

praxisnah

FACHINFORMATIONEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Mit großer **Umfrage**
und Verlosung

Qualitätsweizen

„E-Weizen tickt anders“

Mais

Renaissance der frühen Maishybriden?
Alternativen zum Monomaisanbau?

Sommerungen: „Preisphantasie bei knapper Versorgung“
Für 2011 ist Sommerraps eine Alternative
Das Comeback der Gehaltsrübe

ZÜCHTUNG · PRODUKTION · VERWERTUNG



**109 REL. KORNERTRAG¹⁾, 102 REL. GTM-ERTRAG²⁾,
106 REL. STÄRKERTRAG²⁾.**

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

SILO + KORN

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

SAATEN-UNION GmbH,
Telefon 05 11-72 666-0

**WEITERE INFOS:
WWW.SAATEN-UNION.DE**

**SAATEN
UNION**
Züchtung ist Zukunft

¹⁾ Ergebnisse der Wertprüfung s, 2007 & 2008

²⁾ Ergebnisse der Wertprüfung msp, 2007 & 2008

Haben Sie Anregungen oder Anmerkungen zur *praxisnah*?

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

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihre praxisnah-Redaktion!

Dr. Anke Boenisch

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

Sven Böse

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

Dr. Andreas Groß

Tel. 05 11-72 666-231

Dr. Joachim Moeser

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

Martin Munz

Fachberater
Tel. 01 71-369 78 12
martin.munz@saaten-union.de

Mareike Schaardt

RAPOOL-Ring GmbH
Tel. 0 43 51-736-181
m.schaardt@npz.de

Dr. Olaf Sass

Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG
Tel. 0 43 51-736-156
o.sass@npz.de

Prof. Dr. Carola Pekrun

Pflanzenbau und Qualitätsmanagement
Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen
Tel. 0 70 22-201-404
carola.pekrun@hfwu.de

Ernst Rauh

Fachberater
Tel. 01 70-851 06 80
ernst.rauh@saaten-union.de

Bitte beachten Sie unsere große LeserInnen-Umfrage im Innenteil



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
SOMMERUNGEN	
„Preisphantasie bei knapper Versorgung“	2-3
BRAUGERSTE	
So führen Sieger Braugerste!	4
SILOMAIS	
Renaissance der frühreifen Maishybriden?	5/21
KÖRNERMAIS	
„Dieses Jahr brauchten wir gute Nerven“	6-7
BIOGASFRUCHTFOLGE	
Alternativen zum Monomaisanbau?	8-9
SOMMERRAPS	
Sommerraps – im Frühjahr 2011 eine Alternative	10-11
ENERGIERÜBE	
Das Comeback der Gehaltsrübe	12-13
NEMATODENBEKÄMPFUNG	
Zwischenfrucht nicht „Zwischendurch-Frucht“	14-15
WINTERKÖRNERERBSEN	
Eine neue Kulturart für Deutschland?	16-17
QUALITÄTSWEIZEN	
„Eliteweizen tickt anders“	18-20

Impressum

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

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

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

Anzeigen: Gestaltung: c.i.a. communications GmbH, Köln
Verantwortlich: Oliver Mengershausen,
Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,
Tel. 0511-72 666-211

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

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

Erscheinungsweise: viermal jährlich: 23. 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.



Bildquelle: landpixel

„Preisphantasie bei knapper Versorgung“

Nachhaltige Fruchtfolgen funktionieren kaum ohne Sommerungen: Diese verringern die Vergrasung, Schädlinge und Krankheitsrisiken in engen Rotationen. Mais und Sommerweizen sind auf den ersten Blick ökonomisch die Favoriten 2011. Extensivfrüchte wie Braugerste und Hafer verlieren seit Jahren an Boden, ermöglichen gerade deshalb jedoch bei knapper Versorgung mehr „Preisphantasie“.



Mit Sommerungen sind solche Vergrasungsprobleme am besten in den Griff zu bekommen. Kältekeimer (Ackerfuchschwanz, Windhalm) und Spätsommerkeimer (Taube Trespe) werden wirkungsvoll gestoppt.

Zunächst gibt Abb. 1 einen Überblick über typische Produktionskosten der Frühjahrskulturen: Die Intensitätskosten orientieren sich an mittelhoher Ertragsersparnis, die Maschinenkosten an günstigeren Voraussetzungen, die Lohnkosten gehen mit 15 €/h ein. Die Produktionskosten für Hafer fallen mit 650 bis 700 €/ha am niedrigsten aus, gefolgt von Braugerste und Leguminosen. Mit ca. 1.500 €/ha ist der Körnermais am teuersten zu produzieren.

Rentabilitätsschwelle als Vergleichsmaßstab

Neben den Kosten sind in Tab. 1 exemplarisch auch die Preis- und Ertragsrelationen der Sommerungen, der kalkulatorische Vorfruchtwert sowie gekoppelte Beihilfen aufgeführt. Als zentrale Erfolgsgröße errechnet sich daraus die „Direkt- und arbeitskostenfreie Marktleistung (DAL)“. Die Rangfolge der Früchte beim DAL unterliegt enormen Standorteinflüssen, ist also keinesfalls zu verallgemeinern.

Eine differenziertere Betrachtung ermöglichen die Rentabilitätsschwellen. Sie zeigen an, ab welchem

Ertrags- bzw. Preisniveau die Produktionskosten bezahlt sind und damit der kalkulatorische Gewinn steigt. Bodennutzungskosten und entkoppelte Flächenprämien spielen für die kurzfristige Planung keine Rolle und sind nicht berücksichtigt.

Je weiter die einzelbetriebliche Ertrags- bzw. Preis-erwartung über diesen kurzfristigen Rentabilitätsschwellen liegt, umso interessanter die betreffende Kultur! Auf feucht-kühlen Standorten etwa wird die ertragsbezogene Rentabilitätsschwelle bei Hafer (35,9 dt/ha) leicht um 100 % überschritten, 83,5 dt/ha zur Kostendeckung bei Körnermais sind dort bereits ein anspruchsvolles Produktionsziel. Wo umgekehrt regelmäßig 120 dt/ha Körnermais gedroschen werden können, ist Sommergetreide trotz deutlich niedrigerer Rentabilitätsschwellen nicht wettbewerbsfähig. Sommerweizen etwa wird auf einem wärmebegünstigten Maisstandort kaum mehr als 70 dt/ha bringen und liegt damit im DAL weit unter Körnermais.

Vorfruchtwert oder Fruchtfolgewert?

Die Kalkulation in Tab. 1 geht von einer Maschinenauslastung über der Abschreibungsschwelle aus. Mögliche Einsparungen bei den Arbeiterledigungskosten sind deshalb nicht berücksichtigt, sondern nur der unmittelbare „Vorfruchtwert“. In diesen allein geht ggf. der Mehrertrag der Nachfrucht ein, Einsparungen bei Bodenbearbeitung, Dünger und Aufwand bei Pflanzenschutzmitteln. Je enger und winterungslastiger die Fruchtfolge, umso größer der pflanzenbauliche Nutzen einer Sommerung.

Der Gewinner: Biogasmais nutzt Sommerfeuchte

Dank hoher Züchtungsintensität und Klimawandel steigen die Silomaiserträge überproportional. Selbst 2010 lagen die Erträge über den Erwartungen. Zudem kann Silomais mittlerweile auch als Marktfrucht für Biogasbetriebe produziert werden und profitiert neben der Energiepflanzenprämie indirekt auch von der Einspeisevergütung. Betriebe, die nicht schon mit Rüben oder Kartoffeln das hohe Wasser- und Wärmeangebot im Juli und August nutzen, können mit Mais die Produktivität und Ertragssicherheit ihrer Fruchtfolge nachhaltig erhöhen. Bei moderaten Silomaisanteilen in der Rotation wird deshalb – trotz Humusabbau und Erosionsgefahr – der Vorfruchtbonus mit nur 50 €/ha kalkuliert. Die aktuellen Preise übertreffen die Rentabilitätsschwelle. Außerdem lassen sich die Produktionskosten durch die Rückführung des Gärrestes um mindestens 300 €/ha verringern.



Mit massewüchsigen Sorten wie Subito oder Alduna sind dann bereits ab 21 t Frischmasse die Direkt- und Arbeitskosten gedeckt.

Schwieriger ist die Kalkulation bei Körnermais. Wegen der enormen Trocknungskosten sind selbst bei 110 dt/ha Ertragsersparnis knapp 14 €/dt allein zur Kostendeckung notwendig! Der Anbau lohnt sich deshalb nur in Gunstlagen, wo Hochleistungssorten wie Susann Spitzenerträge bei gleichzeitig guter Ausreife realisieren.

Sommergetreide: Größter Preisanstieg zu erwarten

Die Ernte 2010 zeigte wieder einmal, dass Sommergetreide nur bei entsprechender Vermarktungsqualität attraktive Erlöse erzielt. Bei Planungsrechnungen ist deshalb ein Mischpreis zu kalkulieren, der sich aus dem Preisunterschied von Qualitäts- zu Futterware ableitet. Bei der Sortenwahl sind qualitätssichere Sorten wie Duramar, Thasos, Ivory und Marthe zu bevorzugen. Waren Hafer und Durum in den letzten beiden Jahren die wettbewerbsfähigsten Sommergetreide, so bietet sich für 2011 auch Sommerweizen für die Frühjahrsaussaat an. Bei Durum sind sichere Vermarktungsqualitäten am ehesten auf tiefgründigen Böden in sommertrockenen Regionen zu erreichen, bei Hafer in feucht-kühlen Lagen, bei Braugerste auf Standorten mit geringer N-Nachlieferung. Die wichtigste Maßnahme für hohe Qualitäten ist insbesondere bei Qualitätshafer ein rechtzeitiger Aussaatstermin. Konkurrenz bekommt Sommerdurum durch neue, vergleichsweise qualitäts- und anbausichere Winterformen (z.B. TD 97).

Als Überraschungssieger der Ernte 2011 könnte sich Braugerste erweisen. Marktbeobachter Christian Bickert, DLG: „Der größte Preisanstieg von allen Getreidearten ist für die Braugerste zu erwarten.“ Grund dafür ist die ab kommendem Sommer europaweit absehbare extrem knappe Marktversorgung (lesen Sie dazu auch den Beitrag auf Seite 18).

Als Überraschungssieger der Ernte 2011 könnte sich Braugerste erweisen. Marktbeobachter Christian Bickert, DLG: „Der größte Preisanstieg von allen Getreidearten ist für die Braugerste zu erwarten.“ Grund dafür ist die ab kommendem Sommer europaweit absehbare extrem knappe Marktversorgung (lesen Sie dazu auch den Beitrag auf Seite 18).

Sommerraps als „Lückenbüßer“?

Wo kein Winterraps bestellt werden konnte oder Spätsaaten Probleme mit der Überwinterung bekommen, bieten sich sehr leistungsfähige Som-

Hafer ist mit dem Produktionsziel Qualitätshafer in guten Jahren eine hoch wirtschaftliche Marktfrucht. Erlöse auf Weizenniveau gepaart mit geringsten Erzeugungskosten bringen hohe Deckungsbeiträge – dazu kommt der enorme Vorfruchtwert.

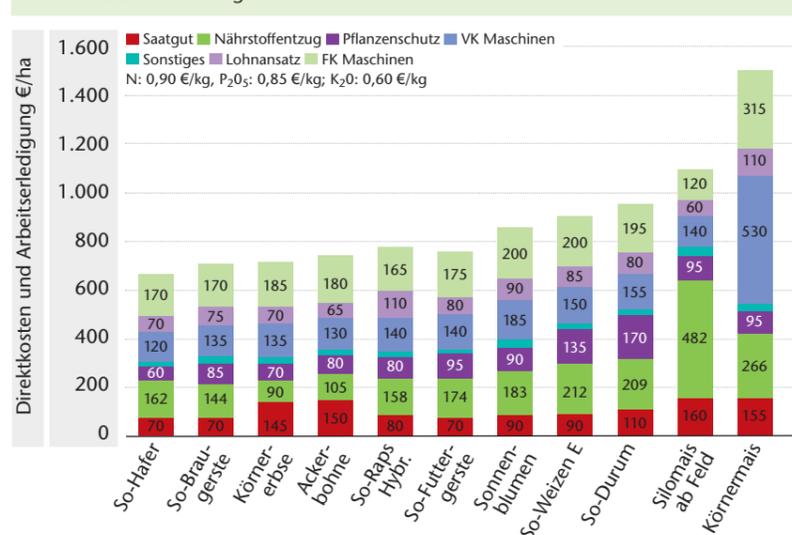
merraps-Hybriden an (dazu s. auch Beitrag auf Seite 10). Zur Kostendeckung werden 16 dt/ha Ertrag benötigt, die bei professioneller Produktionstechnik heute weit übertroffen werden.

Eiweißpflanzen zukünftig verstärkt gefördert?

Bei Leguminosen wird 2011 zum letzten Mal die Eiweißpflanzenprämie von 56 €/ha bezahlt, zukünftig geht diese in einer „vollständig entkoppelten“ Flächenprämie auf. Auf Bundesebene ist bereits abgestimmt, 75 € je Hektar Ackerfläche (!) zu bezahlen, wenn diese mit mindestens vier Hauptfrüchten inklusive mindestens 10 % Leguminosen bestellt wird. In Bayern, Baden-Württemberg, Thüringen und Nordrhein-Westfalen sind solche Programme bereits umgesetzt. Dort sind Leguminosen für viele Betriebe wirtschaftlich wieder interessant.

Sven Böse

Abb. 1: Produktionskosten einiger Sommerungen 2011 nach KTBL-Daten und eigenen Recherchen



Hafer ist mit dem Produktionsziel Qualitätshafer in guten Jahren eine hochwirtschaftliche Marktfrucht. Erlöse auf Weizenniveau gepaart mit geringsten Erzeugungskosten bringen hohe Deckungsbeiträge – dazu kommt der enorme Vorfruchtwert.

Tab. 1: Was rechnet sich zur Frühjahrsaussaat 2011?

	Direktkosten und Arbeiterledigung	Ertragsersparnis	Preiserwartung	Fruchtfolgewert	Gekoppelte Prämie	Direkt- und Arbeitskostenfreie Leistung*	Rentabilitätsschwelle ERTRAG**	Rentabilitätsschwelle Preis***
	€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	€/ha	€/ha	dt/ha	€/dt
So-Durum	950	65	23,00	30	0	579	39,8	14,10
So-Weizen E	900	70	20,25	30	0	550	42,8	12,40
Silomais ab Feld	1.100	485	3,40	-50	45	547	324,2	2,27
Ackerbohne	730	50	21,60	120	56	527	25,6	11,10
Körnererbsen	710	45	22,95	120	56	495	23,4	11,90
So-Hafer	670	65	17,00	60	0	495	35,9	9,39
Körnermais	1.500	110	18,00	0	0	477	83,5	13,70
So-Braugerste	700	60	19,00	30	0	467	35,4	11,20
So-Raps Hybr.	760	30	37,00	80	0	427	18,5	22,80
Sonnenblumen	850	32	38,00	0	0	364	22,4	26,60
So-Futtergerste	750	65	15,50	30	0	285	46,6	11,10

*inklusive Vorfruchtwert und gekoppelte Prämie, ohne spezielle Förderungsprogramme für Leguminosen
 ** (Direktkosten + Arbeitskosten - Vorfruchtwert - Prämien) / Preiserwartung
 *** (Direktkosten + Arbeitskosten - Vorfruchtwert - Prämien) / Ertragsersparnis

So führen Sieger Braugerste!

Oberfranken mit seiner weltweit einmaligen Vielzahl von Brauereien und Mälzereien war seit jeher ein Schwerpunkt des bayerischen Braugerstenanbaus. Mit einem Anteil von über 60 % ist Marthe die führende Sorte. Traditionell veranstaltet der oberfränkische Braugerstenverein nach jeder Ernte eine Braugerstenschau in Kulmbach, bei der eingereichte Muster von einer Kommission bewertet werden. 2010 wurde Thomas Kraus aus Steinfeld (Fränkische Schweiz) Bezirksieger und erreichte mit Marthe die Höchstpunktzahl im Landkreis Bamberg. *praxisnah* sprach mit ihm über seine Erfolgsstrategie.



Bildquelle: Boenisch



Bildquelle: Rauh

Thomas Kraus aus Steinfeld

Andere steigen aus – warum bauen Sie weiter Braugerste an?

Für mich ist eine vielgliedrige Fruchtfolge die Grundlage für eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung. Gerade im Hinblick auf die Verungrasung bei einseitigem Anbau von Wintergetreide nimmt die Sommergerste Druck raus. Darüber hinaus honoriert das bayerische Kulturlandschaftsprogramm zzt. fünfgliedrige Fruchtfolgen mit 100 €

pro Hektar. Im Übrigen zeigt auch die Vermarktungsperiode 2010–2011: Antizyklisches Verhalten wird oft mit steigenden Preisen belohnt.

2010 konnte nur auf der Hälfte der Fläche braufähige Gerste geerntet werden. Wie schafft man es trotzdem, eine Siegergerste zu ernten?

In unserem Milchviehbetrieb steht die Gerste in einer fünfjährigen Rotation.

Direkt vor der Saat erfolgt die gesamte Düngung nach N_{min} und nach betriebsindividuellen Erfahrungen. In der Regel streuen wir 80–90 kg Stickstoff in Form eines Volldüngers mit Magnesium und Schwefel (20/5/5+6+4).

Bei gut abgetrocknetem Boden erfolgt die Saat in die abgefrorene Phacelia-Zwischenfrucht mit Kreiselegge und Sämaschine in einem Arbeitsgang. Bei Bedarf geht der Einsatz eines Totalherbizids voraus.

Nach unserer Erfahrung lohnt der Einsatz von optimal aufbereitetem, gesundem und anerkanntem Saatgut mit garantierter Keimfähigkeit. Die Bestände wachsen in der Jugend vitaler, bleiben gesünder und zeigen gerade bei der Streifenkrankheit deutlich später Blattsymptome. Je nach Saatzeitpunkt und Bodenzustand drillen wir zwischen 330–350 keimfähige Kö/m². Die Un-

krautbekämpfung erfolgt zu Beginn der Bestockung. Dem immer wieder auftretenden Mangankmangel bei Gerste in unseren Juralagen begegnen wir mit einer umfassenden Spurenelementversorgung.

Wie sieht Ihre Pflanzenschutzstrategie aus?

Marthe braucht in der Regel keine frühe Blattbehandlung, da sie bei Mehltau gesund ist. Je nach Befallsdruck von *Rhynchosporium* oder Netzflecken behandle ich nach Entfaltung des letzten Blattes bis kurz vor dem Grannenspitzen mit einem leistungsfähigen Fungizid. In den letzten Jahren war dies auch der optimale Spritztermin für einen Schutz gegen nichtparasitäre Blattflecken. Bei üppigen Beständen kombiniere ich mit einer Teilmenge Etephon, um die Knickfestigkeit weiter zu erhöhen und für eine Schlechtwetterperiode wie 2010 gewappnet zu sein.

Wie stellen Sie sicher, dass während der Ernte die Qualität nicht leidet?

Gerade heuer war es wichtig, die wenigen guten Druschtage effizient zu nutzen. Aufgrund ausreichender Mähdruschkapazitäten konnten wir annähernd zeitgerecht ernten.

Darüber hinaus muss man unbedingt Kornverletzungen vermeiden. Deshalb war der Mähdruschfahrer gefordert, die Intensität des Druschvorganges den überreifen Beständen anzupassen.

Wie schätzen Sie den Markt ein?

Die hiesigen Mälzereien benötigen mehr Gerste als in Oberfranken wächst. Durch die schlechte Braugerstenernte 2010 kann die Ware knapp werden. Daher glaube ich, dass sich der Preis für Braugerste stärker entwickeln wird, als für andere Getreidearten. Dies, zumal im Frühjahr 2011 noch weniger Fläche zur Verfügung stehen wird.

Das Gespräch führte Ernst Rauh

Renaissance der frühreifen Maishybriden?

Was für eine Schlammschlacht! Für viele Maisanbauer, die späte Sorten gewählt hatten, ging im Herbst einfach nichts voran. Der Mais kam zu spät vom Feld und folglich wurde auch die Aussaat der Folgefrucht in Mitleidenschaft gezogen. Das Erntezeitfenster ist daher ein wichtiges Argument für die Auswahl (auch) früher Sorten zur Absicherung der Silomais-ernte. So kann man das Risiko innerhalb der Silomaisernte deutlich reduzieren.

Das Erntezeitfenster ist die Zeitspanne, in der sich der Bestand im optimalen Reifezustand für die Ernte und Silierung befindet. Vorher ist der Mais zu nass und man riskiert Sickersaftverluste. Zudem ist er meist auch vergleichsweise arm im Futterwert. Nach dem Erntezeitfenster verstroht die Restpflanze und lässt sich nicht mehr gut verdichten, es kann zur Verpilzung kommen. Außerdem lässt die Verdaulichkeit der Zellwände nach. Großzügig wird das Erntezeitfenster mit dem Bereich 29 bis 37 % Gesamt-Trockenmassegehalt beschrieben. Optimal jedoch ist es zwischen 30 bis 35 %.

Siloreifezahl sagt nichts über das Erntezeitfenster aus

Die in Deutschland zugelassenen Maissorten haben fast alle eine Reifezahl für die Silonutzung, die in einer zweijährigen bundesweiten Prüfung ermittelt wird. Die Reifezahl orientiert sich an dem in den Versuchen ermittelten durchschnittlichen Gesamt-Trockenmassegehalt. Je kleiner die Zahl, desto früher, je größer die Zahl, desto später reift die Sorte. Was man der Zahl jedoch nicht ansieht, ist der Zeitraum, in der sich die einzelne Sorte im erntbaren Zustand befindet.

„Stay-Green“ reicht nicht

Der Begriff des „Stay-Green“ umschreibt die Sachlage nur optisch und daher unvollkommen. Denn auch der sortentypische Kolbenanteil und dessen Reifefortschritt verändern die Abreife der Gesamtpflanze sehr stark. Deshalb ist es generell besser, den Reifegrad nachzumessen. Auf der SAATEN-UNION Versuchsstation Grüneiboldsdorf bei Freising wurde in Versuchen die Abreifedynamik früher Silomaisorten ermittelt. Vier Erntetermine sollten das Abreifegeschehen abbilden. Drei Sorten wurden miteinander verglichen, um die Variation innerhalb der gleichen Siloreifezahl (S220) zu verdeutlichen und um den Effekt besonders früh-



Bildquelle: Groß

reifer Sorten (S200) darzustellen. Es handelt sich im Einzelnen um die neuen Hybriden Ayro S220 und Sulexa S200 sowie um die langjährig bekannte Standardsorte Amadeo S220.

Zwei Wochen mehr Ernteflexibilität

Abb. 1 (siehe Seite 21) fasst die Ergebnisse zusammen. Gleich auf den ersten Blick wird klar, dass die beiden 220er sich in der Länge der optimalen Erntezeitspanne wesentlich unterscheiden. Der ungewöhnlich lange Zeitraum von 4,5 (!) Wochen von Ayro S220 beschreibt, dass diese Sorte die vermutlich größten Sicherheitsreserven hat, wenn sich das nächste Jahr durch einen heißen Herbst auszeichnet. Die Standardsorte Amadeo S220 zeigt mit knapp 2,5 Wochen ein normales Erntezeitfenster.

Fortsetzung auf Seite 21

„Dieses Jahr brauchten wir gute Nerven“

Ihringen am Fuße des Kaiserstuhls liegt mitten in der sonnenreichsten Region Deutschlands. Dominik Gerber bewirtschaftet dort in der Region einen großen Ackerbaubetrieb, der sich auf den Anbau von Mono-Körnermais für die Stärkeindustrie spezialisiert hat. Im Gespräch mit *praxisnah* spricht er über das Ausnahmejahr 2010 und über die Folgen des Maiswurzelbohrers.

Karl-Heinz Kolbinger, der im Lohn jährlich ca. 300 Hektar drischt, spricht mit *praxisnah* über seine Strategien der Druschoptimierung.



Dominik Gerber mit einer optimal ausgedroschenen Spindel.

Herr Gerber, was macht die maximale Wirtschaftlichkeit des Körnermaisbaus aus?

GERBER: Der wesentlichste Faktor ist ein hoher Ertrag bei niedriger Erntefeuchte. Unsere Region hier hat dafür ein optimales Klima. Körnermais-Monoanbau in Verbindung mit den hier hohen Wärmesummen erlauben den Anbau hoch ertragreicher später Sorten (über K300), die unter 30 % Feuchte gedroschen werden. Man muss also Sorten wählen, die unter diesen Bedingungen höchste Ertragsleistungen realisieren können. Eine zeitige frühe Aussaat Mitte April in ein gut abgetrocknetes Saatbett schafft einen Vegetationsvorsprung gegenüber Aussaaten Ende April/Anfang Mai und führt zu höheren TS-Gehalten bei der Ernte. Das spart Trocknungskosten. Ganz wichtig auch: optimal ernten und optimal dreschen!

Wetter, Korntyp, Frühdruschprämie – was ist für Sie der „optimale“ Erntezeitpunkt?

GERBER: Dafür müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden. Einerseits möchte ich meine Maisbestände solange wie möglich stehen lassen. Denn jedes Prozent Feuchtigkeit weniger spart Trocknungskosten. Andererseits müssen die Bestände noch gut stehen und eine verlustfreie Ernte gewährleisten, sonst verschenke ich Ertrag. Außerdem muss ich auf die Witterung achten. Ich kann nicht erst im November/Dezember ernten, wenn weit weniger Druschtage zur Verfügung stehen als im Oktober.

Auch spezielle Angebote des Handels beeinflussen den Erntezeitpunkt. Um die Erfassungs- und Trocknungskapazitäten besser auszulasten, gibt es Anreize, mit der Ernte früher zu beginnen. Dabei werden in einem bestimmten Zeitraum zwischen 36 und 30 % Kornfeuchte die gleichen Trock-

nungskosten berechnet. Zusätzlich wird in unserer Region eine Frühdruschprämie für die Ernte im September angeboten.

Auch der Korntyp hat Einfluss auf den Erntetermin: Zahnmais hat ein besseres DryDown als hartmaisbetonte Korntypen. Aufgrund des weichen Endosperms sind Druschfeuchten unter 30 % anzustreben, sonst jedoch gibt's zu viel Bruchkorn. Hartmais dagegen hat bereits bei höheren Wassergehalten gute Druscheigenschaften. Bei der Vermarktung von Hartmais, der von der Grießindustrie gewünscht wird, können höhere Preise erzielt werden.

Im Vergleich zu den Vorjahren fehlen dieses Jahr ca. 150 °C Temperatursumme, was einer Reifeverzögerung von gut 2 Wochen entspricht. Deshalb brauchte man heuer viel Geduld und gute Nerven, um den optimalen Druschtermin zu finden.

In Ihrer Gemeinde ist diesjährig erstmalig der Wurzelbohrer aufgetaucht ...

GERBER: Ja, das war nur eine Frage der Zeit. Jetzt gibt es allerdings erstmalig behördliche Fruchtfolgeauflagen. Auf einigen meiner Schläge ist jetzt Maismonokultur nicht mehr möglich. 2/3 Mais und 1/3 einer Alternativkultur wie z.B. Weizen geht zwar immer noch, aber im 2. Jahr Mais in Folge ist eine Granulatbekämpfung gegen den Maiswurzelbohrer zwingend notwendig. Oder 50 % Mais und 50 % Alternativfrüchte, dann entfällt die Granulatbekämpfung.

Durch die Auflagen wegen des Maiswurzelbohrers bestellen wir ein Drittel der Fläche mit Winterweizen. Im Rheingraben hat sich in offiziellen Versuchen die Hybridweizensorte Hystar sehr positiv dargestellt. Deshalb haben wir uns für den Hybridweizen entschieden. Wir haben dann mit dem Maiserntetermin nach hinten heraus klare Grenzen, denn der Weizen soll sich ja gut entwickeln.

Stillstand der Maschinen kostet Geld, suboptimale Erntetermine auch: Wie optimieren Sie Ihre Erntelogistik?

GERBER: Es fängt mit einer geschickten Sortenwahl an: Durch eine Reifestaffelung können wir einerseits sortenspezifisch optimale Erntetermine realisieren, andererseits sind aber auch Engpässe im Maschineneinsatz vermeidbar. Wenn man Bestände mit optimaler Feuchte erntet, spart man Diesel. Der Dieselverbrauch ist andererseits auch von den erwarteten Erträgen abhängig. Wir ernten hier 12–12,5 t/ha Korn, das entspricht 15–17 Tonnen Frischmasse. In unserer Region ist der Einsatz von Unterflurhäckslern Standard. Der Dieselverbrauch liegt damit etwa bei 40 l/Stunde die Druschleistung 1,5–1,7 Hektar/Stunde.

Ich achte auch darauf, dass die Sorten blattgesund und widerstandsfähig gegen Stängelfusarium sind. Dann bleiben sie besser stehen, und ich stehe in der Ernte nicht so unter Druck. Mit kürzeren Sorten ist die Ernte einfacher und man spart ebenfalls Diesel.

Was den Fuhrpark und die Vermeidung eines Stillstandes angeht, benötigen wir drei Schlepper mit Hänger. Damit ist der Mähdrescher, der acht Reihen gleichzeitig erntet, ausgelastet.

Für die Flächen mit anschließendem Weizen wähle ich eine frühere Maissorte mit einer Reifezahl von K280/290, z.B. die Sorte Surreal. Die anderen Flächen mit Monomais bestelle ich jeweils zur Hälfte mit Sorten der Reifezahl K300/320 und K350, z.B. Sumbra, um das höchste Ertragspotenzial der späten Sorten auszunutzen.

Herr Kolbinger, Sie dreschen im Lohn Körnermais. Verraten Sie uns Ihre Mähdreschereinstellungen?

KOLBINGER: Das Dreschen beginnt schon vor dem Mähdrescher. Gute **Maispflücker** müssen auch die Kolben sauber und ohne „Spritzverluste“ von der Restpflanze trennen und dabei möglichst wenig Maisstroh in den Mähdrescher weiterleiten. Dieses ist nämlich, besonders bei Rotor- und Hybriddreschern, ein Störfaktor. Die Pflanzenstängel werden beim Druschvorgang gebrochen, und belasten die Reinigungsorgane unnötig. Zudem bringen grüne Maispflanzen, wie es zum Beispiel bei der CCM-Ernte gang und gäbe ist, viel Feuch-

tigkeit in die Maschine. Das kann zu Ablagerungen auf den Reinigungsorganen führen.

Für die Einstellungen am **Dreschwerk** gilt: so viel wie nötig, aber so wenig wie möglich. Ziel ist die schonende Trennung von Spindel und Körnern mit wenig Bruchkorn und Spindelbruch. Im späteren Reinigungsbereich (Siebkasten und Reinigungsgebläse) lässt sich verständlicherweise eine ganze Spindel leichter von den Körnern trennen als eine zerbröselte Spindel.

In der Praxis tastet man sich hier am besten von einer zu „weichen“ Einstellung ans Optimum heran. Das heißt, man beginnt mit einer relativ großen Korböffnung und verringert diese, bis keine Körner mehr an der ausgedroschenen Spindel zu sehen sind. Kleinere Spindeln (z. B. am Vorgewende oder bei Reihenüberschneidungen) sind hier besser zu vernachlässigen. Dieser Verlust wiegt den Verlust durch zu „scharfes“ Dreschen kaum auf. Wird der Korbabstand zu gering und/oder die Trommeldrehzahl zu hoch gewählt, wird neben Spindelbruch auch Körnerbruch erzeugt. Dieser mindert die Qualität der Ernteware und erhöht zudem das Verlustniveau. Die Hälfte aller Bruchkörner geht meist über die Windreinigung verloren.

Bei der **Siebeeinstellung** ist saubere Marktware Pflicht! Großkörnige Maissorten inklusive Denttypen erlauben meist eine größere Sieböffnung in Verbindung mit einer leichten Erhöhung der Drehzahl des Reinigungsgebläses. Möglichst weite Sieböffnung bedeutet weniger Verluste oder evtl. mehr Arbeitsgeschwindigkeit.

Eine gute Einstellung des Dreschers reduziert also den Bruchkornanteil in der Marktware mit sämtlichen Vorteilen bei Trocknung und Transport. Das Dreschwerk wird zudem weniger belastet und Diesel eingespart. Außerdem gibt es weniger Siebbelastung durch Spindelbruch, damit mehr Siebkastenleistung und mehr Flächenleistung besonders in Hanglagen.

Das Gespräch führte Martin Munz



Bildquelle: Rober

In der Rheinebene zwingt der Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) die Betriebe zur Fruchtfolge. Auch auf die Wahl der Maissorten hat das Auswirkungen.

Alternativen zum Monomaisanbau?

Seit der Novellierung des Erneuerbare Energien-Gesetzes (EEG) 2004 nimmt der Anbau von Energiemais stark zu. In Anbetracht der Fruchtfolge- und Erosionsprobleme eines zu engen Maisanbaus stellt sich die Frage nach ökologisch tragfähigen und gleichzeitig wirtschaftlichen Alternativen. Dazu wurde an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) 2007 ein Feldversuch angelegt.



Der Herbizidverzicht führte in System B zu erheblichen Unkrautanteilen am Frischmasseertrag.



Prof. Dr. Carola Pekrun

Beim Anbau von Co-Substraten für die Biogasanlage kann die gesamte Palette des Feldfutterbaus zum Einsatz kommen: vom Getreide als Ganzpflanzensilage, über den Anbau von wärmeliebenden Kulturen als Zweitfrüchte, von Zwischenfrüchten bis zum über- oder mehrjährigen Feldfutterbau oder Mais. Gut deckende Futterpflanzen wie Getreide-GPS oder Leguminosen Grasgemenge ermöglichen es, den Pflanzenschutzmitteleinsatz zu reduzieren und wirken sich aufgrund der guten Durchwurzelung und Beschattung positiv auf Bodenstruktur und Bodenleben aus. Wie ist eine Erweiterung der Fruchtfolge bei teilweisem Verzicht auf Pflanzenschutzmittelanwendungen ertraglich und ökonomisch zu bewerten?

Dazu wurden zwei Anbausysteme miteinander verglichen: Anbausystem A mit Energiemais unter Einsatz aller betriebsüblichen Pflanzenschutzmaßnahmen, System B mit einer Fruchtfolge mit

Zweitfrüchten. In dieser wurden mit Ausnahme von Herbiziden in Mais und Zuckerhirse keine Pflanzenschutzmittel eingesetzt (Tab. 1). Das Saatgut war jeweils gebeizt.

Berechnungsgrundlagen

Die Methanerträge auf der Basis der Trockenmasseerträge sowie die Kosten (bezogen auf 5-Hektar-Schläge) wurden gemäß KTBL Energiepflanzen 2006 errechnet. Die Kosten setzten sich zusammen aus den Kosten der Arbeitserledigung (variabel und fix) und den Direktkosten. Für Getreide und Mais wurde angenommen, dass die erste Düngung zur Saat als Biogasgülle gegeben wurde, die zweite in Form von Mineraldünger (KAS).

Die Humusbilanz wurde anhand von Faustzahlen in kg Humus-C erstellt (LEL Schwäbisch Gmünd). Cross Compliance erfordert eine Humusbilanz im Mittel über drei Jahre zwischen -75 und -125 kg Humus-C/ha und Jahr.

Ergebnisse

Ertragsleistung: Die Gesamttrockenmasseerträge der Variante B übertrafen mit 79,7 t TM/ha in vier Jahren die von A leicht. Die Gaserträge jedoch waren aufgrund der geringeren Gasausbeute der im Zweitfruchtanbau erzeugten Substrate um 1.388 m³ niedriger (s. Tab. 2). Die Triticale-GPS in Variante B 2008 brachte mit 11,5 t TM/ha gute Erträge bei TS-Gehalten von 33 % (Abb. 1). Der Verzicht auf Herbizide führte zu einem Unkrautanteil von 0,75 % an der Frischmasse zum Zeitpunkt der Ernte (s. Foto 1). Die darauf folgende Zweitfrucht Zuckerhirse litt unter einem sehr kühlen September und stellte daher am 23.09.2008 das Wachstum ein. Mit TS-Gehalten von 18 % wurde die Silierfähigkeit nicht erreicht, die TM-Erträge betragen 8,7 t/ha. Der

darauf folgende Winterweizen hatte 14 t TM/ha GPS-Ertrag bei 37,7 % TS. Der Anteil an Unkräutern und -gräsern – besonders Klettenlabkraut und Ackerfuchsschwanz – betrug 7 % am Frischmasseertrag (Foto 2). Das am 01. Juli 2009 ausgesäte Landsberger Gemenge brachte im Ansaatjahr 5,1 t TM/ha, im darauf folgenden Frühjahr 6,3 t TM/ha vor der Maissaat 2010.

In Variante A wirkte sich der Sturm am 18. Juni 2010 ertragsmindernd aus (16,9 t TM/ha). Der Mais, der am 28. Mai 2010 nach dem Landsberger Gemenge gesät wurde, brachte noch einen Ertrag von 14,3 t TM/ha. Hier kam es aufgrund der pfluglosen Bodenbearbeitung zu Durchwuchs von Welschem Weidelgras.

Ökonomie: Mit dem Anbausystem A kann der Kubikmeter Methan deutlich günstiger produziert werden als mit System B (s. Tab. 3).

Humusgehalte: Die bilanzierte Humuszehrung von -220 kg Humus-C pro ha und Jahr bei dem Monomaisanbau wurde einer nachhaltigen Bewirtschaftung nicht gerecht. Um die Anforderungen von Cross Compliance zu erfüllen, müssten mindestens 25 % Wintergetreide als Druschfrucht in die Fruchtfolge aufgenommen werden, bei der das Stroh auf dem Acker verbleibt. Da alle Feldfrüchte abgefahren wurden, lag auch im Zweitfruchtanbau der Saldo an der unteren Grenze. Lediglich das Landsberger Gemenge hatte eine

humusmehrende Wirkung. Die Auswirkungen der Biogasgülle auf den Humusgehalt werden derzeit noch in Forschungsprojekten untersucht. Im vorliegenden Versuch betrug der Humusgehalt zu Beginn des Versuchs 2,71 %. Nach Versuchsende betrug der Wert für den Monomaisanbau 2,35 %, im Zweitfruchtanbau lag er bei 2,63 %.

Fazit

Der Versuch macht deutlich, dass ein Anbausystem mit einer weiteren Fruchtfolge und verringertem Pflanzenschutz aufwand zwar möglich, im Vergleich zum Monomaisanbau rein ökonomisch betrachtet aber weniger tragfähig ist. Jedenfalls dann, wenn wie hier die möglichen positiven Effekte einer weiteren Fruchtfolge – weniger Fruchtfolgekrankheiten und -schädlinge, Verbesserung der Bodenstruktur, weniger Erosion und positive Resonanz durch die Bevölkerung – nicht monetär bewertet werden.

Bereits in der *praxisnah* 3/2010 wurde von Sven Böse die Frage nach Alternativen zu Maismonokultur basierend auf theoretisch-rechnerischen Überlegungen gestellt. In seinen ausführlichen Berechnungen gingen neben den Substratkosten bezogen auf die erzeugte Trockenmasse und die Methanausbeute auch Parameter wie Humuswirksamkeit, Transportwürdigkeit, Nutzungsflexibilität und Ertragsicherheit mit ein. Zwar war auch hier Silomais der rechnerische Favorit, wenn nur die Kosten und die erzeugten Kubikmeter Methan zu Grunde gelegt wurden. Aufgrund der vielschichtigen Betrachtung kam der Autor aber letztlich zu einer differenzierteren Aussage: Biomassefruchtfolgen mit Getreide und Gräsern können die Festkosten im Pflanzenbau ganz erheblich senken, Arbeitsspitzen entzerren und haben eine größere Nutzungsflexibilität. Diese Faktoren sind natürlich in Euro und Cent extrem schwer zu bewerten und wirken sich auch je nach betrieblichen Voraussetzungen unterschiedlich aus. Nichtsdestotrotz sollten sie in die betrieblichen Entscheidungsprozesse Eingang finden.

Dipl.-Ing. agr. (FH) Sabine Hubert, Christian Schwarz (BSc. agr.),
Dipl.-Ing. agr. (FH) Bernd Habeck, Prof. Dr. Lutger Hinners-Tobrägel,
Prof. Dr. Carola Pekrun

Tab. 1: Versuchsaufbau Energiepflanzenversuch 2007–2010: Fruchtfolgen und Anbaumaßnahmen

	Anbausystem A	Anbausystem B
	Mais Monokultur	Zweitfruchtanbau mit reduziertem PSM-Einsatz
Sorten	Mais: Atendo S280 (Energiemais)	Mais: Atendo S280 (2007), Ayro S220 Triticale: Massimo (hoher Blattmasseanteil) Hirse: Supersile 18 (mittelfrüh) Weizen: Akrotos
Düngung	2007: Biogasgülle, 2008–2010 Entec 14/7/17	2007: Biogasgülle, 2008–2010 Entec 14/7/17
Saat/Ernte	betriebsüblich	betriebsüblich
Bodenbearbeitung	pfluglos	pfluglos
Erntejahr 2007	Mais, Senf als Winterzwischenfrucht	Mais mit Herbiziden
Erntejahr 2008	Mais, Senf als Winterzwischenfrucht	Triticale ohne PSM, Ernte als GPS, Zuckerhirse mit Herbiziden, Ernte in der Milchreife
Erntejahr 2009	Mais, Senf als Winterzwischenfrucht	Winterweizen ohne PSM, Ernte als GPS, Landsberger Gemenge ohne PSM, Schnitt im Herbst
Erntejahr 2010	Mais	Landsberger Gemenge Schnitt im Mai, Zweitfrucht Mais mit Herbiziden

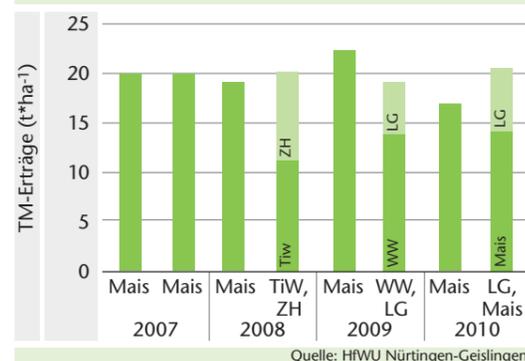
Quelle: HfWU Nürtingen-Geislingen

Tab. 2: Vierjährige Trockenmasse- und Gaserträge

	A	B
Summe Trockenmasseerträge (t TM/ha in 4 Jahren)	78,2	79,7
Summe Gaserträge (m ³ Methan/ha in 4 Jahren)	23.415	22.027

Quelle: HfWU Nürtingen-Geislingen

Abb. 1: Trockenmasseerträge im Energiepflanzenversuch der HfWU von 2007–2010 in den Anbausystemen A (Monomais) und B (Zweitfruchtanbau mit reduziertem Pflanzenschutzmittelaufwand)



Quelle: HfWU Nürtingen-Geislingen

Tab. 3: Leistung und Kosten der Anbausysteme Monomais und Zweitfruchtanbau mit verringertem Pflanzenschutz im Mittel über vier Jahre

Erntejahr	Anbausystem A	Anbausystem B
	Mais Monokultur	Zweitfruchtanbau mit reduziertem Pflanzenschutzmitteleinsatz (PSM)
Kosten (€/ha)	1.156	1.436
Methanertrag (m ³ /ha)	5.853,75	5.506,75
Kosten (Ct/m ³ Methan)	19,75	26,08

Quelle: HfWU Nürtingen-Geislingen

Sommerraps – im Frühjahr 2011 eine Alternative

Die Aussaat der Winterkulturen im Herbst 2010 war in den meisten Regionen sehr schwierig. Der Mitte Juli einsetzende Regen verzögerte vielerorts die Ernte und führte dazu, dass Vorfrüchte die Flächen nicht geräumt haben und eine angemessene Bodenbearbeitung und Aussaat erschwert wurden. Zwei Drittel der Winterrapsaussaats konnten daher erst nach dem 1. September erfolgen. Zum Teil war eine Aussaat sogar gar nicht mehr möglich. Insgesamt überwiegen schwach entwickelte Rapsbestände, bei denen nicht immer sicher ist, dass sie den Winter überstehen. Im Frühjahr 2011 gewinnt auf Umbruchflächen oder dort, wo vor Winter keine Bestellung mehr möglich war, der Sommerraps an Bedeutung und stellt eine gute Alternative zum Winterraps dar.



Produktionstechnik

Sommerraps stellt ähnliche Boden- und Klimaansprüche wie Winterraps und benötigt ebenfalls ein trockenes, mittelfeines Saatbett. Die Aussaat sollte möglichst früh und unter trockenen Bedingungen erfolgen, ab Mitte Februar. Bei später Aussaat bis Mitte April ist die Zeit für die Jugendentwicklung des Sommerrapses zu kurz, um einen kräftigen Blattapparat als Grundlage für hohe Erträge auszubilden. Eine zeitige Aussaat (bei Bodentemperaturen von 5 °C in den obersten 5 cm) hingegen fördert das vegetative Wachstum. Eine tiefere Durchwurzelung sichert eine bessere Wasserversorgung und Nährstoffaufnahme und erhöht damit die Ertragsicherheit. Die Keimung erfolgt bereits bei Bodentemperaturen von 2–3 °C. Sommerraps kann in der frühen Jugendphase auf Fröste unter -4 °C empfindlich reagieren. Andererseits kommt es zu einer Abhärtung der jungen Pflanzen, falls diese in ihrer Entwicklung längere Zeit kühlen Temperaturen um den Gefrierpunkt aus-

gesetzt sind. Solche Bestände können auch bis zu -8 °C überstehen.

Die Aussaatiefe darf bei guter Bodenfeuchte 1–2 cm, auf trockenen Standorten max. 3 cm mit Rückverfestigung nicht überschreiten. Die empfohlene Saatstärke liegt je nach Saattermin bei Hybriden zwischen 60 und 80 und bei Liniensorten zwischen 80 und 100 keimfähigen Körnern/m² (je nach TKG entsprechend ca. 3,5–5 kg/ha). Je später der Saattermin, desto höher die empfohlene Saatstärke: Da die Anzahl der Verzweigungen sinkt, muss über die Erhöhung der Saatstärke eine höhere Anzahl von Haupttrieben pro Fläche den Ertrag absichern.

Nährstoffversorgung

Ein gut entwickelter Sommerrapsbestand hat durchaus ein Ertragspotenzial von 25–35 dt/ha, vereinzelt sogar darüber. Dabei ist er wegen der kürzeren Vegetationszeit und des flacheren Wurzelsystems auf eine gute Nährstoffverfügbarkeit angewiesen.

Bitte lesen Sie weiter auf Seite 11

Tab. 1: Sommerrapsorten im Vergleich

Benotungen nach Beschreibender Sortenliste 2010, Bundessortenamt, Auszug

	Linie/ Hybride	Blüh- beginn	Reife	Pflanzen- länge	Neigung zu Lager	TKG	Korn- ertrag	Öl- ertrag	Öl- gehalt	GSL
ABILITY	Li	2	4	2	5	5	7	8	8	3
CAMPINO	Li	2	4	1	4	5	7	7	7	3
HEROS	Li	3	4	2	4	5	7	7	7	3
PAULINE	Li	3	4	2	4	5	7	8	6	2
BELINDA	Hy	2	4	1	4	6	9	9	7	3
OSORNO*	Hy	3	5	2	3	5	9	9	7	2

* Züchtereigene Einstufung

Große LeserInnen-Umfrage

NEHMEN SIE AN UNSERER VERLOSUNG TEIL

22 JAHRE PRAXISNAH.

INFORMATIV. ERFOLGREICH. EINZIGARTIG.

Sehr geehrte LeserInnen,

22 Jahre gibt es nun schon die *praxisnah*, die sich in dieser Zeit immer weiter entwickelt hat. Die Redaktion möchte auch weiterhin eine **Fachzeitschrift** produzieren, die möglichst viele Interessierte erreicht. Dazu brauchen wir Ihre Unterstützung:

Bitte beantworten Sie uns die folgenden Fragen, zu Ihrem **Lese- und Informationsverhalten**.

Als Dankeschön für Ihre Mühe verlosen wir unter allen TeilnehmerInnen folgende Preise:

- 1. Ein Jahresabo der agrarzeitung**
- 2. Ein Seminar der agrarzeitung Ihrer Wahl**

Die GewinnerInnen werden schriftlich von uns benachrichtigt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Ganz herzlichen Dank
Ihr *praxisnah*-Team



Vorname, Name

Leseverhalten

Wie viele Menschen in Ihrem Haushalt, die älter als 16 Jahre sind, lesen die *praxisnah*?

- 1 Person
- 2 Personen
- 3 oder mehr Personen

Wie viele der Artikel in der *praxisnah* lesen Sie durchschnittlich?

- weniger als 50 % der Artikel
- mehr als 50 % der Artikel
- fast alle Artikel

bitte Zutreffendes ankreuzen

Verständnis/Themen

praxisnah informiert schwerpunktmäßig über Sorten und Züchtung. Wo wünschen Sie sich mehr Information?

- Züchtung
- Saatgut
- Ökonomie und Markt
- Produktionstechnik
- Verwertung und Qualität

Wie beurteilen Sie die Verständlichkeit der Beiträge inklusive der Abbildungen und Tabellen?

- sehr gut
- gut
- mittel
- schlecht
- sehr schlecht

Wie beurteilen Sie die fachlichen Inhalte der *praxisnah*?

- sehr gut
- gut
- mittel
- schlecht
- sehr schlecht

Gibt Ihnen die *praxisnah* fachliche Anregungen? Welche Aussage trifft für Sie zu?

- Ja, ich erhalte oft Anregungen für meinen Beruf.
- Ich erhalte gelegentlich Anregungen für meinen Beruf.
- Ich habe durch die *praxisnah* noch nie fachliche Anregungen erhalten.

Werbung

Welche Aussage trifft für Sie zu?

- Der Anteil an Werbung in der *praxisnah* ist zu hoch.
- Der Anteil an Werbung in der *praxisnah* ist in Ordnung.

Bitte beantworten Sie auch die Fragen auf der Rückseite und senden Sie die beiden ausgefüllten Seiten bis zum 1. März 2011 **per Fax** an **0511/72 666-300**. Sie nehmen auf Wunsch an unserer großen Verlosung teil.

Weiterführende Medien

Wie häufig nutzen Sie die nachfolgenden Medien?

	sehr oft	oft	durchschnittlich	selten	nie
<input type="checkbox"/> Internetseiten der Industrie (z.B. www.saaten-union.de, www.fendt.com)	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Internetseiten von Fachzeitschriften (z.B. www.landundforst.de, www.bauernzeitung.de)	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Internet-Agrarportale (z.B. www.agrarheute.com)	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Social Network Dienste im Internet (z.B. www.twitter.com, www.facebook.com, www.xing.de)	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Internet-Auftritte der Officialberatung	<input type="checkbox"/>				

bitte Zutreffendes ankreuzen

Weitere Informationsquellen

Wie wichtig sind für Sie bei der Sortenentscheidung ...	→	sehr wichtig	wichtig	mittel	eher unwichtig	völlig unwichtig
<input type="checkbox"/> Anzeigen in Fachzeitschriften?	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> redaktionelle Artikel in Fachzeitschriften?	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> gedruckte Prospekte der Industrie?	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Online-Informationen auf Internetseiten der Industrie?	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> persönliche Beratungsgespräche durch offizielle Stellen?	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> persönliche Beratungsgespräche durch Industrievertreter?	→	<input type="checkbox"/>				

Aufbau der Informationsschrift

Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Elemente in einem Sortenprospekt?	→	sehr wichtig	wichtig	mittel	eher unwichtig	völlig unwichtig
<input type="checkbox"/> Abbildungen der Produkte	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Sorten-Übersichten & -Vergleichstabellen	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Ausführliche Sortenbeschreibungen	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Produktionstechnische Hinweise	→	<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Übergreifende Kulturinformationen	→	<input type="checkbox"/>				

Bitte beantworten Sie die Fragen auf beiden Seiten und senden Sie die ausgefüllten Seiten bis zum 1. März 2011 **per Fax** an **0511/72 666-300** oder per Post an die Redaktion.

Ja, ich möchte an der **Verlosung** für ein Jahresabo der agrarzeitung oder für ein Seminar der agrarzeitung teilnehmen.

Vorname, Name

Straße, Nr.

PLZ, Ort

E-Mail

Telefon Fax

Datum, Unterschrift

Selbstverständlich geben wir Ihre Daten nicht an Dritte weiter.



Bildquelle: NPZ



Bildquelle: NPZ

Für Erträge um 30 dt/ha müssen etwa 70 kg/ha P₂O₅, 160 kg K₂O und 50 kg/ha MgO aus dem Bodenvorrat und über die Grunddüngung zur Verfügung gestellt werden. Gaben von 25–35 kg S/ha (1 kg S je dt Ertragsersparnis) beugen der Gefahr von Schwefelmangel vor.

Der Stickstoffbedarf beträgt etwa 5–6 kg N/dt Ertragsersparnis. Es bietet sich daher eine Gabe von 80–100 kg N/ha zur Aussaat sowie eine 2. Gabe von 40 kg N/ha in der Streckungsphase an. Bei hoher Ertragsersparnis kann eine zusätzliche N-Gabe von 10–20 kg/ha auch in Kombination mit einer Pflanzenschutzmaßnahme erfolgen.

Krankheiten und Schädlinge

Grundsätzlich wird der Sommerraps von den gleichen Krankheiten und Schädlingen wie der Winterraps befallen.

Wichtigster Schädling des Sommerrapses ist der Rapsglanzkäfer. Aufgrund der kürzeren Vegetationsperiode und der zügigen Jugendentwicklung ist aber die Gefährdung durch Schädlinge im Frühjahr geringer.

Von besonderer Bedeutung nach der Ernte ist die Bekämpfung von Ausfallraps. Denn in Betrieben, die sowohl Sommer- als auch Winterraps anbauen, ist Sommerraps im Winterraps als nicht bekämpfbares Unkraut zu betrachten und erschwert die Bestandesführung. Daher sollte auf eine sorgfältige Ausfallrapsbekämpfung geachtet werden. Sommerraps ist wie Winterraps anfällig gegenüber Kohlhernie. Bei guten Beständen ist eine Blütenbehandlung sinnvoll.

Hybriden bringen deutlichen Ertragsfortschritt

Wie auch im Winterraps sind die Sommerraps-Hybriden den Liniensorten im Ertrag deutlich überle-

gen. Die Hybridsorte Belinda hat als eine von zwei Sommerrapsorten die besten BSA-Noten in Korn-ertrag und Ölertrag (Note 9) erhalten. Auch beim Sommerraps zeigt sich, dass die typischen ertrags-sichernden Eigenschaften der Hybridsorten wie Stresstoleranz, höhere Vitalität und starkes Wurzelwachstum zu höheren Erträgen sowohl in der Praxis als auch in Exaktversuchen führen.

Fazit

Ökonomisch betrachtet ist der Anbau von Winter-raps bei normalem Witterungsverlauf sicherlich in den meisten Fällen rentabler. Dennoch bietet der Sommerrapsanbau durchaus interessante Per-spektiven, die sich in der Regel aus einzelbetriebli-chen Überlegungen ergeben. Besonders im Früh-jahr 2011 bei schwieriger Überwinterung der Winterkulturen könnte Sommerraps wieder eine größere Rolle spielen. Arbeitszeitentzerrung und Fruchtfolge sind weitere gute Gründe für den Sommerrapsanbau.

Mareike Schardt

Anbau-Steckbrief Sommerraps

Aussaat

Möglichst früh ab Mitte Februar (bis Mitte April), ähnlich wie Hafer. Keimung bereits bei Bodentemperaturen von 2–3 °C, leichte Fröste bis –4 °C werden toleriert. Zeitige Aussaat fördert vegetatives Wachstum als Grundlage für tiefe Durchwurzelung und kräftige standfeste Einzelpflanzen.

Aussaatstärke

Liniensorten: 80–100 keimfähige Körner/m²,
Hybridsorten: 60–80 keimfähige Körner/m², TKG beachten!

Unkrautbekämpfung

Die beste Unkrautbekämpfung ist eine gute Bestandesentwicklung. Eine chemische Unkrautbekämpfung kann entweder im Voraufbau oder im frühen Nachaufbau mit zugelassenen Produkten erfolgen (z.B. Butisan oder Butisan top).

Düngung (für Ertragsziel 30 dt/ha)

Je nach Versorgungsstufe und Vorfrucht sollten 160 kg Kali, 70 kg Phosphor und 80–100 kg Stickstoff vor der Aussaat gedüngt werden. Zu Beginn des Streckungswachstums verbessern 30–40 kg Stickstoff den Schoten- und Kornansatz. Eine ausreichende Bor- und Schwefeldüngung ist erforderlich.

Schaderreger

Rapsglanzkäfer ab Erscheinen der Knospe (Beginn Streckung) kontrollieren, Schadschwelle: 1–2 Käfer/Pflanze, später Kohlschotenmücke und Rüsslerarten über Gelbschalen beobachten.

Hauptwachstum und Abreife erfolgen später als bei Winterraps. Daher stellen vor allem später auftretende Krankheiten wie *Sclerotinia* und *Alternaria* die größte Gefahr dar. Bei feuchter Witterung mit Niederschlägen während der Blüte sollte eine *Sclerotinia*-Bekämpfung in der Vollblüte erfolgen.

Abreife

Ca. 2–3 Wochen nach Winterraps (mit der Haferernte), Mitte August. Der gute Vorfruchteffekt sollte durch Wintergetreide genutzt werden.



Andreas Henze (auf dem Roder stehend), Fachberater der SAATEN-UNION, freute sich über die große Zahl an Zuhörern.

Bildquelle: Moeser



Bei dem vergleichsweise kleinen Roder bleibt der Investitionsbedarf überschaubar.

Bildquelle: Moeser

Das Comeback der Gehaltsrübe

Für viele der 120 Interessierten in Brokenlande/Schleswig-Holstein war dies eine Premiere: Zum ersten Mal sahen sie eine Rodung von Gehaltsrüben. Denn die Gehalts- oder Futterrübe als Futterpflanze ist dem Mais gewichen und weitgehend in Vergessenheit geraten. Einen Anbau gibt es nur noch in sehr geringem Umfang, weil man glaubte, dass keine moderne Rodetechnik einsetzbar wäre. Dass diese Einschätzung nicht mehr der Realität entspricht, wurde auf dieser Gemeinschaftsveranstaltung der SAATEN-UNION und THYREGOD, einem dänischen Hersteller von Rübenrodern, klar.

In Dänemark, wo Züchtung und Technik über die Jahre kontinuierlich weiterentwickelt wurden, gibt es deutlich weniger Vorbehalte gegen diese alte Kulturart.

Saubere Rübenschnitzel sind jetzt machbar

Die heutige Rübengeneration hat nichts mehr gemein mit den Rüben, die vor vielen Jahrzehnten per Hand oder einem Riemenroder geerntet wurden. Die gezeigten Rüben sind mit herkömmlicher Rodetechnik gut zu beernten.

Besonders interessant ist der vergleichsweise kleine Roder THYREGOD T7, der über die Zapfwelle des ziehenden Schleppers angetrieben wird. Dieser Dreireiher schlegelt zunächst die Blätter ab, die anschließend in den Bunker befördert werden. Die geernteten Rüben werden dann über zwei Siebsterne geführt, um den größten Dreck zu entfernen. Anschließend geht es durch zwei Walzen, die mit Gummibürsten weiteren Erdanhang entfernen. Senkrecht zur Förderrichtung läuft dann noch eine Stahlwalze mit umlaufenden Stegen, die Steine entfernt. Trotz des schlechten Wetters in Brokenlande reichte dies aus, um die beerntete Rübe ausreichend sauber fütterungsfähig hacken zu können. Gemeinsam mit dem geschlegelten Blatt wurde sie bis zum Überladen im Feld im Bunker gelagert.

Sand und Steine, die bei der Fütterung und in der Biogasanlage besonders problematisch sind, kön-

nen effektiv abgeschieden werden. Hier spielt sicherlich auch der geringe Erdanhang eine Rolle: Die Futterrübe sitzt höher im Boden als eine Zuckerrübe, ist glattschaliger und hat keine ausgeprägte Bauchfalte.

Investition schon ab 140 ha lohnend

Mit diesen Eigenschaften ist die Gehaltsrübe für die Biomasseproduktion sehr gut geeignet. Auf schwächeren oder kühleren Standorten kann sie es auch ökonomisch mit Mais aufnehmen, denn sie bringt die höhere Methanausbeute und wirkt im Fermenter wie ein Beschleuniger. Zudem lockert sie die Fruchtfolge auf.

Und mit dem THYREGOD T7 Rübenroder wird der Einstieg in die Nutzung deutlich vereinfacht. Im Gegensatz zu einem Vollernter ist die Investitionsschwelle für den T7 geringer, da er bereits mit 120–140 ha Erntefläche pro Saison ausgelastet ist. Wenn sich wenige Biogasanlagen-Betreiber entscheiden, jeweils 20–30 ha Rüben anzubauen, lohnt sich für einen Lohnunternehmer bei einem Kaufpreis von ca. 170.000,- Euro bereits die Anschaffung. Der Roder schafft 0,6–0,8 ha/Stunde, die Kosten belaufen sich auf ca. 500,- Euro/Stunde. Ist die Technik erst einmal weiter verbreitet, werden diese Kosten sicher weiter sinken. Eine gleichzeitige Ernte von Blatt und Rübe ermöglicht z.B. eine Mais-Mischsilage, wie sie auf dem Betrieb Jens Beckmann üblich ist, genauso wie ein anschließendes Musen und lagern im Erdbecken. Die Bergung des Blattes bringt zusätzlichen

Frischmasseertrag von bis zu 10 %. Außerdem wird durch die hohen Anteile an Mikronährstoffen die Fermenterstabilität verbessert. Auch in der Tierernährung findet die Idee der Rübenfütterung

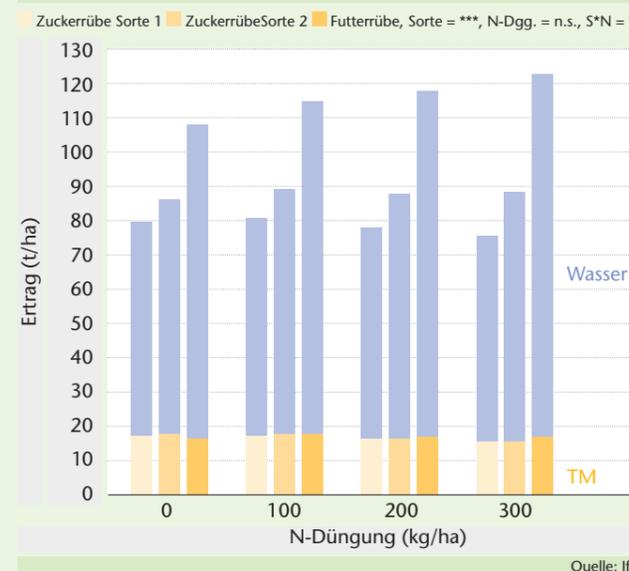
wieder offene Ohren. Praktiker sprechen von konstant hoher Milchleistung und deutlich verbesserter Futteraufnahme.

Dr. Joachim Moeser

Versuchsergebnisse zur Futterrübe

Die hier dargestellten Ergebnisse (Auszüge) sind vom Institut für Zuckerrübenforschung (IFZ) anlässlich der 9. Göttinger Zuckerrübenagung am 9. September 2010 veröffentlicht worden. Der Vergleich zweier Sorten Zucker- und einer Futterrübe ergab am Standort Göttingen signifikant höhere Frischmasse-Erträge (Abb. 1) der Futterrübe im Vergleich zu zwei Zuckerrübensorten. Diese Ergebnisse waren bei vier unterschiedlichen N-Düngungsstufen gleichermaßen zu finden. Die Abbildung zeigt die Mittelwerte von drei Standorten im Raum Göttingen in den Jahren 2008 und 2009.

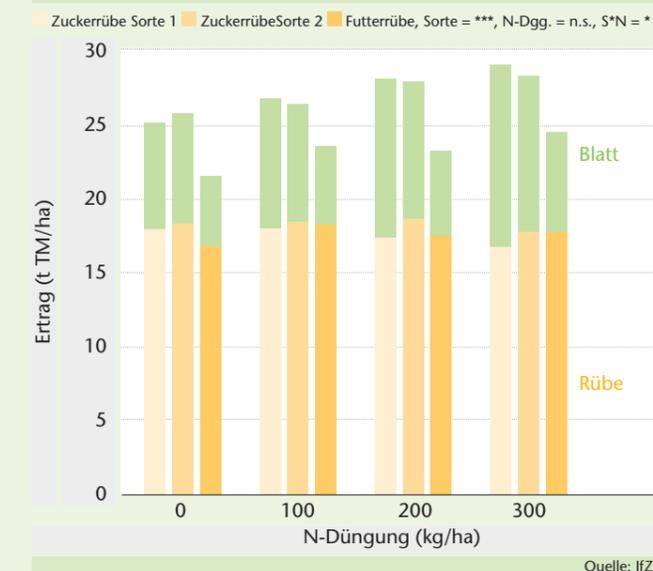
Abb. 1: Rübenfrisch- und Rübenrockenmasse-Ertrag von Zucker- und Futterrüben in Abhängigkeit von der N-Düngung



Mittel aus drei Standorten im Göttinger Raum, Oktober 2008, 2009. *, **, *** kennzeichnen signifikante Unterschiede bezüglich der Frischmasse bei $\alpha \leq 0,05$, $0,01$ und $0,001$, n.s. = nicht signifikant (REGW-Test). Wechselwirkungen zwischen Sorte und N-Düngung sind mit S^*N dargestellt.

Der Trockensubstanzgehalt liegt bei der Futterrübe deutlich niedriger als bei der Zuckerrübe. Es ist deutlich zu sehen, dass vor allem das Blatt die Unterschiede im Gesamttrockenmasse-Ertrag ausmacht. Wird dieses nicht mit geborgen, so gab es keine signifikanten Unterschiede im Trockenmasse-Ertrag zwischen Futter- und Zuckerrübe. Höhere N-Düngung erbrachte signifikant höhere TM-Erträge beim Blatt, jedoch gab es keine signifikante Wechselwirkung mit der Sorte.

Abb. 2: Trockenmasse-Ertrag Zucker- und Futterrüben in Abhängigkeit von der N-Düngung



Mittel aus drei Standorten im Göttinger Raum, Oktober 2008, 2009. *, **, *** kennzeichnen signifikante Unterschiede bezüglich des Gesamtertrages (Rübe + Blatt) bei $\alpha \leq 0,05$, $0,01$ und $0,001$, n.s. = nicht signifikant (REGW-Test). Wechselwirkungen zwischen Sorte und N-Düngung sind mit S^*N dargestellt.



Perfekt entblattete Futterrübe

Bildquelle: Moeser

Zwischenfrucht nicht „Zwischendurch-Frucht“

Die Fruchtfolge Wintergerste – Zuckerrübe – Kartoffel ist in Deutschland eher ungewöhnlich, denn ein sehr hoher Anteil an Hackfrüchten birgt immer ein hohes phytosanitäres Risiko. Peter Hinze, Landwirt aus Neu Wulmstorf bei Hamburg baut seit zehn Jahren Kartoffeln nach Zuckerrüben an und demonstriert: Mit Ölrettich nach Wintergerste zur Nematodenbekämpfung kann eine solche Fruchtfolge hoch wirtschaftlich sein.

Peter Hinze verdient auf dem Acker sein Geld mit Hackfrüchten, „alles andere läuft mehr oder weniger nebenbei“. Sein oberstes Ziel ist es daher, den Ertrag der Zuckerrüben und Kartoffeln langfristig und nachhaltig auf hohem Niveau zu sichern.

Das Thema Fruchtfolgekrankheiten hat bei einem derartig hohen Hackfruchtanteil einen sehr hohen Stellenwert. „Vor etwa 10 Jahren begann unsere Zuckerrübenfabrik die Mulchsaat bei Zuckerrüben zu thematisieren und Mulchsaat wurde im Rahmen der Agrarförderung momentan unterstützt“, blickt Hinze auf die Anfänge zurück. „Darüber bin ich zum intensiven Zwischenfruchtanbau gekommen. In den letzten 10 Jahren habe ich dann den Anbau von Ölrettich immer weiter verfeinert und dieser Prozess läuft immer weiter“.

Die Nematoden kommen nicht zur Wurzel – die Wurzel muss zu den Nematoden.

„Ich führe Ölrettich wie eine Hauptfrucht, nur so kann ich seine Vorteile – Nematodenbekämpfung und Förderung der Bodengare und des Wasserhaushalts – optimal nutzen.“ Das bedeutet vor allem eine Pflugfurche zu Ölrettich, eine rechtzeitige Saat mit Drillkombination bei relativ hohen Saatkulturen und auch eine ausreichende Stickstoffdüngung. „Ölrettich ist bei mir keine Zwischendurch-Frucht.“

„Um den Boden im Vorgewende nicht zu sehr zu belasten, wird dort vor Zuckerrüben erst im Frühjahr gepflügt. Man kann sehr gut erkennen, dass der Ölrettich sich auf dem gepflügten Boden sichtbar besser entwickelt – oberirdisch wie unterirdisch“, so die Erfahrungen Hinzes zur optimalen Bodenbearbeitung. Denn auch wenn Ölrettich für seine gute Durchwurzelungsfähigkeit bekannt ist, kann er sich bei Bodenverdichtungen nicht optimal entwickeln. Letzteres ist aber notwendig,



Von der Hauptwurzel ausgehend (im Bild) wachsen die Feinwurzeln in die Kapillaren, in denen sich auch die Nematoden aufhalten.

Ist der Ölrettichbestand abgefröhen, wird dieser auf dem gefrorenen Boden gewalzt, wobei die Pflanzenteile „wie Glas zerspringen, ohne dass der Boden durch das Schleppergewicht Schaden nimmt“.

Saatzeit ist eine Gratwanderung

Ganz wichtig ist nach den Erfahrungen des Betriebsleiters der richtige Saatzeitpunkt. „In dieser Region wird nicht vor dem 15. August gesät, sonst steigt das Risiko einer Rettichbildung zu stark an. Dann müsste ich häckseln und könnte damit die Bodenstruktur schädigen.“ Die optimale Saatzeit sei aber in jedem Jahr eine Gratwanderung, denn „komme ich zu spät, und ist dann vielleicht noch die Vegetationszeit außergewöhnlich kurz, reicht die Massebildung nicht aus. Sechs Wochen Entwicklung müssen die Pflanzen mindestens haben.“ Wird der vielzitierte Klimawandel auch hier sichtbar? „Letztes Jahr konnten wir noch Anfang November ein Wachstum beobachten, meist ist aber Mitte/Ende Oktober Schluss. Trotzdem scheint sich in der Tendenz die Vegetationszeit zu verlängern“, meint Hinze abwartend.

„Prio eins“ hat aber klar die Vermeidung der Rettichbildung. Auch darf nach Möglichkeit die generative Phase nicht erreicht werden, da der Rettichsamen über Jahrzehnte im Boden keimfähig bleibt. „Man sollte bei der Sortenwahl Sorten bevorzugen, deren Neigung zur Rettichbildung nicht so stark ist und die nicht zu früh blühen“, rät Hinze. „Ich lege meinen Schwerpunkt in diesem Jahr auf die neue Sorte Contra, habe in den letzten Jahren aber auch mit Defender gute Erfahrungen gemacht.“

Nach Ölrettich 80–100 dt/ha Zuckerrüben mehr

Letztlich stellt sich natürlich die Frage nach der Rentabilität eines solch intensiven Zwischenfruchtanbaus. Wie rechnet da der Betriebsleiter? Ein Zwischenfruchtanbau vor der Kartoffel ist unter den Betriebsbedingungen nicht möglich, denn der Boden muss vor dem Kartoffellegen entsteint werden. Ein hoher Anteil organischer Masse würde diesen Arbeitsschritt erschweren.

Aber durch den Zwischenfruchtanbau steigen die Zuckerrübenenerträge und damit auch die Rübenblattrückstände auf dem Feld an. Das Mehr an Rübenblatt bedeutet auch ein Mehr an Kalirückführung und damit weniger Düngeraufwand – so profitiert die Kartoffel indirekt auch hier. Da die Zuckerrüben direkt nach Ölrettich stehen, profitieren diese naturgemäß mehr von dessen Vorfruchtwert. Und der geht über die Reduktion der Krankheitsüberträger deutlich hinaus. „Neben dem phytosanitären Effekt, hat es die Zuckerrübe auch wesentlich leichter bei der Bodendurchwurzelung und wurzelt deutlich tiefer. So kann sie das vorhandene Wasser besser nutzen. Insgesamt erscheint mir der Wasserhaushalt nach Zwischenfrüchten besser reguliert: Bei starkem Regen fließt das Wasser besser ab und bei Trockenheit halten die Pflanzen besser durch.“

Die abgestorbene organische Masse der Zwischenfrucht bindet Wasser, vermindert die Verdunstung und die Bodenerosion, was natürlich auch den Rüben zu Gute kommt. Der positive Effekt auf den Wasserhaushalt zeigte sich in diesem für die Region im Süden Hamburgs extrem trockenen Frühsommer deutlich: „Zuckerrüben nach Ölrettich haben 1–2 Wochen länger durchgehalten. Aber in diesem Trockenjahr hat es die Spitzenerträge der Vorjahre natürlich nicht gegeben“, resümiert Peter Hinze.

Die Vielzahl an Effekten bringt den Mehrertrag, da ist sich Peter Hinze sicher: „In den letzten 10 Jahren hat die Zuckerrübe nach Ölrettich 80–100 dt/ha mehr gebracht als ohne den Ölrettich.“ Die ca. 120 Euro/ha Anbaukosten für den Ölrettich stehen bei solchen Mehrerträgen dann auch nicht weiter zur Diskussion.

Dr. Anke Boenisch

Die **Zwischenfrucht** dient dazu, mit der **Hauptfrucht** mehr Geld zu verdienen.

Der Wasserhaushalt scheint nach Zwischenfrüchten besser reguliert zu sein.



Peter Hinze (li) und Fachberater Andreas Henze

Eine neue Kulturart für Deutschland?

Seit langem ist bekannt, dass es neben den sommeranuellen Sorten der Gattung *Pisum* auch sehr winterharte Formen gibt.

Da diese die Winterfeuchtigkeit besser ausnutzen können, wurde begonnen, die gute Agronomie der Körnererbsen mit ausreichender Winterhärte züchterisch zu kombinieren. Nach über 15 Jahren systematischer Zuchtarbeit stehen jetzt Sorten zur Verfügung, die besonders auf sommertrockenen Standorten eine echte Alternative darstellen.

3jährige Versuchsergebnisse

Auf dem Zuchtbetrieb der Norddeutschen Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG in Hohenlieth (Schleswig-Holstein) wurden in mittlerweile drei Jahren Erfahrungen mit dem Anbau von Wintererbsen gesammelt. Die Versuchsanstellung umfasste jeweils eine Versuchsserie mit 5 bis 15 Zuchtlinien plus einige Standardsorten, die mit jeweils 3 bzw. 4 Wiederholungen in Mähdruschparzellen angebaut wurden. Die Saatstärke lag bei 80 keimfähigen Samen pro Quadratmeter, die Aussaat erfolgte jeweils Ende September (s. Tab. 1). 2009/10 stand der gleiche Versuch an einem zweiten Standort in Grünseiboldsdorf (bei Freising in Bayern).

Dem Versuch lag folgende Fragestellung zu Grunde:

1. Ist die Winterfestigkeit dieser Formen ausreichend?
2. Wie verhalten sich Abreife und Kornerträge im Vergleich zu Sommererbsen?
3. Welche vorläufigen Empfehlungen können für einen Anbau abgeleitet werden?

Tab. 1: Wintererbsen-Versuche Hohenlieth 2008 bis 2010

Jahr	Anzahl Prüfstämme	Anzahl Wiederhlg.	Parzellengröße	Saatstärke	Saattermin
2007/2008	4	4	12,8 m ²	90 Sa/m ²	24. Sep.
2008/2009	12	3	12,8 m ²	80 Sa/m ²	24. Sep.
2009/2010	12	3	12,8 m ²	80 Sa/m ²	28. Sep.

Quelle: NPZ

Tab. 2: Bonituren in Wintererbsen: Stand nach Winter Hohenlieth

Anzahl Genotypen je Boniturklasse, 1 = sehr geringe Winterhärte, 9 = sehr hohe Winterhärte

	Bonitur-Klasse								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2007/2008							4		
2008/2009			1	2		1	4	3	1
2009/2010					3	3	6		

Quelle: NPZ



Die Wintererbse James ist während des strengen Winters 2009/2010 erfolgreich vermehrt worden.

Bildquelle: praxisnah

1. Winterhärte im Test

Die Erbsen gingen je nach Witterung mit einer Sprosslänge von 5–10 cm in den Winter. Als Maß für die Überwinterung wurde der Stand vor und nach Winter bonitiert. In Tab. 2 sind die Noten mit ihrer Bandbreite nach Winter dargestellt, da die Noten vor Winter i.d.R. nur sehr geringe Variation zeigten. Es wird deutlich, dass durchaus eine Spreizung der Werte vorliegt. Allerdings hatte in jedem Jahr eine Reihe von Kandidaten den Winter ohne größere Schäden überstanden (Boniturklassen 7–9). In Grünseiboldsdorf lagen die Noten im Frühjahr 2010 zwischen 4 bis 6 (nicht tabellarisch dargestellt), aber auch dort zeigten die besseren Genotypen eine ausreichende Bestandesdichte nach dem Winter.

2. Vergleich zu Sommerkörnererbsen

Wintererbsen reiften mindestens 2 bis 3 Wochen früher als die Sommerformen (s. Tab. 3). Der Erntetermin fiel damit mit dem Termin für die Wintergerste zusammen bzw. lag wenige Tage später.

Weiterhin sind die Erträge für die Spannweite innerhalb des Wintererbsenversuchs sowie eines jeweils auf demselben Feld stehenden vergleichbaren Sommererbsenversuchs dargestellt. Wintererbsen konnten in 2 von 3 Jahren bemerkenswert hohe Kornerträge realisieren (vgl. Tab. 4), die jeweils z.T. deutlich über denen der Sommerformen lagen. Die Ursache der höheren Erträge der Sommererbsen 2008 liegt z.T. im stärkeren Lager der Wintererbsen. Zum anderen hat der Zuchtfortschritt in den letzten Jahren bei den Wintererbsen zu einer Stabilisierung der Erträge beigetragen. Um eine generelle Aussage zum Unterschied des Leistungsvermögens von Sommer- und Winterformen machen zu können, bedarf es allerdings einer erheblich breiteren Datenbasis.

Die Ertragsleistungen in dem Versuch in Grünseiboldsdorf 2010 konnten nicht ausgewertet werden: Aufgrund des extrem feuchten Sommers 2010 war der Pilzbefall zur Ernte hin zu stark. Während des Winters werden winterannuelle Pflanzen regelmäßig mit Pilzen besiedelt, die sich dann bei andauernd feuchtem Wetter im Frühjahr und Frühsommer massiv weiter entwickeln können. Dies war auch in Grünseiboldsdorf der Fall.

Die Versuchsanstellung sah weder in den Versuchsreihen in Schleswig-Holstein noch in denen in Bayern Fungizidmaßnahmen vor. Der starke Pilzbefall mit *Mycosphaerella pinodes* und *Botrytis cinerea* 2010 in Bayern zeigt aber deutlich, dass eine Behandlung bei starkem Ausgangsbefall zu Beginn des Frühjahrs ein wichtiger Bestandteil der Produktionstechnik sein sollte.

Ebenfalls in Tab. 3 ist die Höhe der Bestände unmittelbar vor der Ernte in cm angegeben. Hieraus ist unmittelbar die Mähdruschreignung abzuleiten: Je höher der Bestand zur Ernte, desto einfacher seine Beerntung. Auch in diesem Parameter erreichen einige Genotypen der Wintererbsen ein gutes Niveau, auch wenn die Werte für die Sommerformen z.T. noch höher liegen.

3. Anbauempfehlungen

Die gewonnenen Erfahrungen erlauben es, ein vorläufiges Anbautelegramm zu erstellen (siehe Textende).

Fazit

Am 12. November war in der Fachzeitschrift *agrarzeitung* zu lesen: „Das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMELV) arbeitet an Maßnahmen, den heimischen Anbau von Eiweißpflanzen zu steigern. Eiweißfuttermittel sollen wieder mehr aus Deutschland kommen. „Deutschland muss seine Versorgung mit eiweißhaltigen Futtermitteln verbessern“, sagte der Staatssekretär des BMELV, Robert Kloos, heute bei der Auftaktveranstaltung der Deutschen Agrarforschungsallianz (Dafa) in Berlin.“

Heimische Eiweißpflanzen könnten also für viele Betriebe wieder interessant werden. Wenn einzelbetrieblich der Anbau von Erbsen auf dem Prüfstand steht, dann sollten auch Winterformen mit berücksichtigt werden. Denn Wintererbsen sind definitiv aus dem Stadium eines rein experimentellen Ansatzes heraus. Durch Züchtungsarbeit der letzten Jahrzehnte stehen jetzt Sorten zur Verfügung, die sowohl eine hohe Winterhärte als auch gute agronomische Eigenschaften besitzen. Diese in Frankreich gezüchteten Wintererbsensorten haben ihre Bewährungsprobe auch im deutschen Winter bestanden.

Tab. 3: Agronomie von Sommer- und Wintererbsen Hohenlieth (Min – Max aus vergleichbaren Versuchen)

	Reifedatum		Höhe bei Ernte (in cm)	
	Wintererbse	Sommererbse	Wintererbse	Sommererbse
2007/2008	04. Juli – 07. Juli	28. Juli – 07. Aug.	50 – 78	34 – 72
2008/2009	15. Juli – 19. Juli	31. Juli – 07. Aug.	43 – 70	43 – 95
2009/2010	14. Juli – 17. Juli	22. Juli – 28. Juli	35 – 57	27 – 74

Quelle: NPZ

Wintererbsen stellen besonders auf sommertrockenen Standorten eine echte Alternative zur Sommerform dar, da sie die Winterfeuchte effizienter nutzen und deutlich früher in das Frühjahr starten. Sie räumen das Feld erheblich früher als Sommererbsen, was zudem Freiräume für Bodenbearbeitung, Zwischen- oder ggf. Zweitfrüchte schafft.

Die aktuelle Sorte aus dieser Selektionsarbeit ist die Sorte James, welche auch bereits in unserem Zuchtbetrieb auf zwei Flächen erfolgreich während des Winters 2009/10 vermehrt worden ist.

Dr. Olaf Sass

Tab. 4: Erträge von Sommer- und Wintererbsen Hohenlieth

(Min - Max aus vergleichbaren Versuchen)

	Erträge (dt/ha)	
	Wintererbse	Sommererbse
2007/2008	50,7 – 55,4	50,3 – 65,9
2008/2009	59,3 – 77,5	53,4 – 68,9
2009/2010	63,9 – 76,8	50,4 – 60,0

Quelle: NPZ

Anbau-Telegramm Wintererbsen

Aussaat: ab Mitte September bis Ende Oktober

Aussaatstärke: 80 kf. Samen/m²

Beizung: empfohlen, gegen samen- und bodenbürtige Pilze (*Ascochyta sp*, *Pythium*, *Rhizoctonia*)

Pflanzenschutz: Voraufdauerbizide, z.B. Stomp, Bandur, Centium Wirkung i.d.R. sehr gut

Fungizidapplikation zu Blühbeginn: sehr empfehlenswert

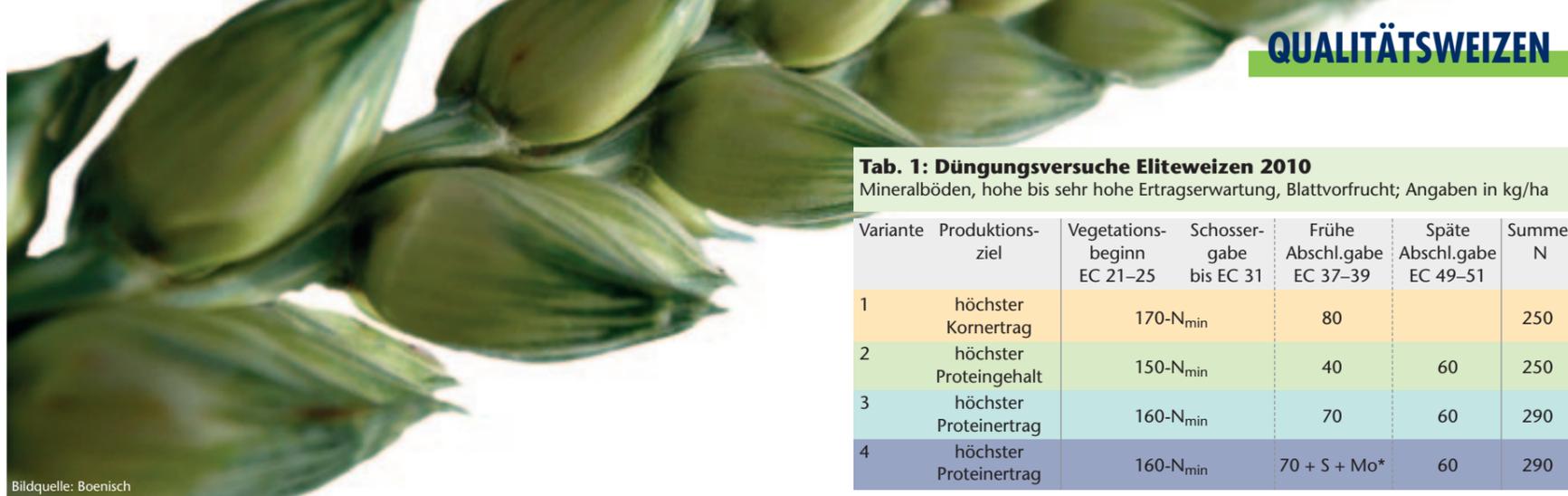
Blüte: Ende April/Anfang Mai wie Wintererbsen

Reife: Anfang Juni – wie Wintergerste

Drusch: muss termingerecht erfolgen

„Eliteweizen tickt anders“

Backweizen ist zweigleisig zu produzieren: Zum größten Teil mit ertragsbetonten Sorten, die ressourcenschonend bereits bei geringeren Proteingehalten hohe Backqualitäten erreichen. Gleichzeitig gibt es einen begrenzten, jedoch wachsenden Markt für Exporte und Spezialmehle – gefragt sind dort Elitequalitäten mit Kleberwerten deutlich über 30 % und Proteingehalten ab 14 %. Neue E(9)-Sorten sind stickstoffeffizienter und entziehen ca. 20 kg N mehr Kornstickstoff als ältere Sorten. Zudem sind sie gesünder und standfester, wandern also auch auf ertragsstärkere Standorte. Worauf ist dort bei der N-Düngung im Frühjahr 2011 zu achten?



Bildquelle: Boenisch

Ertrag und/oder Protein?

Einerseits ist der Proteingehalt eine Sorteneigenschaft: Die Rangfolge der Sorten bei diesem Merkmal zeigt sich über unterschiedliche Umwelten kaum verändert. Andererseits ist die absolute Höhe des Proteingehalts eine Umweltwirkung. So auch in den Versuchen der SAATEN-UNION zur Stresstoleranz von Weizensorten in den Jahren 2007–2010. Die sechs Verrechnungssorten¹⁾ drochen im Mittel unterschiedlicher Vorfrüchte und Saatzeiten je nach Jahr und Standort zwischen 70 und 120 dt/ha Korn bei Proteingehalten zwischen 10,5 und 14,5 %.

Wichtig dabei: Über die Versuche gesehen, gibt es praktisch keine Beziehung zwischen beiden Merkmalen ($R^2 = 0,08$)! 80 dt/ha können bei den gleichen Sorten und Anbauverfahren 11,5 oder 14,5 % Rohprotein bringen (s. Abb. 1). Ob also 13 dt/ha oder 8 dt/ha Kornprotein geerntet werden, entscheidet in erster Linie die Jahreswitterung und der Standort. Welchen Einfluss hat im Vergleich dazu die Sortenwahl und Bestandesführung?

Neue Versuche zur E-Weizen-Düngung

In einem dreierartigen Versuchsprojekt (s. Tab. 1) untersucht die SAATEN-UNION seit vergangenem Jahr

- ob moderne E-Sorten eine höhere bzw. anders verteilte N-Düngung benötigen,
- ob eine Spätgabe mit Schwefel und Molybdän die Backeigenschaften beeinflusst und
- ob der Proteingehalt einer Hohertragsorte statt mit Stickstoff effektiver mit einer Sortenmischung zu beeinflussen ist.

Die Düngerart und die Düngungsverteilung bis zum Schossen erfolgten standortangepasst. „Ein Jahr ist kein Jahr“, das gilt insbesondere für Versuchsergebnisse des Extremjahres 2010 (Abb. 2). Deshalb seien an dieser Stelle lediglich Mittelwerte der ersten drei Varianten veröffentlicht, die Ergebnisse der Sortenmischung Genius/Hyland werden später präsentiert.

2010 war bei Genius und abgeschwächt Florian die ertragsorientierte N-Verteilung in Stufe 1 vorteilhaft. Akteur blieb 2010 ertraglich unter den Erwartungen, brachte deshalb höhere RP-Gehalte und konnte als spätere Sorte die Spätgabe in Stufe 2 effizienter nutzen. Das höhere N-Angebot in Stufe 3 wurde 2010 von Genius und Akteur eher in höhere Proteingehalte gelenkt, bei Florian eher in höhere Erträge. Am wenigsten beeinflusst von der Stickstoffverteilung zeigt sich Hyland, der als Hybride dank exzellenter Einkörnung eine kom-

pensationsfähigere Ertragsstruktur besitzt als die E-Sorten.

Die um 40 kg/ha erhöhte Stickstoffdüngung in Stufe 3 konnte den Proteingehalt nur geringfügig erhöhen, wobei die Erträge 2010 in Moosburg und Langenstein bei diesem Luxusangebot sogar abfielen. In Folge der schlechteren Stickstoffverwertung lagen die N_{min} -Werte nach der Ernte zudem um 20–30 kg/ha höher als bei der Stufe 1 und erreichten z.B. in Moosburg mit 70–80 kg ein bedenkliches Niveau.

Ergebniss

Eine höhere Düngungsintensität für Eliteweizen auf Hohertragsstandorten lässt sich aus diesen einjährigen Ergebnissen nicht ableiten, die Effekte der unterschiedlichen Verteilung benötigen eine mehrjährige Absicherung. Im Hinblick auf die N-Düngung 2011 deshalb im Folgenden einige generelle Anmerkungen.

Hohe Korndichten vermeiden!

90 dt/ha Weizen mit 14 % Rohprotein entziehen inklusive Stroh und Wurzel etwa 260 kg N/ha, 30 kg N mehr als bei 12 % Rohprotein. Oft wird daraus geschlossen, E-Weizen anfangs wie Backweizen zu führen und bei der Spätdüngung ent-

Tab. 1: Düngungsversuche Eliteweizen 2010

Mineralböden, hohe bis sehr hohe Ertragserwartung, Blattvorfrucht; Angaben in kg/ha

Variante	Produktionsziel	Vegetationsbeginn EC 21–25	Schosserrgabe bis EC 31	Frühe Abschl.gabe EC 37–39	Späte Abschl.gabe EC 49–51	Summe N
1	höchster Kornertrag	170- N_{min}		80		250
2	höchster Proteingehalt	150- N_{min}		40	60	250
3	höchster Proteinertrag	160- N_{min}		70	60	290
4	höchster Proteinertrag	160- N_{min}		70 + S + Mo*	60	290

* 40 kg/ha S (als Sulfat, gleiche N-Form), Andüngung ca. 20 S über alle Varianten gleich Mo als Blattdüngung mit 100 g/ha Na Molybdat unmittelbar nach S-Düngung

Standorte: Granskevitz, Langenstein, Grünseiboldsdorf
Sorte: GENIUS, FLORIAN, AKTEUR, HYLAND, MISCHUNG GENIUS/HYLAND

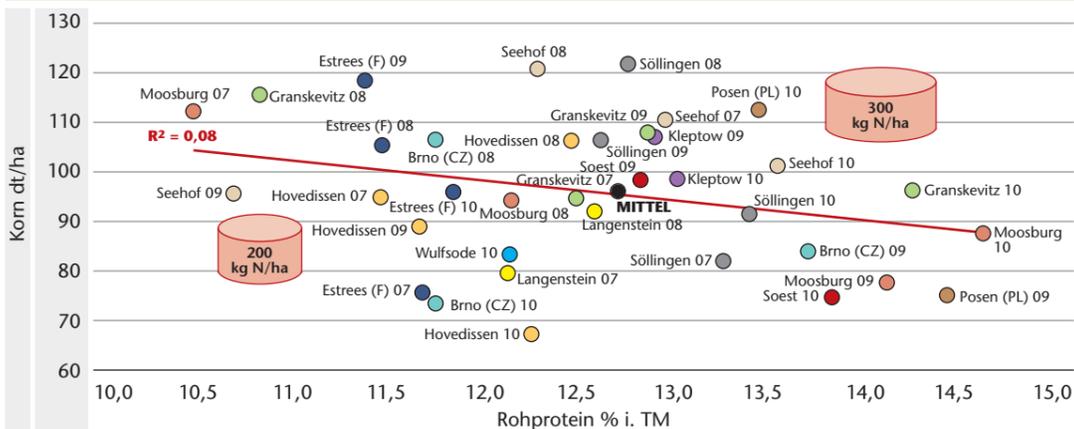
sprechende Zuschläge zu geben. Doch dieses Vorgehen wird der Ertragsphysiologie proteinbetonter E-Sorten nicht gerecht – diese „ticken“ anders! Proteinreiche Eliteweizen legen grundsätzlich weniger Körner/m² an als ertragsbetonte Sorten im Korndichttyp. Die Bestandesdichte ist höchstens mittel, die Einkörnung geringer. Das weniger intensive „Systemwachstum“ der E-Sorten verringert die Konkurrenz der Kornanlagen um die Assimilate und begünstigt so die Ausbildung eines großen und dennoch kleberreichen Korns.

Denn die Getreidepflanze benötigt für die Proteinsynthese zweimal mehr Energie als für Stärkebildung (de Vries et al. 1974). Etwa zwei Wochen nach der Befruchtung beginnt deswegen eine intensive Konkurrenz der Kornanlagen um das begrenzte Assimilatangebot. Vor allem bei geringem Lichtangebot gibt es deshalb – bei gleicher Umwelt – eine negative Beziehung zwischen Proteingehalt und Kornertrag.

Anfangs die Düngung nicht überziehen

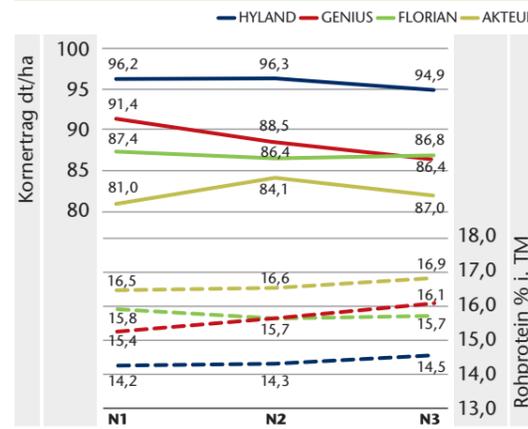
Um nicht übermäßig in die Korndichte zu wachsen, sollte Eliteweizen bis EC 49 nicht mehr als die Hälfte seines Gesamt-N-Bedarfs verbauen. Bei hoher Ertragserwartung sollte es also nicht mehr als etwa 130 kg sein. Denn die Klebereiweiße Glutenin und Gliadin sind Speicherproteine des Endosperms! Übermäßige Konkurrenz der Kornanlagen führt gerade bei diesen zu Verdünnungseffekten, der Anteil der Nichtkleberproteine Albumin und Globulin hingegen steigt – die Teig- und Volumenausbeute sinkt! In Tab. 2 (Seite 20) wird die Stickstoffaufnahme für zwei Produktionsziele geschätzt. Im Beispiel wird der 2 % höhere Proteingehalt des Eliteweizens Genius mit etwa 10 % geringeren Erträgen gegenüber der ertragsstarken B-Sorte Kredo „erkaufte“. Eliteweizen entzieht bei dieser Konstellation lediglich 10 kg N/ha mehr, 260 statt 250 kg N/ha. Unterschiede sind in der Dynamik der N-Aufnahme angedeutet: Der Ertragsweizen Kredo soll und kann relativ etwas

Abb. 1: Kornertrag und Rohproteingehalt der Verrechnungssorten¹⁾ über die Einzelversuche 2007 bis 2010 (jeweils Mittel aller Aussaatvarianten)



Bildquelle: praxisnah

Abb. 2: Erträge und RP-Gehalte der Sorten in drei N-Stufen (Mittel Granskevitz und Moosburg)



mehr N in den vegetativen Apparat investieren, der Eliteweizen Genius benötigt in den späteren Wachstumsstadien vergleichsweise mehr Stickstoff.

Düngung Frühjahr 2011

Aufgrund der verzögerten Aussaat hat der Weizen an der Küste meist erst Anfang Oktober gekeimt, im norddeutschen Binnenland bis Mitte des Monats, in Süd- und Westdeutschland verbreitet erst ab Anfang November. Das Düngungsbeispiel in Tab. 3 berücksichtigt die sehr unterschiedliche Vorwinterentwicklung dieses Jahres:

- **Schwache Vorwinterentwicklung -> Förderung des Ertrags**
Spätgesäter Weizen entwickelt weniger Triebe und Körner/Ähre, wächst also schon von Natur aus weniger in den Ertrag und mehr ins Protein. Auch profitieren diese Bestände mehr von der späten N-Bodennachlieferung. Die Höhe der Startgabe ist in solchen Beständen weniger entscheidend, zumal bei den meist höheren N_{min}-Werten. Wichtig ist vielmehr eine frühe Andüngung mit schnellwirkendem Nitrat, das zu diesem Zeitpunkt ausgebracht auch entwicklungsbeschleunigend wirkt. Mit der 1b-Gabe zum Bestockungsende kann wirksam der Triebreduktion entgegengewirkt werden, auch der Schwefel sollte jetzt ausgebracht sein. Die Schossergabe kann bereits zum Einknotenstadium fallen. Auch die Spätgabe sollte bei einer spätbestellten frühen Sorte eher zeitig zum letzten Blatt ausge-

Tab. 2: N-Aufnahme Winterweizen nach Produktionszielen

Stadium	Produktionsziel Tage*	B-Weizen 100 dt/ha, 12 % RP		E-Weizen 90 dt/ha, 14 % RP	
		%	kg N/ha	%	kg N/ha
EC 13-32	80	21	53	19	49
EC 32-49	25	34	85	32	83
EC 49-75	30	23	58	23	60
EC 75-91	35	22	55	26	68
Gesamt	170	100	250²	100	260²

* mehrjährige Mittelwerte nach Dennert und Fischbeck



Bildquelle: FEINDT

bracht werden, bei mittlerer Ertragsersparnis sind 70–80 kg/ha zu vertreten.

• **Kräftige Vorwinterentwicklung -> Förderung des Proteingehalts**

Strategisches Ziel der N-Düngung ist hier nicht die zusätzliche Förderung des vegetativen Wachstums. Bei normaler Witterung starten Fröhsaaten bereits voll bestockt in die Vegetation. Übermäßige Startgaben, zumal mit wuchstreibendem Nitrat, bremsen die notwendige Triebreduktion. Unter Berücksichtigung der geringeren N_{min}-Werte kann solch ein Bestand etwa 20 kg/ha knapper angedüngt werden, zumal die kräftige Durchwurzelung eine sehr hohe N-Ausnutzung erwarten lässt. Der gewaltige Hunger kommt in solchen Beständen zur „großen Periode“ ab Schossbeginn, in nur drei bis vier Wochen nimmt der Bestand 80–90 kg N/ha auf. Die Schossergabe darf deshalb nicht zu knapp, soll jedoch eher später fallen, um den notwendigen Reduktionsprozessen nicht unnötig entgegenzuwirken. Die Betonung der Stickstoffdüngung liegt in der Spätgabe, nur so sind bei hohen Erträgen zufriedenstellende RP-Gehalte zu erwarten. Je nach Ertragsersparnis können hier bis zu 90 kg N, im Einzelfall sogar 100 kg/ha fallen; ein kleiner Teil davon auch flüssig zusammen mit den letzten Behandlungsmaßnahmen. EC 49 bis 55 haben sich für die Abschlussgabe auf wüchsigen Versuchen als optimale Düngungstermine hinsichtlich Ausnutzung und Proteinwirkung herausgestellt. Zu späten Terminen sind hohe Nitratgaben eher kritisch zu sehen, weil sie aufgrund ihrer vitalisierenden Wirkung die notwendigen Umlagerungsprozesse verzögern können (Bauer 2010).

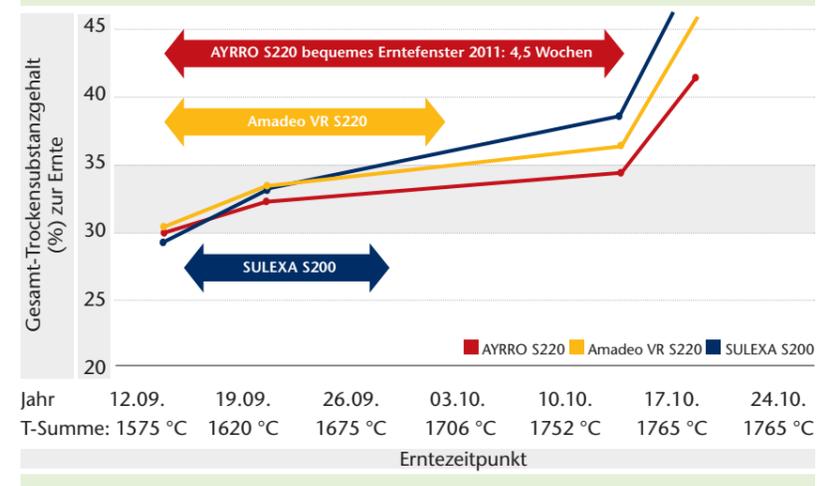
Fazit

Moderne, proteinreiche E-Weizensorten im Typ Genius können gegenüber den herkömmlichen E(9)-Sorten Monopol und Bussard durchaus intensiver geführt werden und sind damit auch für Standorte mit hoher Ertragsersparnis interessant. Gegenüber A- oder B-Sorten muss das N-Düngungsniveau lediglich geringfügig erhöht werden. Wichtiger ist es, die Einlagerung der wertvollen Kleberproteine im Endosperm über eine Bestandesführung zu unterstützen, die übermäßig hohe Korndichten vermeidet und so die Einzelkornausbildung unterstützt. Bausteine hierfür sind eine nicht zu frühe und nicht zu dichte Saat sowie eine eher spätgabenbetonte N-Düngung mit dem Ziel starker Einzelähren mit hoher Anziehungskraft für Assimilate.

Sven Böse

Fortsetzung von Seite 5

Abb. 1: Versuch zur Abreifedynamik beim frühen Silomais
SAATEN-UNION Versuchsstation Grüneiboldsdorf, 2010



Bildquelle: SAATEN-UNION

Es überrascht, dass die drei Sorten fast gleichzeitig in den Erntebereich hineinreife. Offensichtlich haben die Wetterextreme in der Zeit bis Anfang August die Blüte aller drei Sorten quasi „in den Schwitzkasten genommen“ und damit synchronisiert. Somit fiel die Differenzierung der Sorten im Zeitraum vor der Blüte faktisch aus.

Richtig frühe Maissorten reifen jedoch in allen Parametern sehr schnell ab, was sich insbesondere auf Tieflandstandorten in einem sehr kurzen Erntezeitfenster widerspiegelt. So auch bei Sulexa S200, die mit knapp unter zwei Wochen nur sehr wenig Raum zur optimalen Ernte lässt. In einem heißen Herbst würde dieser Zeitraum „vorbeihuschen“. Solch eine Frühreife ist deshalb im Gunst-

gebiet nur für Spätsaaten passend, denn hier streckt sich die Ernte wieder genau zur richtigen Zeit.

Fazit

Mal ist es ein kalt-nasser Herbst, der die Ernte von späten Sorten erschwert, mal ist es ein warmer Herbst, der einen optimalen Erntetermin früher Sorten fast unmöglich macht. Es kann daher nur dazu geraten werden, für 2011 etwas mehr Sicherheit für die Abreife einzubauen. Mit der Wahl von Sorten unterschiedlicher Reife sowie mit hoher Ernteflexibilität kann man das Risiko gering halten.

Dr. Andreas Groß

Tab. 3: Stickstoffdüngung GENIUS E+
kg/ha bei hoher Ertragsersparnis nach Blattfrucht (Beispiel)

Herbstentwicklung	Spätsaat EC 11/13	Normalsaat EC 21/25	Fröhsaat EC 27/29
N _{min} 0-60	30-50	20-40	10-30
EC 11/13	50-60	-	-
EC 21/25	-	60-80	-
EC 27/29	20-30	-	60-80
EC 31	50-70	60-80	-
EC 32	-	-	60-80
EC 39/45	70-80	70-90*	-
EC 49/55	-	-	70-100*
Gesamt	240-260	230-260	220-260

* in Trockenlagen früher (bis EC 39/45), bis 20 kg/ha flüssig zusammen mit Behandlungen

² Berechnung: dt/ha Korn-TM x RP % i. TM/5,7 + dt/ha Stroh-TM x 0,5 + Wurzel-N (+ 10 %)

Wer schafft Vielfalt beim Saatgut - wenn nicht wir?

Am Anfang der Wertschöpfungskette steht die pflanzliche Produktion in der Landwirtschaft. Wir Pflanzenzüchter entwickeln hochleistungsfähige und angepasste Sorten - damit die Pflanzen den Anforderungen als Nahrungs-, Energie- und Rohstofflieferanten gerecht werden können. Pflanzenzüchtung ist der Motor für den Ertragsfortschritt in der Landwirtschaft.

www.diepflanzenzuechter.de

Sehr geehrte Leserinnen und
sehr geehrte Leser,

„*praxisnah*“ ist Fachinformation!
Kennen Sie jemanden, der diese
Zeitschrift auch gerne hätte? Dann
nennen Sie uns seine Anschrift*.

Redaktion *praxisnah*
Fax 05 11-72 666-300

* Ist Ihre Anschrift korrekt?



DER GESUNDE MILCHMAIS.

**AYRRO MACHT
MÄCHTIG MEHR
MILCH.**

AYRRO & BARRAS UNTERNEHMEN

AYRRO (S220, ~K220) verbindet mehr Masseertrag mit mehr Energie aus der Faser. Für eine tieregerechtere Fütterung und effektivste Milchproduktion. Jetzt bestellen!

SAATEN-UNION GmbH
Telefon 05 11-72 666-0

WEITERE INFOS:
WWW.SAATEN-UNION.DE

**SAATEN
UNION**
Züchtung für Zukunft