

Ausgabe 2 · Mai 2020

43969

praxisnah

Züchtung · Produktion · Verwertung

Fachinformationen für die Landwirtschaft

Die Sorte der Zukunft: effizient, resistent und ertragreich?

Ackerbaustrategien in „**Roten Gebieten**“

Backgetreide: „Wachstumsregler verboten“ – was tun?

Roggen: Futtermittel ohne Beschränkung

Mehr Sicherheit bei **Körnerleguminosen**

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

An unsere Leserinnen: Formulierungen in den Texten wie Landwirt/Betriebsleiter etc. meinen auch immer Landwirtinnen und Betriebsleiterinnen. Zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichten wir auf das Ausschreiben der Geschlechterformen bzw. auf die Verwendung des Gender-*. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Kontaktinformationen der Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe

Dr. Wessam Akel
Strube Research
Tel. 0 53 54-80 96 13
w.akel@strube-research.net

Roy Baufeld
Fachberater für Thüringen
Mobil 0170-922 92 60
roy.baufeld@saaten-union.de

Niklas Beimgraben--Timm
Hanse Agro
Tel. 0 43 46-3682-0
beimgrabentimm@hanse-agro.de

Dr. Anke Boenisch
Redaktion *praxisnah*
Tel. 0511-72 666-242

Dr. Wilke Griep
ABC Agrar-Fachdienste
Tel. 0 41 32-93 25 52
griep@abc-agrarfachdienste.de

Malte Grohall
Norddeutsche Pflanzenzucht
Tel. 0 43 51-736-227
m.grohall@npz.de

Daniel Husmann
Produktmanager Hybridgetreide national
Tel. 0511-72 666-185
daniel.husmann@saaten-union.de

Dr. Martin Kirchoff
Nordsaat Saatzucht GmbH
Tel. 0 39 41-669 111
m.kirchoff@nordsaat.de

Fenja Luhmann
Produktmanagerin Hybridroggen international
Tel. 0511-72 666-229
fenja.luhmann@saaten-union.de

Matthias Rapp
Ulrike Avenhaus
W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG
Tel. 05208-91 25 38
m.rapp@wvb-eckendorf.de

Florian Rohlfing
LWK Niedersachsen
Tel. 0511-36 65-42 94
florian.rohlfing@lwk-niedersachsen.de

Jan Röttger
Projektmanager Getreide international
Tel. 0511-72 666-286
jan.roettger@saaten-union.de

Stefan Ruhnke
Projektmanager Biokulturen
Tel. 0511-72 666-184
stefan.ruhnke@saaten-union.de

Dr. Andreas Stahl
Prof. Rod Snowdon
Dr. Benjamin Wittkop
Justus-Liebig-Universität Gießen
Tel. 06 41-993 74 21
andreas.stahl@agr.uni-giessen.de

Paul Steinberg
Projektmanager Getreide national
Mobil 0171-861 24 14
paul.steinberg@saaten-union.de

Impressum

Herausgeber und Verlag,
Druck und Vertrieb:
PubliKom Z
Verlagsgesellschaft für Zielgruppen-Publizistik und Kommunikation mbH
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel
Tel.: 0561-60280-450, Fax: 0561-60280-499
E-Mail: info@publikom-z.de

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

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

Bildnachweis:
Titel: Boenisch
S. 4: Universität Gießen, Kahl
S. 5: NORDSAAT, W. von Borries-Eckendorf
S. 6: SAATEN-UNION, Akel
S. 7: *praxisnah*
S. 8: SAATEN-UNION
S. 10/11: Dörrie
S. 13: RAPOOL-RING
S. 14: Beimgraben-Timm
S. 15: SAATEN-UNION
S. 16: Dörrie
S. 17: agrarpress, Griep, Luhmann
S. 18/19: Henze, Laird
S. 20: Rohlfing, Henze
S. 21: *praxisnah*
S. 22: Heimann
S. 23: *praxisnah*
S. 24/25: *praxisnah*
S. 27: Baufeld, P.H. Petersen

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

Erscheinungsweise:
viermal jährlich; 32. Jahrgang; ISSN: 2198-6525
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.

Copyright:
Alle Bilder und Texte in unserer Publikation unterliegen dem Urheberrecht der angegebenen Bildquelle bzw. des Autors/der Autorin! Jede Veröffentlichung oder Nutzung (z. B. in Printmedien, auf Websites etc.) ohne schriftliche Einwilligung und Lizenzierung des Urhebers ist strikt untersagt! Nachdruck, Vervielfältigung und/oder Veröffentlichung bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung durch die Redaktion.



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

Themen

Forschung und Züchtung
Die Sorte der Zukunft: nährstoffeffizient, trocken tolerant und hoch ertragreich?
4

HySeed Hybridgetreide
In Zukunft muss Getreide „effizienter wachsen“ – kann das funktionieren?
7

Winterweizen
Extremjahre in der Sortenprüfung → ein besonderer Zulassungsjahrgang 2020
8

Produktionstechnik Backgetreide
„Wachstumsregler nicht erlaubt!“
10

Saatgutbehandlung
Alternative Saatgutbehandlungen in Getreide und Raps
12

Ackerbau
Rote Gebiete: Strategien für Ackerbaubetriebe
14

Roggen – Teil 1:
Futterkosten senken und Futterverwertung steigern
Futtermittel ohne Restriktion – mehr Effizienz in der Mast
17

Leguminosen/Gemenge
Mehr Ertragssicherheit bei Körnerleguminosen
20

Leguminosen/Gemenge Biolandbau
Umdenken – probieren – machen: Was hat funktioniert?
22

Winterleguminosen
„Wintererbsen, eine Kultur mit viel Potenzial!“
24

Winterzwischenfrucht
Vom Not-Ersatzfutter zur hochwertigen Standardsilage
26



Dr. Anke Boenisch
Redaktion

Sicherheit und Effizienz.

Liebe Leserinnen und Leser,

Sicherheit wünscht sich fast jede/r: heute mehr denn je. Und das meinen wir ausdrücklich an dieser Stelle nicht mit Blick auf Ihre Gesundheit – das weltumspannende „C-Wort“ werden Sie in diesem Heft nicht finden –, sondern wir denken dabei an Ihren Job: die Lebensmittelerzeugung.

Und natürlich wollen Sie Ihre Arbeit auch effizient erledigen, denn je effizienter, desto besser die Ökonomie. Es geht daher in dieser Ausgabe um mehr Sicherheit und Effizienz durch Zuchtfortschritt und angepasste Anbaustrategien, durch den Einsatz neuer/alternativer Beizverfahren, den Anbau von Gemengekulturen und mehr Effizienz im Stall.

Im März wurden wieder viele Wintergetreidearten neu zugelassen: Dabei war erneut das Ertragspotenzial ein ganz entscheidendes Kriterium. Noch stehen uns im konventionellen Anbau ausreichende „Hilfsmittel“ zur Verfügung, um bei gegebenen Standortbedingungen das genetische Ertragspotenzial weitgehend zu nutzen. Es wurde jedoch nicht nur auf den Ertrag geschaut, sondern auch Sorten aufgrund ihrer Kombination aus Gesundheit, Anbaustabilität und Ertrag zugelassen. Und da geht die Reise hin: zu gesunden, N-effizienten, stabilen und eben nicht „nur“ ertragreichen Sorten. Denn in Zukunft wird wohl die Sicherheit im konventionellen Anbau nicht mehr schwerpunktmäßig aus dem Sack/dem Kanister kommen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

PS: Wie immer: Wenn Sie Fachfragen oder Diskussionsbedarf haben, wenden Sie sich direkt an die Autorinnen und Autoren.

Die Sorte der Zukunft: nährstoffeffizient, trocken tolerant und hoch ertragreich?

Die ohnehin in den letzten Jahren in der Praxis stagnierenden Weizenerträge werden künftig durch Einschränkungen in der Düngung und im chemisch-synthetischen Pflanzenschutz sowie durch den Klimawandel weiter unter Druck geraten. Nur durch die enge Verzahnung von Forschung und Züchtung wird es Sorten geben, die diesen Anforderungen gewachsen sind.

STUDIE BELEGT: Deutlicher Zuchtfortschritt auch bei niedriger Düngung und reduziertem chemischen Pflanzenschutz.



Die Wissenschaftler: Dr. Andreas Stahl, Dr. Benjamin Wittkop und Prof. Rod Snowdon (alle Justus-Liebig-Universität Gießen)

Die zukünftig eingeschränkte Verfügbarkeit von Dünger- und Pflanzenschutzmitteln erfordert die Optimierung aller Produktionsfaktoren, um Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit profitabel zu verbinden.



Im Rahmen eines integrierten Resistenzmanagements kommt dem Eigenschaftsprofil einer Sorte eine zunehmend größere Bedeutung zu, auch wenn sie den Einsatz chemisch-synthetisierter Mittel nicht vollständig ersetzen kann. Die Sorte der Zukunft muss also gesund, nährstoffeffizient und unter Trockenstress ertragsstark sein.



Welchen Beitrag leistet die Weizenzüchtung?

Es wird oft behauptet, dass fehlender Zuchtfortschritt zu den stagnierenden Weizenerträgen in der Praxis führt. Zudem sollen ältere Sorten widerstandsfähiger sein und sich daher besonders gut für den Anbau unter suboptimalen Bedingungen eignen. Im letzten Jahr widerlegte eine der umfassendsten Studien¹ diese oft gestellten Behauptungen. In dieser sind fast 200 Sorten, die in den Jahren zwischen 1966 und 2013 zugelassen wurden, in den Anbaujahren 2014–2015 und 2015–2016 an verschiedenen Standorten in Deutschland unter praxisüblichen Anbaubedin-

gungen nebeneinander geprüft worden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Erträge der Sorten kontinuierlich im Mittel um mehr als 30 kg pro Hektar und Jahr verbessert wurden und über den gesamten Betrachtungszeitraum ein Mehretrag von rund 1.500 kg bzw. 15 dt pro Hektar allein durch bessere Genetik erzielt wurde! Diese Ergebnisse belegen einen bis heute anhaltenden Zuchtfortschritt, der sich jedoch so in der Praxis nicht wiederfindet. D. h. dass ohne diesen Zuchtfortschritt mit hoher Wahrscheinlichkeit sogar größere Ertragsrückgänge durch witterungsbedingte oder pflanzenbauliche Einschränkungen zu verzeichnen gewesen wären.

Der Mythos „Alte Sorten sind gesünder.“ ist widerlegt

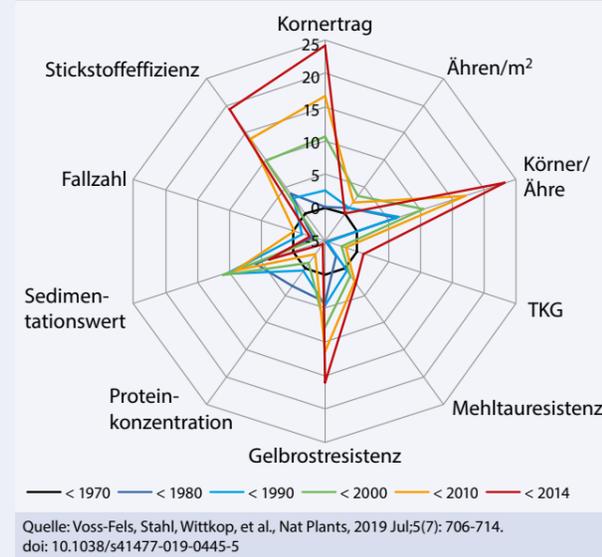
Das Besondere an der sehr ausführlichen Studie war, dass alle Sorten in jeder Feldprüfung sowohl in einer intensiven pflanzenbaulichen Variante als auch in einer Variante ohne Fungizid- und Insektizideinsatz sowie in einer weiteren Variante mit zusätzlich halbiertem Stickstoffinput (110 kg N/ha) geprüft wurden. In den extensiver geführten Varianten war der erfasste Zuchtfortschritt verglichen mit der intensiven Feldprüfung sogar noch größer. Das äußert sich in allen Qualitätsgruppen (außer C-Weizen) in einem höheren durchschnittliche jährliche Ertragsanstieg (Tab. 1).

Dies weil ...

1. neue Sorten eine verbesserte Resistenz gegen die hier untersuchten Krankheiten aufweisen und
2. die Nährstoffeffizienz der neuen Sorten am höchsten ist.

Zusätzlich wurden alle Sorten unter Trockenstress geprüft. Dieser führte im Vergleich zu einer bewässerten Nachbarvariante zu einer durchschnittlichen Ertragsreduktion von rund 2 t/ha. Auch unter diesem spezifischen Frühsommertrockenstress erwiesen sich neuere Sorten als ertragsstärker. Alte Sorten sind also weder gesünder noch unter Trockenstress leistungsfähiger – dies ist ein Mythos!

Abb. 1: Prozentuale Veränderung der mittleren Leistung der Sorten in den jeweiligen Dekaden der Sortenzulassung im Vergleich zum Referenzzeitraum vor 1970 unter pflanzenbaulich niedrigem Input



Herausforderung: Kombination vieler Einzelmerkmale zu besseren Genotypen

Keine Sorte kann in allen Merkmalen die beste Ausprägung erreichen. Das liegt unter anderem daran, dass viele Eigenschaften durch eine Vielzahl von Genen bestimmt werden. Eine ideale Sorte zeichnet sich immer durch eine ausgewogene Kombination von erwünschten Merkmalen aus. Aber je mehr Zuchtziele im Fokus stehen, desto schwieriger ist der Selektionsgewinn für die Einzelmerkmale.

Die Forscher beschäftigt daher die Frage, wie hunderte Erbgutabschnitte der 42 Weizen-Chromosomen durch Kreuzung so miteinander kombiniert werden können, dass zeitnah noch bessere Genotypen erreicht werden. Die theoretisch mögliche Anzahl der Kombinationen übersteigt dabei jedoch die tatsächlich realisierbaren Kreuzungen und Feldprüfungen um ein Vielfaches.

Tab. 1: Mittlerer jährlicher Ertragszuwachs von Winterweizen im Zeitraum 1965 bis 2013 getrennt nach Qualitätsstufe und pflanzenbaulicher Intensität

		kg pro Hektar und Jahr			
		E-Weizen	A-Weizen	B-Weizen	C-Weizen
Intensität	intensiv	19	28	40	39
	semi-intensiv	44	38	55	36
	extensiv	26	30	45	30

Quelle: Voss-Fels, Stahl, Wittkop et. al. 2019

Molekular-diagnostische Labormethoden und computerbasierte Vorhersagemodelle sollen die Pflanzenzüchtung dabei unterstützen, der Praxis zukunfts-taugliche Weizensorten zur Verfügung zu stellen.

Verzahnung von Forschung und Züchtung – so sehen das Getreidezüchter:

I „Auch in Zukunft gibt es keine ‚eierlegende Wollmilchsau‘ – Sorten müssen vielfältig sein.“



Der Züchter: Dr. Martin Kirchhoff, Nordsaat Saat-zucht GmbH

Die Erkenntnisse aus diesem Projekt können uns Züchtern auch in Folgeprojekten weiterhelfen. So ist die Nordsaat ein Partner bei dem Forschungsvorhaben HaploSelekt. Dieses hat zum Ziel, Genomabschnitte (Haploblöcke) zu identifizieren, die einen positiven Einfluss auf Ertragsleistung und Trockentoleranz haben. Im Anschluss werden dann im Rahmen dieses Forschungsprojektes besonders positive Haploblöcke mithilfe der genomischen Selektion in Elitematerial angereichert, um so neue, umweltstabile Hochleistungssorten zu entwickeln.

Aber bei allem Fortschritt: Die „eierlegende Wollmilchsau“ wird es auch zukünftig nicht geben. So vielfältig unsere Umweltbedingungen sind, so vielfältig müssen auch unsere Sorten sein.

Es gibt nicht die eine optimale Sorte für die eine zukünftige Umwelt. Die letzten beiden Jahre haben gezeigt, dass vermeintlich geringe Unterschiede zwischen den Jahren – 2018 extrem trocken, 2019 trocken und dazu ungewöhnlich heiß – ganz unterschiedliche Sortentypen begünstigen. Für uns Züchter heißt das, wir müssen in unserer Genetik breit aufgestellt sein, um unter den zukünftigen, im Detail noch unbekanntem Umweltbedingungen die besten Sorten zu selektieren. Sicher ist schon jetzt: Diese Sorten müssen möglichst umweltstabil und hoch leistungsfähig sein.

Das dieser Ansatz erfolgreich ist, hat das Projekt BRIWECS gezeigt: Unter allen Umweltbedingungen waren immer die neuen Sorten die besten.

II „Trotz intensiver Züchtung ist die genetische Vielfalt in modernen Sorten vorhanden.“



Die Züchter: Matthias Rapp und Ulrike Avenhaus, W. v. Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG

Große Stellschrauben in der Pflanzenzüchtung, sind die Auswahl geeigneten Ausgangsmaterials (Kreuzungseltern) und die Art der Selektion. Die Studie zeigte, dass trotz intensiver Auslese und Selektion die genetische Vielfalt in modernen Sorten nicht zurückgegangen ist.

Der Erhalt der genetischen Vielfalt basiert unter anderem auf der großen Durchmischung von Zuchtmaterial unterschiedlicher Züchterhäuser. Mit Blick auf die zunehmend milden niederschlagsreichen Winter und heißen trockenen Sommer kann man z. B. französische Weizensorten einkreuzen. Ein anderer Ansatz ergab sich in einem Forschungsprojekt², bei dem in einer chinesischen Weizensorte mit verbessertem Wurzelwachstum eine dafür verantwortliche Genregion detektiert werden konnte. Unter Zuhilfenahme von genetischen Markern wird nun in einem Folgeprojekt³ versucht, dieses Merkmal in moderne Weizensorten zu übertragen.

Die Art der Selektion während des Zuchtprozesses ist ebenfalls relevant. Dass moderne Sorten auch unter Stressbedingungen deutlich überlegen waren, liegt auch daran, dass wir Züchter unser Zuchtmaterial europaweit an Stressstandorten testen. Unser europaweites Testnetzwerk ist so ausgelegt, dass wir möglichst viele Stressbedingungen erfassen.

In der Studie wiesen alte Weizensorten im Schnitt einen leicht höheren Proteingehalt auf, die Proteinqualität jedoch war bei den modernen Sorten deutlich besser! Diesen Zuchtfortschritt gilt es weiter fortzusetzen, denn durch die reduzierte N-Düngung (Düngeverordnung) ist in Zukunft mit einem Rückgang der Proteingehalte bei Weizen zu rechnen. Wir beteiligen uns daher an dem Forschungsprojekt „Betterwheat“⁴. Hier wird unter anderem die Proteinzusammensetzung von Weizen an unterschiedlichen Anbauorten in einer noch nie zuvor erreichten Tiefe analysiert und nach Möglichkeiten gesucht, die Proteinqualität weiter zu optimieren.



Starker Braunrostbefall an Weizen

Die Basis zukünftigen Zuchtfortschritt liegt in der genetischen Vielfalt!

III „Neue Techniken als praktikable und leistungsfähige Ansätze in den Zuchtprogrammen“



Der Züchter: Dr. Wessam Akel, Strube Research

Genomische Selektion auf Krankheitsresistenz

Die Resistenz von Sorten wird immer wichtiger, denn gegen viele Krankheitserreger stehen immer weniger Wirkstoffe zur Verfügung, diese verlieren an Wirksamkeit oder ihre Wirksamkeit ist eher begrenzt (z. B. Fusarium). Die Züchter arbeiten intensiv daran, die genomische Selektion als Instrument in ihrem Zuchtprogramm zu etablieren. Mit der Einführung der genomischen Selektion für den Ertrag und andere agronomische Merkmale werden ganze Genom-Markerprofile für den gesamten Satz von Zuchtlinien zur Verfügung stehen. Diese Technik stellt auch mit Blick auf die Selektion auf Resistenzgenotypen einen praktikablen und leistungsfähigen Ansatz in den Zuchtprogrammen dar.

Frühzeitige Warnung vor Weizenrost

Darüber hinaus ist Strube Partner des Projekts „Getreide-Protekt“, das assoziiert ist mit dem EU-Projekt „Rustwatch“. Diese Frühwarnkampagne hat zum Ziel, vorrangig den Status von Gelb-, Braun- und Schwarzrost in Weichweizen, Hartweizen und Triticale in Europa zu ermitteln. So sollen u. a. schnellere und effizientere Diagnosemethoden entwickelt werden, um neue Roststämme und Genotypen aufzuspüren. Zur Vermeidung bzw. Vorhersage von Epidemien ist es wichtig zu wissen, wie sich diese Schaderreger an veränderte Umwelten (z. B. Temperatur, Veränderungen in der Landwirtschaft) anpassen und wie aggressiv sie sind. Mithilfe der Analysen sollen die Auswirkungen der Diversifizierung der Roste erkannt werden, um neue Resistenzgene in der Züchtung einzusetzen.

So werden zukünftig die Sorten dazu beitragen, Rostepidemien zu verhindern bzw. einzugrenzen.⁵

Verweise und Informationen zu den im Text erwähnten Forschungsprojekten.

Die Ergebnisse entstammen dem vom BMBF geförderten BRIWECS-Konsortium (www.briweecs.de).

¹ Originalpublikation: Kai P. Voss-Fels, Andreas Stahl, Benjamin Wittkop, Carolin Lichthardt, Sabrina Nagler, Till Rose, Tsu-Wei Chen, Holger Zetzsche, Sylvia Seddig, Mirza Majid Baig, Agim Ballvora, Matthias Frisch, Elizabeth Ross, Ben J. Hayes, Matthew J. Hayden, Frank Ordon, Jens Leon, Henning Kage, Wolfgang Friedt, Hartmut Stützel und Rod J. Snowdon (2019): Breeding improves wheat productivity under contrasting agrochemi-

cal input levels. doi:10.1038/s41477-019-0445-

² Verbundprojekt: Genombasierte Analyse des Weizen/Fusarium Pathosystems für die Entwicklung von gesunden Nahrungs- und Futtermitteln (FUSRESIST); Projekt des PTJ/BMBF; Projektnummer: G 150/14BMBF

³ Verbundprojekt: Weizen in effizienten Fruchtfolgen im Zusammenspiel einer idealen Erschließung von Nährstoffen (WinEffizient) – Teilprojekt 4; Projekt des BMEL, betreut durch den Projektträger BLE (ptble); Förderkennzeichen 281B201716, <https://service.ble.de/>

⁴ Verbundprojekt: Genomisch-proteomische Grundlagen und Umweltabhängigkeit der qualitäts- und gesundheitsrelevanten Eigenschaften bei Weizen für innovative neue Sorten und Produkte (BETTERWHEAT) - Teilprojekt 3; Projekt des BMEL, betreut durch den Projektträger BLE (ptble); Förderkennzeichen 2818405C18, <https://service.ble.de/>

⁵ <https://agro.au.dk/forskning/projekter/rustwatch/wheat-rust-early-warning/>



HySeed Hybridgetreide

In Zukunft muss Getreide „effizienter wachsen“ – kann das funktionieren?



Weniger Pflanzenschutz und Düngung, mehr Wetterextreme: Trotzdem wollen wir in Zukunft Ertragswachstum auf den Feldern sehen! Ist dieser Anspruch realistisch? Zur Erfüllung dieser hohen Ansprüche wird zzt. viel Geld und Know-how in die Hybridzüchtung investiert. Im internationalen Projekt HySeed bündeln Züchter mit langjähriger Erfahrung in der Hybridgetreidezüchtung ihre Aktivitäten – mit praktischem Nutzen. Daniel Husmann berichtet.

Im Saatgutvertriebsunternehmen SAATEN-UNION sind Züchterhäuser formiert, die sich seit Jahrzehnten in der Züchtung von Hybridweizen, Hybridroggen sowie seit einigen Jahren auch Hybridgerste engagieren. Die Zuchtziele sind dabei klar definiert durch das, was der Markt in Zukunft fordern wird: mehr Leistung und Leistungsstabilität, mehr Effizienz.

Was ist Effizienz?

Der Duden beschreibt „Effizienz“ als Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit. Die effizienteste Getreideart ist der **Hybridroggen**, mit dem hohe Erträge bei vergleichsweise geringem Ressourceneinsatz erwirtschaftet werden können. Hybridroggen hat auf Grenzstandorten eine klare wirtschaftliche Vorzüglichkeit gegenüber Winterweizen und Populationsroggen in abtragender Fruchtfolgestellung (s. Tab. 1).

Hybridweizen besitzt aufgrund seines hohen Ertragspotenzials eine hohe N-Effizienz, die sich aus Verwertungseffizienz (Kornertrag pro kg N) und Nutzungseffizienz (Brotvolumen pro kg N) zusammensetzt. So ist er prädestiniert für

den Anbau in den von der Düngeverordnung benachteiligten Gebieten, in denen der Stickstoffbedarf im Betriebschnitt ab 2021 um 20 % zu minimieren ist.

Hybridgerste legt eine sehr hohe Ertragsstabilität unter unterschiedlichen Umwelten an den Tag, was ein wichtiger Faktor für nahezu jeden Betrieb ist.

Daneben bringt Hybridgetreide noch weitere Vorteile:

- Wassereffizienz
- Stabilität
- niedriger Ressourcen- und geringerer Pflanzenschutzmitteleinsatz
- geringer Arbeitskräfte-Einsatz
- Vorfruchtflexibilität
- hohe Ausnutzung des Stickstoffs aus Wirtschaftsdüngern – hohe Mineraldüngeräquivalente
- Minimierung der Fütterungskosten (Schweinefütterung)

Diese vorteilhaften Aspekte basieren auf der guten Gesundheit und der Wurzeleistung von Hybriden. Gerade unter schwierigen Bedingungen zeigt Hybridgetreide seine Vorzüglichkeit gegenüber Liniensorten.

Hybridgetreide anders führen

Allerdings sind Hybridbestände – und das gilt in besonderem Maße für den Hybridweizen – auch anders zu führen als Liniensorten. Im Rahmen des HySeed-Projektes werden auch detaillierte Anbauversuche durchgeführt, aus denen für ganz Europa Anbauempfehlungen abgeleitet wurden. Das Programm informiert ebenso über Vermarktungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Hybridgetreide ist prädestiniert, Anbauvorschriften zu vermindern, die aufgrund des Klimawandels und sich ständig verschärfender politischer Rahmenbedingungen stetig zunehmen.

Tab. 1: Beispielkalkulation Winterungen, abtragend

	Direktkosten und Arbeitsaufwand	Preiserwartung	Ertragswartung	Marktleistung	Fruchtfolgewert	Deckungsbeitrag	DAL inkl. Fruchtfolgewert
	€/ha	€/dt	dt/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha
Stoppelweizen B	1.040	15,97	75	1.198	0	509	161
Stoppelweizen C	1.030	15,42	78	1.207	0	523	175
Hybridroggen	870	14,72	80	1.178	0	589	309
Hybridroggen Eig.verf.	870	15,02	80	1.202	0	612	332
Populationsroggen	800	14,72	70	1.030	0	507	22
Wintergerste	890	14,75	75	1.106	100	524	313

Quelle: nach Daten der KTBL und eigenen Berechnungen



Extremjahre in der Sortenprüfung → ein besonderer Zulassungsjahrgang 2020

Die letzten drei Vegetationsjahre waren sehr „besonders“. Dies betraf auch die Sortenkandidaten, die in dieser Zeit die Wertprüfungen durchlaufen haben und dieses Frühjahr zugelassen wurden. Was bedeuten derartige Jahre für den Verlauf der Wertprüfungen, für die Beurteilung der Sorten, die Sortenzulassungen und letztlich für den Zuchtfortschritt?

Ende März wird es für jeden, der mit Wintergetreidezüchtung zu tun hat, spannend: In diesem Zeitraum wird vom Bundessortenamt in Hannover entschieden, ob die Zulassungskandidaten aus dem dritten Wertprüfungsjahr eine Zulassung aufgrund ihres landeskulturellen Wertes erhalten oder nicht. Zunächst schlägt das Bundessortenamt Mitte März für jeden Sortenkandidaten aufgrund der jeweiligen 3-jährigen Wertprüfungsergebnisse die vorläufigen Einstufungsnoten bzw. Ausprägungsstufen (APS) vor. Die Züchterhäuser haben dann für ihre jeweiligen Sorten die Möglichkeit, Stellungnahmen zu ihren Sorten zu erstellen und begründete Umstufungsanträge einzureichen, wenn ihre Einschätzung in Einzelmerkmalen von der des Bundessortenamtes abweicht. Diese Anträge werden dann während einer Zulassungsverhandlung diskutiert und danach entscheidet das Bundessortenamt final über die Zulassung und die Ausprägungsstufen.

Erschwerte Sortenbeurteilung durch heterogene Witterung

Die Witterungsbedingungen der Prüffahre des Zulassungsjahrgang 2020 – 2017, 2018 und 2019 – unterschieden sich sowohl regional als auch zwischen den Jahren stark und stellten die Sorten teilweise vor extreme Herausforderungen. Das Jahr 2017 war insbesondere im Norden durch überdurchschnittliche Niederschlagsmengen gekennzeichnet und die Aussaatbedingungen im Herbst waren alles andere als optimal. Der Rekordsommer 2018 stellte die Landwirtschaft vor eine große Herausforderung: Zu überdurchschnittlichen Temperaturen kam die extreme Dürre in großen Teilen Deutschlands, die von April bis November anhielt. Auch 2019 war in sehr vielen Regionen viel zu trocken und überdurchschnittlich warm, dazu kamen einzelne Hitzetage in der Abreife. Bundesweit betrachtet waren Niederschlagsmengen und -verteilungen 2019 jedoch

Tab. 1: Wertprüfungen 2017–2020 – Sortimenten, Aufsteiger, Nachrücker und Nachsitzer
(nur Linienweizen, in Klammern 2020 Hybridstämme)

Sortiment	Mittelwerte der Zulassungsjahrgänge 2017–2019					Zulassungsjahrgang 2020				
	Prüfstämme	davon „Nachsitzer“	Aufsteiger gemäß Index	Quote %	tatsächliche Aufsteiger	Prüfstämme	davon „Nachsitzer“	Aufsteiger gemäß Index	Quote %	tatsächliche Aufsteiger
1	116	3	44	37,3	48	116 (5)	1	18	15,4	36
2	49	4	17	31,6	22	46 (3)	5	8	15,7	20
3	20					25 (3)				

tatsächlich zugelassene Sorten:
2017: 14 (0), 2018: 15 (2), 2019: 10 (0), 2020: 14 (3)

Sortiment 1 (2, 3): erster (zweiter, dritter) Wertprüfungsjahrgang
Quelle: Bundessortenamt

sehr unterschiedlich. Während der Osten erneut von einer Dürre betroffen war, gab es im Westen ausreichende Niederschläge.

Diese starke Heterogenität in den verschiedenen Jahren erschwert die Arbeit in der Sortenzüchtung, denn die regional sehr verschiedenen Klimabedingungen hatten auf die Ertragsbildung der Sorten spezifische Auswirkungen.

Die unter diesen Bedingungen in Versuchen und Zuchtgärten erzeugten Ergebnisse und Beobachtungen besitzen teilweise eine niedrige Reproduzierbarkeit und erschweren die Selektionsgenauigkeit im Zuchtgarten. Auch für die Sortenzulassungen und Wertprüfungen des Bundessortenamtes hatten diese extremen Wettereinflüsse Folgen.

2020: deutlich weniger Aufsteiger als in Normaljahrgängen

In Tabelle 1 wird die Anzahl der geprüften Winterweizenstämme der jeweiligen Wertprüfungsjahre dargestellt und das Mittel der Zulassungsjahrgänge 2017–2019 mit dem Zulassungsjahrgang 2020 in ihren jeweiligen Wertprüfungen (Sortimenten) verglichen. Die Berechnungen erfolgten ausschließlich für Linienweizen. Die Werte in Klammern geben die Anzahl der Hybridweizen wieder. Die Selektion der Stämme erfolgt über den Index, welcher sich aus der Ackerzahl, der Ertragswertzahl, der Resistenzzahl und der Qualitätszahl (sofern ermittelt) der jeweiligen Verrechnungssorten ergibt. Wenn die Indexzahl der geprüften Zulassungskandidaten, über denen der Verrechnungssorten liegt, schafft der Stamm den Aufstieg in das nächste Wertprüfungsjahr.

Sollte der Stamm den Aufstieg gemäß Index nicht schaffen, so entstehen für den Züchter drei Möglichkeiten:

1. Der Züchter zieht den Stamm zurück.
2. Der Kandidat nimmt erneut am selben Wertprüfungssortiment teil (Nachsitzer).
3. Es besteht die Chance, den Stamm aufgrund einer fundierten Argumentation (z. B. besondere Merkmale) gegenüber dem Bundessortenamt als Nachrücker in das nächste Sortiment aufsteigen zu lassen. Die Anzahl der Nachrücker ergibt sich aus der Differenz der Aufsteiger gemäß Index und der Anzahl tatsächlicher Aufsteiger.

Vergleicht man nun die Aufstiegsquote in dem Jahrgang 2020 mit der Quote der vorherigen Jahrgänge, so stellt man fest, dass die Anzahl der Direktaufsteiger sich mehr als halbiert hat (44 zu 18). Dies ist eine direkte Folge der jahresbedingten Umwelteinflüsse, welche die Ertragsmerkmale

von Sorten – und damit den Index – sehr stark beeinflussen. Viel weniger Sorten als in den Vorjahren erreichten den notwendigen Index. Viele Sorten litten mal in dem einen mal in dem anderen Jahr unter einzelnen Witterungsfaktoren wie Trockenheit oder Hitze – mal „erwischte“ es z. B. frühreife, mal spätreife Sortentypen. Mit der hohen Anzahl an Nachrückern hat man seitens des Bundessortenamtes diesen außergewöhnlichen Bedingungen Rechnung getragen und so zum Erhalt der genetischen Diversität des Sortimentes (und damit auch letztlich der zugelassenen Sorten) beigetragen.

14 Linien- und drei Hybridweizensorten zugelassen

Von den WP3-Stämmen des Zulassungsjahrgangs 2020 wurden 14 Linienweizensorten und drei Hybridweizensorten aufgrund ihres landeskulturellen Wertes neu zugelassen. „Eine Sorte hat einen landeskulturellen Wert, wenn sie in der Gesamtheit ihrer wertbestimmenden Eigenschaften gegenüber den zugelassenen vergleichbaren Sorten, zumindest für die Erzeugung in einem bestimmten Gebiet, eine deutliche Verbesserung für den Pflanzenbau, die Verwertung des Erntegutes oder die Verwertung aus dem Erntegut gewonnener Erzeugnisse erwarten lässt. Einzelne ungünstige Eigenschaften können durch andere günstige Eigenschaften ausgeglichen werden.“ (Saatgutverkehrsgesetz Paragraph 34). Die Zulassung aufgrund eines solchen landeskulturellen Wertes erfolgte z. B. aufgrund der Kombination aus Ertrag und Gesundheit (bei den Hybridweizen SU Hyleya (A), SU Hyvega* (A) und SU Hyacinth* (B)) oder aufgrund einer außergewöhnlichen Ausgewogenheit hinsichtlich hoher Erträge, guter Resistenzen und guter Qualitäten (SU Habanero (A)). Auch eine weit überdurchschnittliche Ertragsstabilität über alle Fruchtfolgen und Standortbedingungen wie bei der Sorte SU Mangold (B) kann einen landeskulturellen Wert darstellen. Da ein hohes Maß an genetisch fundierter, breit angelegter Gesundheit oft mit unterdurchschnittlichen Erträgen einhergeht, stellt Gesundheit in Kombination mit hohen Erträgen ebenfalls eine deutliche Verbesserung für den Pflanzenbau dar, wie es bei der Sorte Gentleman (B) der Fall ist.

Züchtung steht vor großer Herausforderung

Der Sorten-Output der Züchter wird durch solche Extremjahre stark beeinflusst. Es müssen Sorten entwickelt werden, die verschärften Umweltbedingungen gewachsen sind und zugleich gute Resistenzen und natürlich eine ansprechende Agronomie mitbringen.

Genetische Vielfalt ist gefordert – diese ist für die Praxis von immenser Bedeutung. Denn sie ist das beste Mittel gegen jahresbedingte Extreme, um Ertragsschwankungen zu kompensieren: genetische Vielfalt innerhalb einer Kulturart, aber auch durch den Einsatz verschiedener Kulturen mit unterschiedlicher Ertragsphysiologie.

Paul Steinberg

„Wachstumsregler nicht erlaubt!“

Was in Skandinavien schon seit Jahren unerwünscht ist, gerät nun auch bei deutschen Mühlen zunehmend in den Fokus: der Wachstumsreglereinsatz bei Backgetreide. Daniel Husmann gibt Tipps, wie sich das Produktionsrisiko begrenzen lässt.

Wachstumsregler erhöhen beim Anbau von Backgetreide die Anbau- und Qualitätssicherheit entscheidend. Doch es zeichnet sich ab, dass dieses Hilfsmittel in Zukunft immer häufiger wegfallen könnte. Hier setzt der Norden bereits Zeichen: Obwohl von Rechtswegen erlaubt, ist seit einigen Jahren der Einsatz von Wachstumsreglern in skandinavischen Ländern bei Backgetreide nicht mehr gewollt. Die Ursache dafür ist der Verdacht, dass Wachstumsregler ähnlich wie in Pflanzen auch den Hormonhaushalt des Menschen beeinflussen könnten.

Trend: „Wachstumsregler sind nicht erlaubt“

Obwohl der Verdacht der Hormonbeeinflussung des Menschen durch Rückstände von Wachstumsreglern in Getreide noch nicht wissenschaftlich belegt ist, fordern auch in Deutschland große Mühlengruppen bereits jetzt rückstandsfreie Getreidepartien – Tendenz steigend. Ein weiteres Beispiel sind auch Mälzereien, die seit einiger Zeit keine Braugerste mehr annehmen, die Rückstände von Chlormerquatchlorid, dem Wirkstoff aus z. B. CCC 720, aufweist.



Kompakte, standfeste Qualitätsweizen können auch bei Wachstumsreglerverzicht mit moderatem Anbaurisiko angebaut werden. Rechts der B-Weizen SU Selke

Aber auch regionale kleinere Mühlen haben in ihren Pflichtenheften für Vertragsgetreide immer häufiger den Satz stehen „Der Einsatz von Wachstumsreglern ist grundsätzlich nicht erlaubt.“

In Deutschland werden 23 Millionen Tonnen Winterweizen angebaut, wovon 7,5 Mio. Tonnen vermahlen werden. Das entspräche einer Anbaufläche von 1,1 Mio. Hektar, die ohne Wachstumsregler bestellt werden müssten. Die Produktion von Backroggen liegt bei ca. 732.900 Tonnen oder ungefähr 113.000 Hektar Anbaufläche.

Risiko für Ertrag und Qualität

Gerade nach den witterungsbedingt immer häufiger zu beobachtenden Starkregenfällen und Stürmen/Sturmböen ist bei dem Verzicht auf Wachstumsregler mit vermehrtem Lager zu rechnen. Wenn das Getreide dann längere Zeit bodennah ausreift, kann es zu einem höheren Besatz an Mykotoxinen (Fusarium) kommen und auch die Qualitätsparameter Fallzahl und Sedimentationswert werden in der Regel negativ beeinflusst. Schlussendlich ist auch die Ernte massiv erschwert und Verunreinigungen des Erntegutes sind kaum zu vermeiden. Meist ist (früh) lagerndes Getreide nur noch als Futtergetreide nutzbar.

Ackerbaulich gehalten

Um dem zu begegnen, bieten sich verschiedene Maßnahmen an.

Sortenwahl: Kurze, standfeste und strohstabile Sorten vermindern bei Wachstumsreglerverzicht das Risiko. Tabelle 1 listet die ertragreichsten und strohstabilsten Sorten auf.

Produktionstechnik: Auch eine Anpassung der Produktionsverfahren kann das Produktionsrisiko senken, dazu zählen die Anpassung der Saatstärke, des Saattermins und ein generell geringeres N-Angebot. Stickstoff beeinflusst maßgeblich die Standfestigkeit einer Pflanze – ein Mangel,

vor allem aber ein Zuviel, kann die Lageranfälligkeit deutlich erhöhen. Gerade beim Einsatz von organischem Dünger sollte man aufpassen. Wer z. B. in der Düngedarfsermittlung für Vorfrüchte wie Zuckerrüben, Winterraps oder auch Kartoffeln, nur von den Mindestanrechnungsmengen ausgeht, kann das Lagerrisiko erheblich steigern. Denn in der Realität sind die von der Vorfrucht zur Verfügung stehenden Stickstoffmengen oft erheblich höher. So bieten beispielsweise Kartoffeln eine N-Nachlieferung in einer Größenordnung von ca. 50–100 kg N/ha, die bei der Düngedarfsermittlung im Frühjahr einbezogen werden sollte. Ähnliches gilt für die Mindestanrechnungsmengen bei organischem Dünger. Hier kommt hinzu, dass die Umsetzungsprozesse im Boden kaum verlässlich zu prognostizieren sind und es im Laufe der Vegetation witterungsbedingt zu einer vermehrten N-Mineralisierung kommen kann.

Eine intensive Bestandskontrolle hilft, die N-Düngung nach Bestandsentwicklung auszurichten. Möglichkeiten dazu bietet die vegetationsbegleitende N_{min} -Beprobung oder der Yara N-Tester, der die aktuelle Chlorophyll-Konzentration misst, die eng mit dem Stickstoffgehalt der Pflanze korreliert.

Eine gute Kaliumversorgung der Bestände ist ebenfalls wichtig, denn Kalium ist wesentlich für die Strohstabilität, ein Mangel führt zu höherer Lageranfälligkeit.

Sätechnik: Das Strip-Till-Verfahren oder die Vereinzelsaat führt im Vergleich zur konventionellen Drillsaat zu einer anderen Bestandesarchitektur: Die intraspezifische Konkurrenz (innerhalb der Reihe) wird größer, jedoch nimmt die interspezifische Konkurrenz (zwischen den Reihen) ab. Dies führt dazu, dass die Einzelpflanzen ein größeres Angebot an fotosynthetisch aktiver Strahlung (PAR) abbekommen. Daher müssen sich die Halme weniger strecken, um an Licht zu kommen. So können Wachstumsreg-



„Nach unserer Erkenntnis gibt es zwei hauptsächliche Gründe für die Forderung nach Wachstumsreglerverzicht: Zum einen die Verbrauchererwartung, Lebensmittel möglichst ohne Pflanzenschutzmittel zu nutzen. Hier stehen beim Verbraucher die Gesundheit der Lebensmittel und zudem der ökologische Aspekt im Vordergrund. Zum anderen gibt es im Export von Mahlprodukten außerhalb der EU länderspezifische Anforderungen, die z. B. den Einsatz von Wachstumsreglern stärker als die EU reglementieren bzw. sogar verbieten.“

Ulf Müller

Leiter Qualitätsmanagement und Anwendungstechnik national
GoodMills Deutschland GmbH

ler und auch Fungizidmaßnahmen aufgrund eines verbesserten Mikroklimas durch weitere Reihenabstände eingespart werden. Jedoch haben diese Systeme auch einen großen Nachteil: Die Bodenbeschattung in der Jugendphase ist bei Weitem schlechter als bei der Drillsaat und damit haben Unkräuter und -gräser ein leichteres Spiel. Die Unkrautbekämpfung muss also intensiver erfolgen.

Es gibt Optimierungsbedarf

Das alles sind sinnvolle Maßnahmen, das Produktionsrisiko von Backgetreide unter Verzicht von Wachstumsreglern zu reduzieren. Nichtsdestotrotz bleibt das Risiko insgesamt erhöht. Bei der Thematik Wachstumsreglerverzicht bei Backgetreide müssten daher nach Meinung des Autors folgende Maßnahmen erfolgen:

1. Mögliche Ernteverluste müssen finanziell abgebildet werden. Dazu jedoch ist es notwendig, durch die Anlage von Großflächenversuchen mögliche Ernteverluste aus dem Verzicht auf Wachstumsregler genau zu beziffern.
2. Außerdem muss eine Risikobewertung der möglichen Rückstände im Backgetreide für den Menschen erfolgen, um nicht nur Risiken klar benennen zu können, sondern auch, um Ängste zu entkräften.
3. Schlussendlich ist es notwendig, pflanzenbauliche Systeme zur Produktion von Backgetreide ohne Wachstumsregler unter verschiedenen Standortbedingungen zu entwickeln, denn ein sicherer Anbau von Backgetreide ist ohne Anpassung der Produktionsverfahren fast unmöglich.

Fazit

Heißt es also von der aufnehmenden Hand „Wachstumsregler nicht erlaubt“, muss sehr sorgfältig agiert werden: Bei der Sortenwahl ebenso wie bei Standortwahl und Bestandesführung. Hier steht natürlich der Stickstoff besonders im Fokus, aber auch Kalium spielt bei der Standfestigkeit eine wichtige Rolle.

Tab. 1: Standfeste, strohstabile, kurze und ertragreiche Sorten
nach Beschreibender Sortenliste 2019 plus Neuzulassungen 2020

Back- und Qualitätsweizen	Reife	Pflanzenlänge	Neigung zu Lager	Halmbruch	Korntrag Stufe 1	Korntrag Stufe 2
SU Aventinus A	4	4	2	3	7	6
SU Selke B	7	2	3	3	8	7
Atomic A	5	3	3	4	7	6
Boss B	5	4	3	4	8	7
RGT Ritter A	6	4	3	4	8	7
Hybridroggen	Reife	Pflanzenlänge	Neigung zu Lager	Halmknicken	Korntrag Stufe 1	Korntrag Stufe 2
SU Piano	5	3	3	3	9	8
KWS Binntto	5	4	3	3	8	8
KWS Vinetto	5	4	3	4	9	8
KWS Berado	5	4	3	5	8	9

sortiert nach Neigung zu Lager, Pflanzenlänge und Halmstabilität

Alternative Saatgutbehandlungen in Getreide und Raps

Neonicotinoide Beizen im Raps gehören der Vergangenheit an und auch im Getreide stehen einschneidende Veränderungen bevor: Die meisten fungiziden Beizmittel stehen kurz vor dem Ende ihrer Zulassung, neue Wirkstoffe sind nicht in Sicht. Da lohnt ein Blick auf alternative und neue Beizverfahren und Saatgutbehandlungen. Jan Röttjer und Malte Grohall geben einen Überblick über die am meisten verbreiteten alternativen und neuen Beizverfahren.

Teil I: Getreide

„ThermoSeed“-Heißdampfbehandlung

Das „ThermoSeed“-Verfahren arbeitet mit feucht-heißer Luft (ca. 70 °C heißer Dampf) und desinfiziert im ersten Schritt auf diese Weise das Saatgut. Im zweiten Schritt wird das Saatgut dann heruntergekühlt und getrocknet. Große Anlagen können direkt mit einer Abpackanlage für Big-Bags kombiniert werden, um eine größtmögliche Effizienz zu erreichen. In Schweden läuft eine Anlage, die ca. 15 Tonnen Saatgut pro Stunde behandeln kann. 2019 wurden auch in Frankreich zwei neue Anlagen installiert. Neben der Saatgutbehandlung kann dieses Verfahren auch in der Nahrungsmittelindustrie genutzt werden, um Erntegut vor einer weiteren Verarbeitung zu desinfizieren.

Wirkpektrum: Streifenkrankheit, Netzflecken, Schneeschimmel, Steinbrand, Blatt- und Spelzenbräune – kein Effekt gegen Flugbrände.

Warm- bzw. Heißwasserbehandlung

Die Begrifflichkeiten sind hier nicht klar definiert, aber in der Regel wird bei der Warmwasserbehandlung von einer Temperatur um 45 °C ausgegangen, Heißwasserbehandlungen finden bei über 52 °C statt. Die Dauer der Behandlung ist hier von Kultur zu Kultur unterschiedlich. Ein Nachteil bei beiden Verfahren ist, dass das Saatgut wieder getrocknet werden muss, was einen weiteren energetischen sowie monetären Aufwand bedeutet.

Wirkpektrum: Alle im Getreide relevanten samenbürtigen Krankheiten, je nach Kulturart zeigt Heiß- bzw. Warmwasserbehandlung eine jeweils bessere Wirkung. Eine der wenigen Methoden, die eine gute Wirkung gegen Flugbrände zeigt.

Saatgutbürstmaschinen

Verschiedene Hersteller bieten sogenannte Saatgutbürstmaschinen an, welche sich in erster Linie durch die Reinigungsleistung pro Stunde unterscheiden. Sie folgen dem einfachen Prinzip, die oberflächlich am Samen anhaftenden Sporen des Weizensteinbrandes abzubürsten. Krankheitserreger innerhalb des Kornes können hiermit jedoch nicht bekämpft werden.

Wirkpektrum: Weizensteinbrand

Elektronenbehandlung

Dieses Verfahren wurde vom Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP und Partnern entwickelt und nutzt die „biozide Wirkung von beschleunigten Elektronen“. Hiermit wird also eine Vielzahl verschiedener Mikroorganismen effektiv abgetötet. Ein negativer Einfluss auf den Embryo – und damit auf die Keimfähigkeit – kann bei richtiger Anwendung ausgeschlossen werden. Zurzeit sind verschiedene Anbieter (E-PURA, E-VITA, e-ventus®) auf dem Markt, welche aber alle nach demselben Prinzip arbeiten.

Tab. 1: Aktuelle Zulassungssituation konventioneller fungizider Beizen zu den wichtigsten samenbürtigen Krankheiten

Krankheit	Noch am längsten zugelassenes Beizmittel	Wirkstoffe	Letztes Zulassungsende	Letzter Abverkauf	Letzter Gebrauch
Streifenkrankheit (Gerste)	Orius Universal	Prochloraz + Tebuconazol	31.12.2022	30.06.2023	30.06.2024
Gerstenhartbrand	EFA	Triazoloxid + Tebuconazol + Fluoxastrobin + Prothioconazol	31.12.2021	30.06.2022	30.06.2023
Weizensteinbrand	Orius Universal	Prochloraz + Tebuconazol	31.12.2022	30.06.2023	30.06.2024
Zwergsteinbrand	Difend Extra	Difenoconazol + Fludioxonil	31.10.2021	30.04.2022	30.04.2023
Blatt- und Spelzenbräune	Orius Universal	Prochloraz + Tebuconazol	31.12.2022	30.06.2023	30.06.2024
Schneeschimmel	Orius Universal	Prochloraz + Tebuconazol	31.12.2022	30.06.2023	30.06.2024
Flugbrände	Orius Universal	Prochloraz + Tebuconazol	31.12.2022	30.06.2023	30.06.2024

Quelle: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Thermogradiententisch, RAPOOL 2020, Sorte Ludger

Es wird deutlich, dass der *Bacillus atropheus* im neuen WURZEL-PLUS bereits ab 10 °C aktiv ist.



Wirkpektrum: Weizensteinbrand, Blatt- und Spelzenbräune, teilweise auch Schneeschimmel sowie Streifenkrankheit der Gerste

Biologische Beizmittel

Eine weitere Möglichkeit, gesundes Saatgut zu erhalten, liegt in der Nutzung biologischer Beizmittel. Diese nutzen das natürliche Bakterium „*Pseudomonas chlororaphis* Stamm MA 342“ als Wirkstoff. Die Bakterien besiedeln die Samenoberfläche und unterdrücken dort die Entwicklung pilzlicher Schaderreger.

Wirkpektrum: Cedomon gegen Streifenkrankheit, Netzflecken und Fusariumarten in Gerste bedingt; Cerall gegen Steinbrand, Blatt- und Spelzenbräune und Fusariumarten in Weizen (bedingt).

Pflanzenstärkungsmittel

Neben den bisher genannten Verfahren gibt es auch weitere alternative Beizmittel, welche allerdings nicht als Pflanzenschutz-, sondern als Pflanzenstärkungsmittel gelistet sind. Diese werden oft als „Biologicals“ bezeichnet. Verschiedene Mittel, wie z. B. Tillecur® oder Lebermooser, zeigen in Versuchen mittlere bis gute Wirkung gegen die Streifenkrankheit der Gerste, Blatt- und Spelzenbräune beim Weizen sowie auch gegen Flugbrand bei Hafer (Lebermooser).

Aktuell laufen bei der HYBRO Saatgutversuche an mehreren Standorten, in denen verschiedene physikalische Verfahren, aber auch „Biologicals“ mit konventionellen Beizmitteln verglichen werden – eigene Erkenntnisse zu den Verfahren werden also zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls vorliegen.

Welche Methoden sich in der Praxis letztendlich durchsetzen werden, hängt vermutlich stark vom jeweiligen Anbieter in einer Region ab – denn wo der Einsatz alterna-

tiver Beizstoffe dezentral relativ einfach möglich ist, bedeuten Verfahren wie die „Elektronenbeize“ oder „ThermoSeed“ erst einmal einen großen Investitionsaufwand.

Teil II: Raps

Der RAPOOL-RING kombiniert seine Beizkomponenten mit einem biologisch aktiven Stamm der Art *Bacillus atropheus*. *Bacillus atropheus* ist ein natürlich vorkommendes Bodenbakterium, welches parallel mit der Keimung des Saatgutes zügig den Rapskeimling besiedelt und auf der Wurzeloberfläche einen Biofilm ausbildet.

Hier wird dann u. a. das Phytohormon Auxin freigesetzt und so besonders die Wurzelentwicklung in der Jugendphase stimuliert. Des Weiteren wird durch das Zusammenspiel von *Bacillus* und Wurzel speziell das nicht pflanzenverfügbare Phosphat für die junge Rapspflanze verfügbar gemacht. Auf diese Weise fördert dieser als Bodenhilfsstoff deklarierte *Bacillus*-Stamm das Jugendwachstum des Rapsbestandes und ergänzt so den chemischen Keimlingsschutz gegen den Komplex der Auflaufkrankheiten.

Auf das Zusammenspiel von Pflanze und Bakterienstamm wirkt auch die Temperatur ein. Um diese Interaktion beschreiben zu können, nutzt RAPOOL eine hausinterne Methode, einen sogenannten Thermogradiententisch (s. Bild). Auf diesem Tisch wird kontinuierlich die Keimung und Entwicklung verschiedener Saatgutbehandlungen in Felderde bei Bodentemperaturen zwischen 5 °C und 40 °C stufenweise beobachtet. Dabei konnte schon bei einer kühlen Bodentemperatur von 10 °C ein mittlerer Wachstumsvorsprung von 11 % in der Keimgeschwindigkeit gegenüber der Kontrolle mit dem Beizfungizid ohne den *Bacillus*-Stamm ermittelt werden. Am stärksten ausgeprägt war dieser Wachstumsvorsprung nach 7–8 Tagen mit 28 % mehr Keimlingen mit vollständig entfalteten Keimblättern.

Rote Gebiete: Strategien für Ackerbau- betriebe



Niklas Beimgraben-Timm

Aus Sicht des europäischen Gerichtshofes muss Deutschland mehr tun, um die Nitratrichtlinie zu erfüllen. Nitratkulissen, die im Messstellennetz Ergebnisse von 50 mg/l Nitrat im Grundwasser übersteigen, müssen ausgewiesen und sollen mit zusätzlichen Maßnahmen belegt werden. Dies erfordert ein Umdenken im

Ackerbau: Niklas Beimgraben-Timm, Hanse Agro, erläutert mögliche Anpassungsstrategien zur Sicherung der wirtschaftlichen Grundlage von Ackerbaubetrieben.

Im §13 der DüV 2017 ist verankert, dass die Bundesländer zur Ausweisung dieser „Roten Gebiete“ verpflichtet sind und aus einem 14-Punkte-Maßnahmenkatalog mindestens drei Handlungsanweisungen wählen müssen, die zur Erfüllung der Nitratrichtlinie beitragen (Übersicht der Bundesländer siehe www.praxisnah.de/202026).

Maßnahmen zur Nachbesserung der DüV 2020

Die Maßnahmen für die Novellierung sind zwar noch nicht beschlossen (Stand April 2020), aber man muss sich trotzdem schon jetzt mit den Diskussionspunkten auseinandersetzen. Die wesentlichen Punkte für die Flächen der „Roten Gebiete“ lauten:

- Verringerung des Düngedarfs um 20 % im Durchschnitt der Flächen
- Verbot der Herbstdüngung aller Kulturen (Ausnahme Winterraps bei einem N_{min} -Wert von unter 45 kg N/ha)
- Verpflichtender Zwischenfruchtanbau vor Sommerkulturen bei Erntetermin vor dem 01.10. andernfalls Düngeverbot (Ausnahme: Regionen mit einem Jahresdurchschnittsniederschlag unter 650 mm)
- Sperrfriständerung bei Festmistern und Dauergrünland

Konventionelle Ackerbaubetriebe müssen also umdenken, um unter diesen Bedingungen eine wirtschaftliche Grundlage zu sichern.

Schon jetzt stehen viele N-effiziente Sorten zur Verfügung.

Fruchtfolgestaltung: Solide N-Ausnutzung, geringer N-Bedarf

Standardfruchtfolgen wie Raps-Weizen-Gerste gehören nicht nur aufgrund ihrer phytosanitären Problematik der Vergangenheit an. Hohe N-Bedarfswerte mit schwankenden Erträgen lassen sich zukünftig nicht mehr mit einer stickstoffeffizienten Bewirtschaftung vereinbaren. Vielmehr müssen solche Kulturen in die Fruchtfolge integriert werden, die eine solide Stickstoffausnutzung in Kombination mit niedrigen Bedarfswerten vorweisen. Dazu zählen neben Silomais und Zuckerrübe auch Kulturen wie Schälhafer, Leguminosen und Sommerfuttergerste. Auf Sommerbraugerste trifft dies weniger zu, weil die Gefahr besteht, dass der im Wirtschaftsdünger gebundene Stickstoff erst zu spät zur Wirkung kommt und so der Rohproteingehalt zu hoch wird. Die erfolgreiche Integration von Wirtschaftsdüngern ist stark abhängig von dem Standort, der Arbeitsorganisation und dem regionalen Markt.

Auffallend dabei: Es handelt sich bei den aufgezählten Alternativen um Sommerungen. Denn erstens verschiebt sich der Wasserbedarf dieser Kulturen abweichend von den Winterungen im Jahresverlauf nach hinten. Dies ist in Zeiten von Frühjahrs- und Vorsommertrockenheit im Betrieb eine Art Risikoverteilung. Zweitens ist die prozentuale Ausnutzung organischer Düngemittel bei Sommerungen – und hier besonders bei Mais – durch den späteren N-Bedarf deutlich höher anzusetzen. Gülle und Gärreste spielen beim Handling mit der neuen DüV eine entscheidende Rolle! Sie sorgen für die Erhaltung des N-Bodenvorrats und sind aufgrund ihrer verhältnismäßig geringen Anrechenbarkeit möglichst effizient einzusetzen. Zusätzlich kann bei Aussaat von Sommerkulturen durch die Bodenbearbeitung im Frühjahr eine höhere N-Mobilisierung kalkuliert werden. Für Sommergetreide spricht auch, dass die Organik im Frühjahr eingearbeitet werden kann und somit die Ausnutzung höher ist als bei Wintergetreide.



Eine weitere Stellschraube ist die Sortenwahl von Winterungen: je höher die N-Effizienz der Sorten, desto besser. Bei zahlreichen Züchtern ist diese Eigenschaft bereits ins Programm integriert und einige Sorten können schon jetzt eine ausgeprägte N-Effizienz in Versuchen unter Beweis stellen. Zudem wird im Rahmen der Düngedarfermittlung (DBE) zwischen den Qualitätseinstufungen des Weizens unterschieden. So wird E-Weizen ein höherer N-Bedarfswert zugeordnet als Futterweizen. Im Sortenportfolio sind zahlreiche E-Sorten vorhanden, die den „Quantitätsweizen“ im Ertrag in nichts nachstehen. Dies verschafft ein wenig Luft in der DBE.

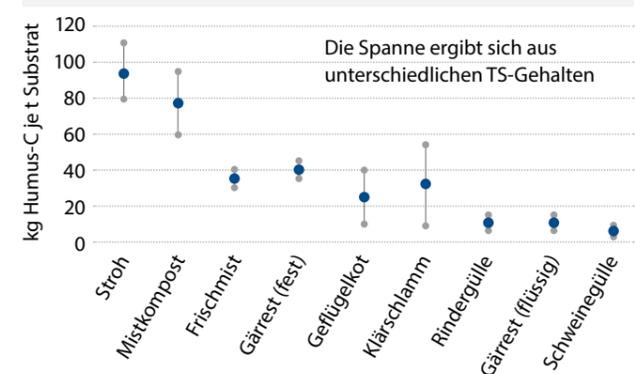
Erhalt des Bodenpools auch bei reduzierter N-Düngung

Die größte Befürchtung der Betriebe in Roten Gebieten ist es, dass die stickstoffzehrende Bewirtschaftung einen negativen Einfluss auf den Humusgehalt und somit auf die entscheidende Nachlieferungsquelle des Bodens haben könnte. Und dies zurecht! Wie kann man den Bodenhumusgehalt bestmöglich erhalten?

1. Das Stroh bleibt auf der Fläche! Zwar ist Verkauf der Nebenprodukte bei angespannter Liquidität des Betriebes äußerst interessant, doch unter gegebenen Bedingungen ist er schlicht nicht nachhaltig. In Abb. 1 ist die Humusreproduktionsleistung organischer Materialien dargestellt. Um die Abfuhr von einer Tonne Stroh zu kompensieren, müssen beispielsweise zehn Tonnen flüssiger Gärrest aufgefahren werden.

2. Einsatz organischer Dünger: Sie bilden aufgrund ihrer Nachlieferungsfähigkeit eine wesentliche Säule bei der Düngung unter Stickstoffbegrenzung. Entscheidend ist der Einsatzzeitpunkt. Die höchste Ausnutzung wird erreicht, wenn möglichst verlustfrei ausgebracht wird und die Nachlieferung des organisch gebundenen Stickstoffs dem

Abb. 1: Humusreproduktionsleistung organischer Dünger



Quelle: verändert nach LWK NRW, Remmersmann, 2013

wachsenden Bedarf der Kultur entspricht. So ist organischer Dünger im Frühjahr im Raps wenig, im Mais dagegen in hohem Maße ausnutzbar. Es können in Abhängigkeit vom organischen Düngers Wirkungsgrade von bis zu 90 % erreicht werden. Die Anrechnung in der DBE liegt je nach Substrat bei 50–60 % + 10 % der Ausbringmenge des Vorjahres. Diese Werte sind jedoch nur Mindestanrechnungen nach DüV. Wer Probleme mit der Nährstoffbilanz hat, sollte hier mit höheren Ausnutzungsgraden rechnen, da so Mineraldünger eingespart werden kann und Nährstoffüberhänge reduziert werden können. Der gebundene Stickstoff eines flüssigen Gärrests beispielsweise muss in der DBE zwar nur mit 50 % (zukünftig 60 %) angerechnet, im Nährstoffvergleich jedoch mit 85 % bilanziert werden – das sind 35 % Unterschied! Und dann fehlen immer noch 15 %, um den Düngedarf der Kultur zu decken.

Die Beispielrechnung (S. 16) weist eine deutliche Diskrepanz zwischen der Mindestanrechnung von Wirtschaftsdüngern nach DBE und der Bilanzierung nach Nährstoffvergleich (bei verlustarmer Ausbringung) auf. Zukünftig wird eine Vielzahl der Betriebe unberechtigt unter der pau-

schalierten Begrenzung der N-Bedarfsmenge aus der DBE von 20 % leiden, obwohl durchschnittlichen Erträge höhere Düngemengen rechtfertigen würden.

Tab. 1: Düngbedarfsermittlung am Beispiel Körnermais
Diskrepanz zwischen DBE und Nährstoffvergleich

Düngbedarf in kg (-30 kg N _{min} /ha)	170		
Abfuhr (Korn) (dt/ha)	90		
N-Zufuhr	kg N/ha		kg N/ha
Düngbedarf		Nährstoffvergleich	
35 m ³ flüssiger Gärrest (4,5 kg N _{ges} /m ³)	157,5		
Anrechnung DüV (50 % + 10 % Vorjahr)	89	Anrechnung: Gärrest flüssig 85 %	134
Restdüngbedarf über Mineraldünger	81	Mineraldünger (lt. Düngbedarfsermittlung)	81
		N-Zufuhr gesamt (Nährstoffvergleich)	215
		RP-Gehalt Korn 10 % Umrechnungsfaktor 1,38	
		Stickstoffabfuhr	124
N-Zufuhr gesamt (Düngbedarf)	170	N-Überschuss	91

Für Betriebe, die Probleme mit Nährstoffüberschüssen haben, stellt die höhere Anrechnung von Wirtschaftsdüngern einen maßgeblichen Hebel zur Reduktion dar. Somit ist es verpflichtend, dass die organischen Dünger effizient (Ausbringungsverluste und Ausnutzung der Kultur) genutzt werden. Ausbringungsverluste müssen auf ein Minimum begrenzt werden. Des Weiteren sollte die Ausbringung im Optimalfall nur zu Kulturen erfolgen, die einen hohen Ausnutzungsgrad realisieren können.

3. Anbau von Zwischenfrüchten: Dieser wird im Zuge der neuen DüV vor dem Anbau von Sommerungen und einer Ernte der Vorkultur vor dem 01.10. verpflichtend. Erfolgreicher Zwischenfruchtanbau hängt von der standortspezifischen Artenauswahl sowie der Kunst der flächendeckenden Etablierung ab.



Lassen Sie das Stroh auf dem Feld – es liefert einen wichtigen Beitrag zur Humuserhaltung.

In „Roten Gebieten“ ist ein „Anchieben“ der Zwischenfrüchte durch eine N-Startgabe nicht mehr möglich. Man muss also alles daran setzen, das Jugendwachstum der Pflanzen zu fördern. Sehr wichtig ist es, dass zwischen der Vorfrucht-ernte und Zwischenfruchtaussaat möglichst wenig Zeit liegt. Denn durch die Verdunstung auf einer offenen Stopf- fläche sinkt die Keimwasserverfügbarkeit der folgenden Zwischenfrucht. So konnten selbst im trockenen Sommer 2019 gute Bestände etabliert werden, wenn Drusch und Aussaat parallel gelaufen sind. Ein weiterer Vorteil: Die Samen der Zwischenfrucht haben einen zeitlichen Vorsprung gegenüber dem Ausfallgetreide! Da keine N-Versorgung möglich ist, stellt sich wiederum der N-Bodenpool in den Vordergrund, der den nötigen Stickstoff nachliefern muss. Dieser Faktor variiert natürlich auch mit der Bonität der Fläche und der damit verbundenen Nachlieferungskapazität.

Boden erhalten, Fruchtfolge gestalten, Nischen nutzen

Vor der Novellierung der DüV gibt es kein Davonlaufen! Anpassung durch kluges Handeln ist jetzt wichtig. Vor allem muss die Produktionsgrundlage Boden erhalten werden. Dazu zählen neben der Versorgung mit Grundnährstoffen, dem pH-Wert sowie der Bodenstruktur auch der Erhalt des Nachlieferungsvermögens! Für die Sicherstellung einer ausgewogenen Grundnährstoffversorgung ist ein ausgeklügeltes Bodenanalytiksystem essenziell – von der teilflächenspezifischen Probenahme bis hin zur Analyse, welche über die Standard-Bodenuntersuchung hinausgehen sollte. In den gesetzlich vorgeschriebenen Bodenuntersuchungen werden pflanzenverfügbare Nährstoffe oft nicht richtig bemessen.

Der Einsatz organischer Dünger gewinnt wieder an Bedeutung – bei gezieltem Einsatz sind sie unverzichtbar. Kleine Stellschrauben sind zwar auch über die Sortenwahl möglich, jedoch sollte die gesamte Fruchtfolge überdacht werden. Sommerungen haben den Charme der Risikoteilung und meist auch der besseren Verwertung der Organik. Gibt es auf dem regionalen Markt Nischen, die zu bedienen sind? Es gibt Anpassungsstrategien – man sollte und man muss sie nutzen!



Roggen – Teil 1:
Futterkosten senken und Futterverwertung steigern

Futtermittel ohne Restriktion – mehr Effizienz in der Mast

Roggen ist in vielen Merkmalen die effizienteste aller Getreidearten: Wasser-, Nährstoff- sowie Kosteneffizienz sind nur einige Beispiele. Ergebnisse eines Gemeinschaftsprojektes mit der Universität Leeds belegen, dass Roggen auch in der Fütterung hervorragend geeignet ist, die Effizienz im Stall zu verbessern. Fenja Luhmann, SAATEN-UNION, und Dr. Wilke Griep, SALVANA TIERNÄHRUNG, berichten.



Der Futterverbrauch verursacht in der Mast den größten Kostenblock. Umso wichtiger ist es, die Komponenten von Futtermischungen gezielt einzusetzen und Verluste zu mindern. Alles was die Futterverwertung verbessert, trägt zu Futterkostensenkung, Ressourcenschonung und damit zu Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Erzeugung bei. Von der Universität Leeds wurden hierzu jetzt erste Ergebnisse einer Studie vorgelegt, deren Ziel es war, die Auswirkungen eines zunehmenden Anteils von Hybridroggen in Schweinefuttermischungen zu untersuchen. Eine Versuchsfrage war, ob der Roggenanteil in der Mischung auf die Wachstumsleistung, die N- und P-Verdaulichkeit und die Darmgesundheit einen Einfluss hat. Zusätzlich wurde der Effekt der Fütterung des Hybridroggens auf den N- und P-Gehalt der Gülle analysiert. Die Universität Leeds ist eine erfahrene und anerkannte Forschungsinstitution im Bereich der Tierwissenschaften. Sie zählt zu den renommiertesten europäischen Forschungseinrichtungen auf den Gebieten der Ernährung, des Verhaltens und der Haltung von Schweinen. Dies ist der erste von insgesamt drei Teilen, die wir in der praxisnah präsentieren wollen. In Teil I gehen wir auf die Ergebnisse der Wachstumsleistung ein.

Der Versuch
In England werden die Tiere klassisch von 35 kg bis zur Schlachtreife von 105 – 110 kg gemästet. Das unterscheidet sich von der in Deutschland gängigen Praxis (28–125 kg). Die Schweine werden in England traditionell nicht kastriert und daher sehr viel jünger und leichter geschlachtet, bevor sie einen „Ebergeruch“, Aggressionen oder Sexualtrieb entwickeln. In einem komplett randomisierten Blockdesign wurden sechs verschiedene Fütterungsregimes, die sich nur im Anteil des Roggens am Getreide in der Mischung unterschieden, miteinander verglichen (0 %, 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 % Roggen). Der Mastversuch erstreckte sich über zwei Durchgänge in einer Endmastanlage mit zwei Abteilen und jeweils 12 Mastbuchten je Abteil. Eine Bucht war mit acht bis neun Tieren und gleicher Geschlechterverteilung belegt. Insgesamt wurden so 68 Schweine je Behandlung mit acht Mastgruppen bzw. Wiederholungen der Untersuchung zugrundegelegt.

Bei der Schweinerasse handelte es sich um eine für England geläufige Kreuzung aus [Large White x Landrasse x Duroc].

Es wurde eine noch im UK weitverbreitete einphasige Fütterung mit einer Getreide-Sojaextraktionsschrot-Mischung aus Gerste und Weizen als Kontrolle herangezogen. Um einen möglicherweise vorherrschenden Dosis-Wirkungseffekt festzustellen, unterschied sich das Futter der Versuchsgruppen durch den Anteil Roggen am Gesamtgetreide in der Mischung. Alle Futtermischungen erreichten mit etwas über 17 % Rohprotein eine für Deutschland ungewöhnlich hohe Proteinversorgung.

Mehr Roggen, höhere Tageszunahmen

Die Mast der Schweine von 38 bis 105 kg Lebendgewicht zeigte signifikante Unterschiede zwischen der Kontrollfütterung mit Gerste und Weizen und den Roggen-Versuchsmischungen.

Im Mittel der gesamten Mast erreichten die Schweine in der Breifütterung 992 g Tageszunahmen bei durchschnittlich 2,96 kg Tagesfutteraufnahme. Die Verwendung von Roggen als Futterkomponente hat auch unter den Fütterungsbedingungen in England eine Verbesserung der Fütterungseffizienz zur Folge. Die sehr stark roggendominierten Fütterungsgruppen zeigten sogar eine Überlegenheit gegenüber den anderen Roggen-Versuchsgruppen. In der Tageszunahme ist eine klare Dosis-Wirkungsbeziehung erkennbar. Mit zunehmendem Roggenanteil in der Getreidemischung stieg die Tageszunahme, wobei die Futterverwertung auf einem stabilen Niveau verharrte.

Mehr Roggen → bessere Futterverwertung → mehr Wirtschaftlichkeit

Es ist eine signifikante Überlegenheit in der Futterverwertung der Versuchsgruppen mit Roggen gegenüber der reinen Weizen-Gerste-Mischung feststellbar. Aus diesen beiden Effekten ergibt sich kalkulatorisch ein wirtschaftlicher



Gesamtvorteil in der Kennzahl „Überschuss über Futterkosten“ in der Größenordnung von 6 bis 8 €/Schwein. Das entspricht einem Wirtschaftlichkeitsvorteil bis zu 0,70 €/kg Schlachtgewicht (s. Tab. 1).

Noch mehr Kosteneinsparung bei N-reduzierter Fütterung

Bei einer mittlerweile in Deutschland immer mehr verbreiteten mehrphasigen N-reduzierten Fütterung bieten höhere Roggenmischungsanteile insbesondere in der Mittel- und Endmast viel Potenzial, die Proteingehalte und die Futterkosten noch weiter abzusenken. Denn Roggen hat nicht nur im Ackerbau, sondern auch als Energie- und Nährwertlieferant in der Fütterung die Nase vorn.

Mit Roggen bis zu 7 Euro mehr pro Schwein

Bei der Gegenüberstellung der Kontrollfütterung mit dem Mittel der Behandlungsgruppen mit Roggenanteilen bis höchstens 80 % lassen sich aus den in der Studie festgestellten Wirtschaftlichkeitskennziffern Vorteile bis 7 € je Schlachtschwein beim Ansetzen von lokalen Preisen kalkulieren. Die alleinige Verwendung von Roggen als Getreidekom-

ponente ist nach den Ergebnissen dieses Versuches kein Nachteil. Im Gegenteil: Die Behandlung zeigt außergewöhnlich günstige Auswirkungen sowohl auf die Tageszunahme als auch auf die Futterverwertung. Jedoch weichen die Werte der 100 %-Variante von den statistisch zu erwartenden Werten ab. Hierfür gibt es z. Zt. noch keine schlüssige Erklärung, hier müssen weitere Untersuchungen folgen.

Im Unterschied zu deutschen Mastverhältnissen sind die Werte der Futterverwertung um etwa 0,2 bis 0,4 Verwertungspunkte ungünstiger. Sowohl die stärkere Ausrichtung auf Wachstum in den englischen Endproduktkreuzungen als auch die Fütterungstechnik und Futterdarreichungsform können dafür verantwortlich sein.

Die Futteraufnahme ist in der Weizen-Gerste-Mischung am höchsten und die Tiere in den Behandlungen mit Roggen im Getreide fressen signifikant weniger. Trotzdem generieren sie gleichzeitig höhere Tageszunahmen. Die Fütterungsstrategie, die ausschließlich Roggen als Getreide berücksichtigt, hat die niedrigste Futteraufnahme und höchste Tageszunahme zur Folge. Roggen als Fütterungskomponenten scheint somit Einfluss auf die Verdauungs- und Verwertungseffizienz in der intensiven Schweinemast zu haben!

Fazit:

In der hier vorgestellten aktuellen Studie der agrarwissenschaftlichen Forschung der Universität Leeds (UK) fressen Mastschweine weniger, haben aber zugleich höhere Tageszunahmen. D. h., die Verwertungseffizienz ist besser und resultiert in einem höheren Mastendgewicht. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass entweder das Endgewicht mit weniger Masttagen erreicht wird oder aber innerhalb derselben Mastzeit ein höheres Endgewicht realisiert werden kann.

Diese Ergebnisse legen nahe, dass Roggen nicht nur mit extrem hohen Anteilen in der Mast als Getreide ohne negative Einflüsse eingesetzt werden kann, sondern auch zur wesentlichen Verbesserung der Effizienz im Stall beiträgt. Und: Roggen ist günstiger im Anbau als Weizen oder Gerste.

Neben der Wachstumsleistung wurden Tierverhalten, Gesundheit und N- und P-Verdaulichkeiten von Roggen analysiert. Diese Ergebnisse sollen in einer weiteren Ausgabe der *praxisnah* dargestellt werden.

Tab. 1: Ergebnisse der Roggen-Fütterungsstudie

Roggen %	0	20	40	60	80	100	
Anfangsgewicht, kg	38,36	38,47	38,42	38,45	38,36	38,53	
Durchschnittliche tägliche Futteraufnahme, kg	3,23	2,91	3,01	3,05	3,17	2,58	
Durchschnittliche Tageszunahme, g	952	954	969	998	1018	1051	
Futterverwertung (FVw)	3,43	3,06	3,11	3,06	3,1	2,46	
Mastentgewicht, kg*	102,56	102,57	103,71	105,41	106,97	108,72	
Schlachterlös 1,50 €/kg	120,00	120,00	121,30	123,30	125,20	127,20	
Futterpreis, €/dt	26,00	25,90	25,80	25,70	25,60	25,50	
Futterverbrauch, kg	220	196	203	205	213	173	
Futterkosten, €/Schwein	57,25	50,80	52,39	52,66	54,45	44,03	
Überschuss über Futter- +	€/Schwein	7,74	14,21	13,95	15,67	15,71	28,17
Ferkel-Kosten (55 €/Ferkel)	€/Pl. + J.	27,64	50,79	50,40	57,70	58,58	107,23
Mastdauer bei fixem Endgewicht, Tage	67,2	67,1	66,0	64,1	62,9	60,9	

*bei 78 % Ausschlächtung
Quelle: University of Leeds



Dr. Steven Laird (Animal Science Postdoctoral Research Fellow):

„Bislang ist es in Großbritannien nicht üblich, Schweine mit Roggen zu füttern. Futterkosten, Tierschutz und Nährstoffreduzierung sind ein großes Thema für die britische Schweineproduktion, und wir sind auf der Suche nach alternativen und nachhaltigeren Futtermittelkomponenten neben Weizen und Gerste. Roggen scheint das Potenzial zu haben, die Futterverwertung zu erhöhen und Kosten zu senken – ohne negative Auswirkung auf die Gesundheit. Die Untersuchungen sind im Gange, und es wäre schön, wenn dieses Projekt weitergeführt werden könnte.“

Mehr Ertragssicherheit bei Körnerleguminosen



Florian Rohlfing

Körnerleguminosen sind im ökologischen Landbau fester Bestandteil jeder Fruchtfolge. Doch auch im konventionellen Landbau können sie Vorteile bieten. Allerdings schwanken die Erträge stärker als bei Getreide. Mit dem Anbau im Gemenge lässt sich die Ertragssicherheit zwar erhöhen, aber es gibt dabei einiges zu beachten, wie Florian Rohlfing von der LWK Niedersachsen erläutert.

Jahrhunderte lang war der Gemengeanbau fester Bestandteil vieler traditioneller Ackerbausysteme. Die Konzentration der Forschung und Züchtung auf monospezifische Bestände sowie die Modernisierung des Pflanzenbaus und -schutzes haben Gemengeanbausysteme bei uns zurückgedrängt. Heute sind sie in erster Linie im Futterbau verbreitet. Im ökologischen Landbau sind Gemenge aus Klee oder Luzerne und Gräsern in fast jeder Fruchtfolge integriert und spielen hier eine zentrale Rolle. Gemenge zur Körnernutzung sind weitaus weniger häufig anzutreffen, bergen jedoch große Potenziale.

Vor- und Nachteile des Gemengeanbaus

Der gleichzeitige Anbau von unterschiedlichen Pflanzenarten kombiniert Pflanzen verschiedener ober- und unterirdischer Architektur.

Oberirdisch kann dies zu einer größeren Blattfläche führen, durch die es dem Bestand möglich ist, das einfallende Licht im Vergleich zu einer Reinsaat besser zu nutzen. Gleichzeitig beschattet eine größere Blattfläche auch den Boden intensiver und unterdrückt so das Beikraut effektiver. Dies ist besonders bei konkurrenzschwachen Kulturen wie Blauer Lupine, Leindotter oder Linse bedeutsam. Außerdem können Gemengepartner als Stützfrucht für lagergefährdete Kulturen wie beispielsweise der Erbse dienen.

Unterirdisch schließen die Pflanzenarten eines Gemenges durch unterschiedliche Wurzelstrukturen mehr Bodenraum auf und nutzen so Nährstoffe und Wasser besser aus. Bei der Kombination von Leguminosen und Nicht-Leguminosen kann dies zu positiven Synergieeffekten führen: Der von der Leguminose fixierte Luftstickstoff steht zum Teil auch der Nicht-Leguminose zur Verfügung. Gleichzeitig nimmt



Ein Gemenge aus Hafer und Ackerbohnen eignet sich sowohl zur Verfütterung als auch für die Biogasanlage.



Zur Selbstverfütterung gut geeignet ist die Kombination von Wintererbse und Wintertriticale.

die Nicht-Leguminose überflüssigen Stickstoff aus dem Bodenraum auf, was die Luftstickstofffixierung der Leguminose anregt und die Auswaschungsgefahr vermindert. Wie erfolgreich der Gemengeanbau an einem Standort ist, hängt u. a. von Standortbedingungen und auch von den vorherrschenden klimatischen Verhältnissen ab. Auf Standorten mit schwierigen Bodenverhältnissen können Gemenge gegenüber den Reinsaat z. B. die Wachstumsfaktoren effizienter nutzen oder das Lagerrisiko verringern.

Wesentliche Vor- und Nachteile, die sich durch den Anbau von Gemengen ergeben können, sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Ausprägung der aufgeführten Punkte ist dabei neben den Standortfaktoren auch davon abhängig, welche Gemengepartner zusammen angebaut werden. Konkurrenzschwache Leguminosen wie die Linse können faktisch nur im Gemengeanbau erntbare Bestände mit einem nennenswerten Ertrag etablieren.

Was muss man bei der Wahl der Gemengepartner beachten?

Die Möglichkeiten, verschiedene Gemengepartner miteinander zu kombinieren, sind sehr vielseitig.

Tab. 1: Vor- und Nachteile des Gemengeanbaus gegenüber Reinsaat

Vorteile	Nachteile
Höhere Ertragsstabilität	Auswahl der Mischungspartner ist komplex
Effizientere Nutzung von Wachstumsfaktoren	Kompromisse bei Aussaat und Ernte
Geringere Nährstoffverluste	Eingeschränkte Möglichkeit für Düngung und Pflanzenschutz
Besseres Beikrautunterdrückungsvermögen	Qualitätseinbußen bei Getreidepartner möglich
Geringeres Lagerrisiko	Meist Separierung des Erntegutes nötig
Erhöhung der Biodiversität in der Kulturlandschaft	Schwierigkeiten bei der Vermarktung

Quelle: verändert und ergänzt nach Hof & Rauber 2003

1. Vermarktung und Verwertung

Bei der Auswahl der Gemengepartner sollte zu allererst die spätere Verwendung betrachtet werden.

Ertragssicherung und Selbstverwertung: Liegt der Fokus darauf, die Erträge von Körnerleguminosen abzusichern, müssen Mischungspartner gefunden werden, die als Stützfrucht dienen, gleichzeitig aber nicht zu konkurrenzstark sind. Bei der Selbstverwertung auf dem eigenen Betrieb ist die Wahl der Mischungspartner von der zu fütternden Tierart abhängig. Er kann aber auch so gewählt werden, dass eine leichte Trennung möglich ist.

Vermarktung: Wird die Vermarktung angestrebt, sollte im Voraus Rücksprache mit der abnehmenden Hand gehalten werden. Häufig werden Körnerfruchtgemenge nach der Frucht bezahlt, die den Großteil im Erntegut ausmacht. Oder aber es wird von vorneherein durch die Vermarkter vorgeschrieben, welcher Gemengepartner zur jeweiligen Körnerleguminose akzeptiert wird. Die Höhe der Kosten für die Auftrennung und Reinigung müssen vorher geklärt werden. Je stärker sich die Körner in Form und Größe unterscheiden, desto einfacher wird das Trennen des Erntegutes. Im Hinblick auf die optimale Einstellung der Erntetechnik sind hier aber Kompromisse zu schließen.

2. Ackerbauliche Aspekte

Reife: Die Gemengepartner sollten ähnliche Aussaat- und Erntezeiten aufweisen. Zu große Differenzen in der Abreife der Gemengepartner können zu Qualitätseinbußen und Ernteverlusten führen. Winter- und Sommererbsen benötigen einen frühreifen Getreidepartner, um eine ausgewogene Abreife zu gewährleisten. Hier sind Wintertriticale bzw. Sommergerste ideal. Sowohl Sommer- als auch Winterweizen reifen meist verzögert zum Leguminosenpartner ab. Soll Weizen als Gemengepartner angebaut werden, müssen möglichst frühreife Sorten gewählt werden.

Konkurrenz: Eine zu starke Konkurrenz innerhalb des Gemenges sollte vermieden werden. Beispielsweise beschattet Winterroggen als Gemengepartner zur Wintererbse den Boden zu stark und unterdrückt die Erbse im Wuchs. In einer Mischung von Leguminosen und Nicht-Leguminosen kann die Leguminose aber auch ihre Fähigkeit zur Stick-

stoffbindung ausspielen. Dies ist aber nur dann ein Vorteil für die Leguminose, wenn der Bodenstickstoffgehalt nicht allzu hoch ist und keine starke Düngung mit Stickstoff stattfindet. Bei einem Gemenge aus Triticale und Erbsen zum Beispiel wird im Falle einer Stickstoffdüngung in erster Linie die Triticale profitieren und die Erbse durch ein zu starkes Konkurrenzvermögen unterdrückt. Die Düngung eines solchen Gemenges stellt also einen Kompromiss dar.

Krankheiten und Schaderreger: Ziel des Gemengeanbaus kann es auch sein, den Befall durch Schaderreger oder Krankheiten zu vermindern. Hier gibt es aus Forschung und Praxis sehr unterschiedliche Erfahrungen, und es lässt sich aus der Vielzahl der Versuchsergebnisse nicht klar ableiten, dass Schadinsekten oder Krankheiten durch bestimmte Gemenge wirkungsvoll reduziert werden können.

Erhöhung der Winterhärte: Ein weiteres Ziel kann es auch sein, die Winterhärte empfindlicher Kulturen wie der Winterackerbohne zu erhöhen, indem ein Gemengepartner als Deckfrucht gewählt wird. Winterhafer könnte an dieser Stelle eine interessante Option darstellen. Bisher stehen aber noch wenig geeignete Sorten zur Verfügung.

Fazit

- Der Gemengeanbau stellt hohe Ansprüche an die Auswahl der Mischungspartner.
- Für die ausgewählten Partner muss vor dem Anbau die Vermarktung geklärt sein.
- In Mischungen aus Leguminosen und Nicht-Leguminosen profitieren beide Partner von einer verbesserten Nährstoffausnutzung.
- Nährstoffverluste werden gegenüber der Reinsaat von Leguminosen verringert.
- Durch eine bessere Bodenbeschattung wird die Beikrautunterdrückung in Gemengen erhöht.
- Die Stützfrucht verbessert die Beerntbarkeit lagergefährdeter Kulturen.
- Bei Aussaat, Düngung, Pflanzenschutz und Ernte müssen Kompromisse eingegangen werden.
- Die Auftrennung der Erntepartien wird bei der Vermarktung vom Preis abgezogen.

Umdenken – probieren – machen: Was hat funktioniert?

In der Ausgabe 4/2019 haben wir über die Strategien der Brüder Heimann im Bereich des Gemengeanbaus berichtet. Es wurde viel ausprobiert und bei unserem Besuch damals war völlig offen, ob die Erwartungen der Heimanns erfüllt werden würden. Haben die Gemenge als Öko-Futter und die Anbaustrategien wirtschaftlich überzeugt?

Mit Mischungen aus Hafer und Ackerbohne sowie Winterweizen und Soja sollte für die Sauen und Ferkelaufzucht in der eigenen Aufbereitungsanlage Futter in Öko-Qualität erzeugt werden.

Ertrag blieb unter den Erwartungen

Insgesamt hatte Christoph Heimann bei dem Ackerbohnen-Hafer-Gemenge mit einem Ertrag von etwa 7,5 t/ha mit einem Anteil von ca. 6 t Ackerbohne gerechnet. Das entspricht ca. 30–40 % Mehrertrag gegenüber dem Reinbestand. In erster Linie aufgrund der ausgeprägten Trockenheit konnten jedoch nur ca. 3 t/ha geerntet werden mit einem Drittel Hafer und zwei Dritteln Ackerbohne bezogen auf das Gesamtvolumen.

Neben der Trockenheit und vor allem der Hitze vermutet Heimann weitere Gründe für das enttäuschende Abschneiden des Gemenges: „Vermutlich war der Hafer insgesamt zu dominant und unterdrückte die Ackerbohne im frühen Entwicklungsstadium. Dadurch kam das Gemenge nicht so richtig in „Schwung“. Außerdem war die Ackerbohnen-sorten Taifun zu ertragsschwach. Denn ich hatte mit Blick auf die Futterqualität unbedingt eine tanninfreie Sorte anbauen wollen. Tanninfreie Sorten sind aber per se etwas ertrags-schwächer als tanninhaltige, bei denen die enthaltenen Gerbstoffe die Konkurrenz-kraft der Ackerbohne gegen bio-tische Stressfaktoren erhöhen.“

Und noch eine weitere ertragsmindernde Ursache nennt der Betriebsleiter: „Der Hafer war zur Ernte schon sehr abgereift und ist teilweise ausgefallen. Der ursprüngliche Plan, das Ausfallgetreide für die anschließende Begrünung zu nutzen, konnte leider nicht umgesetzt werden. Aufgrund der Hitze kam es vermehrt zu Kümmerkörnern und damit vermutlich zu verminderten Keimfähigkeiten.“ Eine interessante Beobachtung hatte Heimann 2019 aber bei dem Hafer-Ackerbohnen-gemenge doch gemacht: Auf Schlägen in der Umgebung waren Reinbestände aus unterschiedlichen Gründen lückig aufgelaufen. In diesen Lücken konnten sich Ackerwildkräuter ausbreiten, bei den Gemengen war dies nicht zu beobachten.

Für Sauen reicht „Tanninarmut“ aus

Im Punkt Tanninfreiheit ist Heimann inzwischen von seinem ursprünglichen Standpunkt abgerückt. „Da das Erntegut vorrangig für die Sauen- und nicht für die Ferkel-fütterung verwendet werden soll, ist eine tanninfreie Sorte nicht zwangsläufig notwendig. Eine tanninarme Sorte würde ausreichen.“

Christoph Heimann bezog bei der Sortenwahl für die Aussaat 2020 daher Untersuchungen seines Futtermittel-lieferanten zum Tanningehalt verschiedener Ackerbohnen-sorten mit ein. Diese haben ergeben, dass die vicin- und convicina-rte Sorte Tiffany mit 3,7 % einen geringeren Tanningehalt aufweist als mituntersuchte Sorten, die bei 10–12 % liegen.



Christoph Heimann (li) mit Stefan Ruhnke, Projektmanager Biokulturen

Weitere Anpassungen sind notwendig

2019 war ein „Lehrjahr“, was dort suboptimal lief, muss natürlich in der kommenden Vegetation korrigiert werden. Das betrifft als erstes die Saatzeiten der Gemengepartner: Die Ackerbohne wurde dieses Jahr deutlich früher ausge-drillt und die Aussaat des Hafers wird möglichst kurz vor dem Auflaufen der Ackerbohne folgen. Hierdurch erhofft sich Heimann eine bessere Konkurrenzfähigkeit der Ackerbohne gegenüber dem Hafer und eine harmonischere Abreife beider Gemengepartner.

Durch die neuen Tiefsaatschare konnte auf einem Schlag ein „Praxisversuch“ mit verschiedenen Aussaatstärken angelegt werden. Für die tiefere Ablage der Ackerbohne auf 13,0 cm statt 8,0 cm spricht, dass die Ackerbegleitflora über einen längeren Zeitraum durch Blindstriegele kontrolliert werden kann. Außerdem verzögert sich der Auflauf, wodurch die Aussaat des Getreides später möglich ist. Die Aussaat erfolgt wie auch im letzten Jahr über das Einschlitzen mit der Drillmaschine ohne den Einsatz der Kreiselegge.

Als neues Gemenge wird dieses Jahr die Sommererbse Astronate, eine Sommergerste und die Hafersorte Apollon ausge-drillt. Dieses Gemenge wird von einem Bio-betrieb aus der Nachbarschaft seit mehreren Jahren mit guten Erfahrungen angebaut. Ob dabei eine tiefere Ablage der Erbse wie auch bei der Ackerbohne von Vorteil ist, wird sich herausstellen.

„Gerade unter den Anbaubedingungen des ökologischen Anbaus ist die Verwendung von qualitativ hochwertigem Saatgut für den Anbauerfolg sehr wichtig. Sauberes Saatgut mit einem geringen Besatz bietet den Krankheitserregern von vornherein weniger Angriffsmöglichkeiten“, betont Heimann.

Problemlos: Ernte, Lagerung, Trennung

Aufgrund der frühen Abreife des Hafers im Gemenge lief die Ernte problemlos ab, da der Hafer nicht stark ausgedroschen werden musste und die Einstellung des Mäh-dreschers auf den größten Gemengepartner ausreichte. Nach der Ernte erfolgte die Trocknung des Erntegutes über die Wa-gentrocknung. Da das Erntegut keine gleichmäßige Feuchte aufwies, musste es über eine Schnecke zusätzlich bewegt werden, um eine gleichmäßige Trocknung zu erzielen.

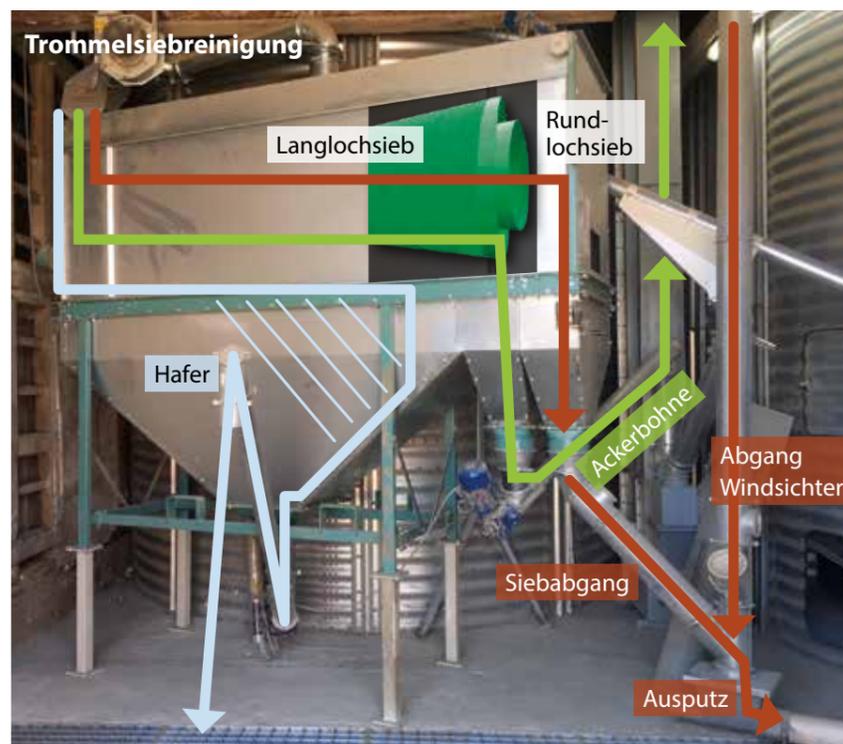
Die Aufbereitung erfolgte über die im vergangenen Jahr aufgebaute Doppeltrommelreinigung. Der durch die stark unterschiedlichen TKG der beiden Gemengepartner einerseits bei der Aussaat und der Ernte entstehende Aufwand, vereinfacht andererseits die Auftrennung beider Komponenten voneinander. Über das größere Innensieb konnten der Hafer ohne Probleme von den Ackerbohnen getrennt werden.

Separierung als Dienstleistung

Diese Anlage soll auch zukünftig weiter ausgelastet werden. Durch den Bedarf an Futtermitteln in Bio-Qualität für die Sauenhaltung verfolgt Heimann das Ziel, Gemenge von weiteren Betrieben abzunehmen und dieses für die betriebseigene Verwendung aufzubereiten. Dabei will er seine Kapazitäten und seine Erfahrungen dazu nutzen, um weitere Berufskollegen vom Gemengeanbau zu überzeugen.

„Zwar konnten unsere Gemenge im ersten Jahr ertraglich nicht überzeugen. Aber ich kenne die Ursachen und wo möglich, kann man diese Punkte optimieren. Am Wetter kann ich natürlich nichts drehen, aber so trocken-heiß wird es hoffentlich 2020 nicht wieder. Mit einer verbesserten Anbautechnik und einer optimierten Sortenauswahl werden die Gemenge 2020 sicher deutlich bessere Leistungen bringen.“

Stefan Ruhnke





Die Sorte Fresnel zeichnet sich durch eine sehr zügige Jugendentwicklung aus. (09.03.2020)

„Wintererbsen, eine Kultur mit viel Potenzial!“

Nach der Betriebsübernahme des LWB Weiße vor acht Jahren gab es für Landwirtschaftsmeisterin Anja Knoblich kein langes Überlegen: Wie schon ihr Vater will auch sie Erbsen als festen Fruchtfolgebestandteil weiter anbauen. Nach vielen Jahren mit Sommererbsen folgte ein Versuch mit Wintererbsen und die Entscheidung fiel zugunsten der Wintererbsen. Hat sie jetzt nach zwei trockenen Jahren ihre Meinung geändert?

Anja Knoblich leitet einen 1990 nach der Wende gegründeten familiengeführten Marktfruchtbetrieb (LWB Weiße) mit rund 520 ha Ackerfläche in unmittelbarer Nähe zum Flughafen Halle/Leipzig. Die Flächen des Unternehmens liegen im Regenschatten des Harzes, weshalb die langjährige Jahresniederschlagsmenge bei nur ca. 550 mm liegt. 2018 und 2019 musste man sogar mit deutlich weniger auskommen. Aber immerhin sind die Diluvial- und Lößböden mit Bodenzahlen zwischen 50 und 80 Bodenknoten (Schnitt 67) in der Lage, das wenige Wasser einigermaßen gut zu speichern.

„Wir haben keine starren Fruchtfolgen, sondern reagieren mit den Winterungen Weizen, Gerste, Raps und Erbsen sowie den Sommerungen Braugerste, Körnermais, Zuckerrüben, Zwiebeln und Hafer flexibel auf Standortgüte und Jahresgegebenheiten. Dies immer unter Berücksichtigung der Anbaupausen, um den Unkraut-, Schädlings- und Krankheitsbefall zu minimieren und den Nährstoffhaushalt optimal zu nutzen – eben eine gute fachliche Praxis durchzuführen. Nicht jedes Feld eignet sich für jede Kultur. Uns ist es wichtig, eine nachhaltige Landwirtschaft zu betreiben“, erläutert die Betriebsleiterin.

Die Wintererbse ist vergleichsweise genügsam, aber ...

Leguminosen spielen auch als Stickstoffbinder eine wichtige Rolle. Die Wintererbse steht nach Gerste oder Raps und ihr folgt meist der Winterweizen. „Die Erbse ist nicht selbstverträglich, daher halten wir fünf bis sechs Jahre Anbaupause ein. Unsere Böden eignen sich gut für Wintererbsen, sie sollten aber steinfrei und möglichst eben sein. Den begrenzenden Faktor sehe ich im Niederschlag. Er ist entscheidend in der Keimphase und später in der Blüte. Kommt es da zum Wassermangel, wird der Hülsenansatz reduziert und die Kornentwicklung negativ beeinflusst“, warnt Knoblich.

Gute Argumente für die Winterform

Die hier typische Wasserknappheit im Frühjahr ist für die erfahrene Erbsen-Vermehrerin ein entscheidendes Argument für die Winterung. „Die Sommererbsen geraten mit ihrer Jugendentwicklung in unsere typische Vorsommertrockenheit. Die Winterform kann dagegen die Winterfeuchtigkeit besser für sich nutzen und hat damit einen Wachstumsvorsprung, der auch zu einer gegenüber der Sommererbse früheren Ernte führt. Die Wintererbse ist weniger anfällig gegenüber Schadinsekten. Der Erbsenwickler spielt hier eigentlich keine Rolle, das Hauptaugenmerk gilt den Blattläusen.“ Ein weiteres Argument kommt hinzu: „Wir haben mit den Sommerungen im Frühjahr eine ganz erhebliche Arbeitsspitze – die können wir mit dem Anbau von Winterfüttererbsen entzerren.“ Und dann ist da noch der Ertrag: Obwohl auch bei Wintererbsen die Erträge schwanken, liegen sie doch im Normalfall deutlich über denen der Sommerform und erreichen in guten Jahren schon mal 65 dt/ha.

Dauerthema Winterhärte

Vielfach wird in der Praxis die Winterhärte der Wintererbsen angezweifelt. Welche Erfahrungen haben die Knoblichs gesammelt? „Bis jetzt gab es nur einen schwierigen Winter, in dem die Wintererbse unter Frost gelitten hat. Das war Ende Februar 2018, wir hatten Kahlfröste mit minus 14 °C. Hier hätte uns schon eine dünne Schneedecke von nur einem Zentimeter geholfen. Der Bestand war nicht vollständig erfroren aber nicht mehr wirtschaftlich zu führen. Das war bislang die Ausnahme. Die Winterfestigkeit, zumindest der Sorte James, ist mit der einer Wintergerste vergleichbar. Die Sorte Fresnel haben wir nun im zweiten Jahr in der Vermehrung und die letzten beiden Winter waren sehr mild. Es bleibt abzuwarten.“

Eckdaten der Produktionstechnik/LWB Weiße:

- Vorfrucht und Bodenbearbeitung: Nur wenn die Erbse nach Raps steht, wird auf den Pflug verzichtet. Unabhängig von der Vorfrucht bleiben deren Erntereste mit Blick auf den Humusgehalt auf dem Feld.
- Es ist wichtig, den Acker eben und steinfrei zu halten. Optimalerweise muss auch gewalzt werden.
- Die Aussaat erfolgt Ende September/Anfang Oktober mit einer Saatstärke von 80–90 Kö/m² und einer Ablagetiefe von 5 bis 6 cm.
- Im Voraufbau erfolgt eine Maßnahme gegen Unkräuter und im Frühjahr eventuell – ja nach Situation – eine weitere Maßnahme gegen Gräser.
- Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen kann ein Fungizideinsatz gegen die Brennflecken- bzw. Schokoladenfleckenkrankheit erforderlich werden.
- Elementar ist hier die Insektizidmaßnahme gegen die Grüne Erbsenblattlaus, die nicht nur Viruserkrankungen überträgt, sondern an den Blüten auch massive Saugschäden verursachen kann. In acht von neun Jahren wurden die Schadschwellen an diesem Standort überschritten. Der in vielen anderen Regionen bedeutsame Erbsenkäfer hingegen spielt hier bis jetzt keine Rolle.

Der erforderliche Insektizideinsatz schließt einen wirtschaftlichen Erbsenanbau vom Greening aus, ungeachtet der Tatsache, dass die Erbse keinen Stickstoffdünger benötigt und somit eigentlich einen positiven Beitrag zur Nährstoffbilanz leistet.

„Bei der Ernte geht es um jeden Tag!“

Anja Knoblich betont, dass der Erntetermin alles entscheidend für einen reibungslosen Verlauf der Ernte und geringe Verluste sei. „Bei der Ernte geht es um jeden Tag. Im Hochsommer bei Hitze reifen die Bestände extrem schnell ab. Gerade bei Vermehrungen aber ist es mit Blick auf Kornbruch und Ausfallkörner sehr wichtig, dass die Bestände nicht zu trocken gedroschen werden. Meist werden die Vermehrungen ab dem 20. Juni gedroschen, die Konsumerbsen teilweise erst eine ganze Woche später.“ Da das Timing so wichtig ist, verlässt man sich bei der LWB Weiße

nicht auf Lohndrusch, sondern hält ausreichend Kapazitäten für den Eigendrusch vor. „Den Drusch geben wir nicht aus der Hand, denn man kann auch mit z. B. suboptimaler Einstellung des Schneidwerkes viel Geld verlieren“, stellt die Landwirtin klar. Da erntereife Bestände nach z. B. einem Gewitterregen schnell „an Höhe verlieren“, ist es wichtig, dass das Schneidwerk tief ansetzt. Verschmutzungen des Erntegutes und Schäden am Mähdrescher durch Steine gilt es unbedingt zu vermeiden!

Gute Erfahrungen hat man auf diesem Betrieb mit Getreideschneidwerken gemacht. „Mit Getreideschneidwerken kommt man schräger und tiefer in den Bestand als mit einem vorgebautem Rapstisch. Vor allem bei den Vermehrungen darf man den Drescher aber nicht zu scharf einstellen, sonst beschädigt man das Erntegut.“ Und noch ein Tipp: „Wir haben schlechte Erfahrungen mit Druschzeiten gemacht, die in den Abend hineinreichen. Erbsenstroh zieht schnell die Feuchtigkeit an und innerhalb sehr kurzer Zeit ist kein optimaler Drusch mehr möglich.“

Weiter so!

Auch die Tatsache, dass Wintererbsen hier nicht als Greeningfläche einsetzbar sind, schmälert ihre Ökonomie für den LWB Weiße nicht entscheidend. Neben den zufriedenstellenden Erträgen von bis zu 65 dt/ha werden besonders der Vorfruchtwert und arbeitswirtschaftliche Gründe sehr geschätzt. „Wir werden auch weiterhin Wintererbsen anbauen“, meint Knoblich mit Blick auf die Bestände, die sich z. Zt. bestens präsentieren. „Jetzt brauchen wir nur noch ein paar Schauer zur richtigen Zeit, und ich bin sehr zufrieden!“

Dr. Anke Boenisch



Anja Knoblich mit Fachberater Frieder Siebdrath, im Feld die Sorte James

Tipp von Fachberater Frieder Siebdrath:

„Ich kann von Erbsenanbau an steileren Hangflächen nur abraten: Die Bestände verlieren oft vor der Ernte bei Gewitterstarkregen an Höhe und legen sich dann nicht zwingend in die richtige Richtung! An steilen Hängen kann die Ernte dann gefährlich werden!“

Vom Not-Ersatzfutter zur **hochwertigen Standardsilage**

Für Jens Franke, Abteilungsleiter Pflanzenbau der Agrargenossenschaft Rannstedt e.G., war im Trockenjahr 2018 der Einsatz des Winterzwischenfruchtgemenges „Lundsgaarder Gemenge“, nur ein „Noteinsatz“ in Zeiten akuten Futtermangels. Gute Gründe aber sprechen für ihn dafür, die Mischung auch weiterhin in die Fruchtfolge zu integrieren.

Rannstedt in Thüringen gehört mit 500–550 mm Jahresniederschlag (Mittel 30 Jahre) zu den eher trockeneren Regionen Deutschlands, in denen auch im Frühjahr 2020 noch nicht alle Böden wieder vollständige Feldkapazitäten erreicht haben. Die 2.100 ha LN des Betriebes haben im Schnitt 70 Bodenpunkte.

Die Fruchtfolgen sind mit den Getreidearten Winterweizen, Winter- und Sommergerste, den Blattfrüchten Winterraps, Silomais und Zuckerrüben und den Leguminosen Luzerne und Erbsen weit aufgestellt. Ergänzt werden sie durch Sommerblühmischungen, abfrierende und nicht abfrierende Winterzwischenfrüchte. Neben Marktfrüchten wird das Grund- und teilweise Krafftutter für 400 Milchkühe und 550 Bullen aus Mais, Grünland, Zuckerrübenschnitzel, Getreide und Luzerne erzeugt.

Winterzwischenfrucht nicht nur als „Notfutter“

Als 2018 durch den trockenen Sommer das Futter knapp zu werden drohte, weil sämtliche Futterpflanzen deutlich weniger Ertrag bei oft schlechterer Qualität brachten, wurde Jens Franke aktiv.

„Um die sich abzeichnende Futterlücke zu schließen, haben wir eine nicht-abfrierende Winterzwischenfrucht vor Mais angebaut. Sie musste in erster Linie ertrag-, energie- und eiweißreiche Komponenten mitbringen. Geplant war eine Schnittnutzung im Frühjahr. Aufgrund der Tatsache, dass unsere Fruchtfolgen Raps enthalten, dürfen diese Mischungen nur bedingt Kruziferen enthalten. Ein weiteres Beispiel: Sonnenblumen, fallen sie aus, sind sie in den Folgefrüchten schwer zu bekämpfen. Deshalb sollten sie nicht in

Tab. 1: Futtermittelanalyse Ernte 2019 viterra® Lundsgaarder Gemenge

Parameter	Wert
Trockenmasse	24,5 % TS
Rohfaser	31,5 % TS
Rohasche	9,73 % TS
nXP	12,4 % TS
Rohprotein	175 g
lösli. Protein	124 g
RNB	+ 8
MJ	10,5 kg/TS
NEL	6,37 mg/kg

dieser Mischung enthalten sein“, erläutert Jens Franke seine Auswahlkriterien. „Wir haben dann die Mischung viterra® Lundsgaarder Gemenge ausprobiert, die viel Welsches Weidelgras, Inkarnatklée und noch ein paar Prozent Winterwicke und Winterfuttererbse enthält, also ganz gut bei uns reinpasst und keine Problemkomponenten mitbringt.“ Die Tatsache, dass diese Mischung auch greeningfähig ist, spielte für ihn jedoch keine entscheidende Rolle, denn die Greeningvorgaben werden auch mit Luzerne, Sommerzwischenfrüchten, Randstreifen und Stilllegung problemlos erfüllt.

Anfang August 2018 wurde das Lundsgaarder Gemenge nach Winterweizen und erfolgtem Stoppelsturz mit 45 kg/ha gedrillt. Das ist eine etwas geringere Aussaatmenge als vom Hersteller empfohlen, die aber in diesem Fall gut funktionierte, da sehr gute Auflaufbedingungen vorlagen. Nach der Saat wurde gewalzt, um Verunreinigungen beim Futterschnitt zu reduzieren.

Die Nährstoffversorgung wurde nach Ablauf der Sperrfrist über eine Herbstgabe mit Rindergülle sichergestellt, weitere Maßnahmen erfolgten nicht.

Auf diesen Standorten dominiert das Gras

„Sowohl 2018/19 als auch bei dem aktuellen Bestand ist das Weidelgras klar dominant“, demonstriert Franke im Bestand (s. Bild).

Das kann auf weniger guten und schwach versorgten Böden auch ganz anders aussehen, denn je besser die N-Versorgung grundsätzlich ist, desto schwerer haben es die stickstoffbindenden Leguminosen, sich in der Mischung durchzusetzen und desto geringer ist damit der potenzielle Effekt der N-Bindung innerhalb der Fruchtfolge. Auf ärmeren Standorten können sich die Leguminosen besser durchsetzen und nachfolgende Kulturen können dann auch von dem gebundenen Stickstoff innerhalb der Fruchtfolge deutlicher profitieren.

„Da Dauerhumusbildung in besonderem Maße über das Gras erfolgt, sehe ich diese „Graslastigkeit“ auf diesem Standort nicht unbedingt als Nachteil an. Auch in Bezug



Das Gras dominiert auf diesen Standorten klar.



Auf weniger gut mit Stickstoff versorgten Standorten sind die Leguminosen im Lundsgaarder Gemenge ertragsstärker.

auf die Futterqualität waren im letzten Jahr keine Nachteile ersichtlich.“

Erntezeitpunkt als Kompromiss

Die Ernte der Bestände vor Mais erfolgte am 8.5.2019 mit einem 9-Meter-Mähwerk in Breitablage. Bereits am nächsten Tag wurde geschwadet, gehäckselt und siliert. „Rückwirkend betrachtet, war die Anwelkzeit mit nur ca. 24 Stunden zu kurz, die TS-Gehalte waren damit nicht optimal. Für einen optimalen TS-Gehalt der Silage wird dieses Jahr mehr Zeit zum Anwelken eingeplant“, hat Franke daher beschlossen.

Der Erntezeitpunkt eines Gemenges vor Mais ist allerdings immer ein Kompromiss. Denn für den optimalen Futterwert könnte das Gemenge – und das betrifft im Grunde die meisten Zwischenfrucht-Mischungen – gerne noch ein paar Tage länger stehenbleiben. Auch die Blütentracht hätte dann als Bienenweide einen größeren Nutzen. Der Nachteil jedoch wäre der verspätete Saatzeitpunkt des nachfolgenden Mais, der hier wiederum erhebliche Nachteile mit sich bringen würde. 2018/19 war zwar ein sehr trockenes Jahr, aber dieser Standort profitierte von gelegentlichen Gewittern, sodass die Trockenheit nicht allzu nachteilige Folgen hatte. Mit den Erträgen zeigte sich Jens Franke jedenfalls zufrieden.

Sehr beliebtes Futter

Trotz der hohen Eiweißgehalte gab es weder beim Einsilieren noch bei der Futterqualität/-haltbarkeit irgendwelche Probleme. Bei einer Erntemenge bis 400 t wäre eine Schlauchsilierung vermutlich die ökonomischste Variante. Bei größeren Mengen, wie bei der Agrargenossenschaft

Rannstedt, stellt jedoch ein 12 m breites Fahrtilo die bessere Lösung dar. „Wir haben alles als Silage verfüttert und festgestellt, dass die sehr gern gefressen wird – besser als die Schnitte vom Grünland. Diese Mischung brachte kaum Verunreinigungen wie z. B. Erde, Hundekot und Unkräuter mit und hat – das haben die Analysen gezeigt – auch mehr Energie als reines Grünland. Auch im Laufe des Verfütterns gab es keine Probleme etwa mit Schimmelbildung oder Abbruch etc.“

Die Fläche wird problemlos wieder „sauber“

Nach dem Schnitt kam die Scheibenegge zum Einsatz, zeitgleich wurde Gülle ausgebracht und anschließend gepflügt. Weder bei der Saatbettbereitung noch bei der Aussaat des Mais gab es irgendwelche Probleme mit Pflanzenrückständen.

Fazit

Da die winterharte Zwischenfrucht-Mischung viterra® Lundsgaarder Gemenge sich als gern gefressenes und qualitativ überzeugendes Futter erwiesen hat, ist aus dem einstigen „Notnagel“ ein fester Futterbestandteil geworden. Die Mischung findet neben Sommerzwischenfrüchten und abfrierenden Winterzwischenfrucht-Mischungen ihren Platz in der Fruchtfolge. Eigenschaften wie Humusbildung, Förderung der Bodengare, die Möglichkeiten der organischen Düngung, Vorfruchtwert und Greeningfähigkeit waren in diesem Fall zwar nicht die entscheidenden Argumente, werden aber gerne mitgenommen.

Roy Baufeld

Sehr geehrte Leserinnen und sehr geehrte Leser,

praxisnah ist Fachinformation!
Ist Ihre Anschrift korrekt?
Kennen Sie jemanden, der diese
Zeitschrift auch gerne beziehen
würde? Dann nennen Sie uns
seine Anschrift.

Redaktion *praxisnah*
Fax 0511-72 666-300

Sortenschauen 2020: Ganz dicht dran und digital Feldtage trotz Corona besuchen – gewusst wie ...

Liebe Leserinnen und Leser,

die landwirtschaftlichen Großveranstaltungen sind auf lange Zeit abgesagt. Doch Feldtage und Sortenschauen sind für Verantwortliche und Mitarbeitende aus der Branche wichtige Veranstaltungen, um sich vor Ort ein eigenes Bild von den Neuheiten zu machen.

Viele Züchter nutzen darum die Chancen der Digitalisierung: So gibt es z. B. 360°-Touren, Videos und Interviews mit Experten/-innen, die man sich im Internet anschauen kann.

Wer trotzdem die Parzellen mit den Pflanzen, die ja ausgesät wurden, jetzt besuchen möchte, kann auch das tun: Die Züchter- und Handelshäuser bzw. ihre Mitarbeiter/-innen sind persönlich vor Ort. Sie beraten gerne nach vorheriger Terminvereinbarung – alles so, dass die Hygienerichtlinien eingehalten werden.

Interesse an einem digitalen oder persönlichen Besuch?
Im Internet finden sich die passenden Angebote – gerne helfen auch die Fachberater/-innen weiter.

► Virtuelle Touren:

Im Internet finden Interessierte
360° Sortenschauen.

► Termine vor Ort:

Persönliche Feld-Besuche mit
Beratung sind möglich.

► Täglich geöffnet für Sie:

Wer sich alleine informieren
möchte, findet an den Parzellen
Gelegenheit dazu.

