betrieb.

**WEITERE INFORMATIONEN IM INTERNET
WWW.SAATEN-UNION.DE**

**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft