

Ausgabe 3 · Juli 2020

43969

praxisnah

Züchtung · Produktion · Verwertung

Fachinformationen für die Landwirtschaft

Vergleich von Anbaualternativen: Vielfalt rechnet sich!

„**Rote Gebiete**“: Strategien für Futterbaubetriebe

Roggen: leistungsstark – auch bei Trockenheit

Wintergerste: mehr als „nur“ ertragssicher

Mais: teilflächenspezifische Aussaat

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.

Kontaktdaten der Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe

Bei inhaltlichen Fragen zu einzelnen Artikeln wenden Sie sich bitte direkt an diese.

Ralph Behrens
Landberatung Harzvorland e.V.
Tel. 0 53 41-87 62 72
behrens@lb-hv.de

Henning Beverborg
FarmFacts GmbH
Tel: 0151-67638000
henning.beverborg@farmfacts.de

Dr. Anke Boenisch
Redaktion *praxisnah*
Tel. 05 11-72 666-242

Jan Böse
Produktmanager Leguminosen
Tel. 0 43 51-736-226
j.boese@npz.de

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

Daniel Husmann
Produktmanager Hybridgetreide national
Tel. 05 11-72 666-185
daniel.husmann@saaten-union.de

Dr. Ute Kropf
FH Kiel, FB Agrarwirtschaft
Tel. 0 43 31-845-157
ute.kropf@fh-kiel.de

Prof. Dr. Dr. Stefan Kühne
Julius Kühn-Institut
Institut für Strategien und
Folgenabschätzung
Tel. 03 32 03-483 07
stefan.kuehne@julius-kuehn.de

Daniel Ott
Produktmanager Mais international
Tel. 0511-72 666-289
daniel.ott@saaten-union.de

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

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

Ulrike Wüstemann
GERIES INGENIEURE GMBH
Tel. 0 42 81-93 94 77
wuestemann@geries.de

Dr. Heiko Zentgraf
Fachjournalist
Tel. 02 28-37 71 48 03
heiko.zentgraf@web.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
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
4/5: Landpixel
6/7: SAATEN-UNION
8: Wüstemann
10: Kropf
11: Boenisch, Kropf (2)
12/13: Behrens
14/15: Husmann
16/17: Kühne (JKI), Saure
18: Ott
19: NEXT Farming
20: Boenisch
21/22: SAATEN-UNION
23: Ruhnke
24: Boenisch
25-27: Zentgraf
28: Google

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 übernom-
men werden, weil die Wachstumsbedingungen
erheblichen Schwankungen unterliegen. Bei allen
Anbauempfehlungen handelt es sich um Bei-
spiele, sie spiegeln nicht die aktuelle Zulassungs-
situation 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 Ver-
öffentlichung oder Nutzung (z. B. in Printmedien,
auf Websites etc.) ohne schriftliche Einwilligung
und Lizenzierung des Urhebers ist strikt untersagt!
Nachdruck, Vervielfältigung und/oder Veröffent-
lichung bedürfen der ausdrücklichen Genehmi-
gung 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

Fruchtfolge

Vielfalt rechnet sich

4

Produktionstechnik

„Rote Gebiete“ – Strategien für Futterbaubetriebe

8

Hybridroggen

Leistungsstark – auch wenn das Wasser knapp wird

10

Wintergerste

Wintergerste punktet mit mehr als „nur“ Ertragsicherheit

12

Hybridweizen

Anbau und Fruchtfolgegestaltung von Hybridweizen

14

Pflanzenschutz

Blattläuse im Getreide: vielfältige Strategien der Regulation

16

Mais

Mehr Effizienz: teiflächenspezifische Maisaussaat

18

Ackerbaustrategie 2035

Sieht so die Landwirtschaft in 15 Jahren aus?

20

Winterackerbohne

Nicht zu früh und nicht zu viel säen!

23

Dinkel und Durum

Alte Getreidearten – neue Märkte

25

Helfen Sie mit!

Mehr Transparenz in der Vermarktung!

28



Dr. Anke Boenisch
Redaktion

*Immer wieder anders –
immer wieder besser!*

Liebe Leserinnen und Leser,

viele von Ihnen machen ihren Job schon ein halbes Leben lang – oder zumindest schon eine ganze Weile. Und egal, wie gut Sie waren, Anpassungen waren dabei unvermeidlich: weil sich etwas im Umfeld geändert hat oder weil Sie mit dem Blick zurück gemerkt haben, „da ist noch Luft nach oben, es geht noch besser“. Der Klimawandel ist ein Faktor, der uns zwingt, zunächst den Blick zurückzuwerfen und zu analysieren: Welche Kulturart kommt am besten damit zurecht, ist meine Fruchtfolge immer noch die wirtschaftlichste, ist meine Art der Bestandesführung immer noch optimal? Könnten mir vielleicht neue technische Möglichkeiten wie z. B. die teilflächenspezifische Maisaussaat helfen, meine Erträge zu steigern oder wenigstens zu stabilisieren?

Wie jedes andere Wirtschaftsunternehmen, muss auch der landwirtschaftliche Betrieb kontinuierlich optimiert werden, um langfristig wirtschaftlich bestehen zu können. Vielleicht könnten Kulturen wie Durum, Dinkel, Hafer oder Grobleguminosen auch in Ihrem Unternehmen zur Wirtschaftlichkeit beitragen. Vorausgesetzt, man bekommt sie anständig vermarktet. In diesem Zusammenhang möchten wir Sie ganz besonders auf die letzte Seite dieser Ausgabe hinweisen: Machen Sie mit und helfen Sie dabei, die Vermarktung und damit die Wirtschaftlichkeit dieser Kulturen zu verbessern.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Vielfalt rechnet sich

Ausgeglichene Fruchtfolgen sind das wichtigste pflanzenbauliche Werkzeug für mehr Ertrag, Gesundheit und Sicherheit. Sven Böse vergleicht Anbaualternativen für die kommende Herbst- und Frühjahrsbestellung.



Steigende Anbauflächen bei den Nischenkulturen zeigen, dass die Landwirte bereit sind, ihre Rotationen auch mit extensiveren Früchten zu erweitern. Selbst nach ernüchternden Anbauerfahrungen in Trockenjahren und mancherorts (noch) unterentwickelten Absatzmöglichkeiten! Doch um nachhaltig zu sein, müssen sich Fruchtfolgen auch rechnen.

Wie kalkuliert man komplexe Fruchtfolgen?

Das prinzipielle Vorgehen soll am Beispiel einer über Jahrzehnte dominierenden Fruchtfolge diskutiert werden: Raps–Weizen–Gerste. Mit einer Fruchtfolgeerweiterung soll zum einen der „Rapsmüdigkeit“, zum anderen den Vergrasungsproblemen dieser einseitigen Winterungsfruchtfolge begegnet werden. Um diese mit Sommerungen aufzubrechen, wird als viertes Fruchtfolgeglied eine Leguminose im Wechsel mit Sommergetreide integriert (siehe Abb. 1). Beide stehen also im Hinblick auf gesunde Anbaupausen v. a. für die Leguminose auf je einem Achtel der Rotation.

Um eine solche erweiterte Fruchtfolge ökonomisch zu bewerten, gibt es mehrere Möglichkeiten:

1. Man berechnet nach den üblichen ökonomischen Tabellenwerten der Fruchtfolgeelemente deren Mittelwert. Nach den aktuellen KTBL-Kalkulationsdaten für mittlere Böden und Erträge sinkt der durchschnittliche Deckungsbeitrag mit den beiden zusätzlichen Extensiv-

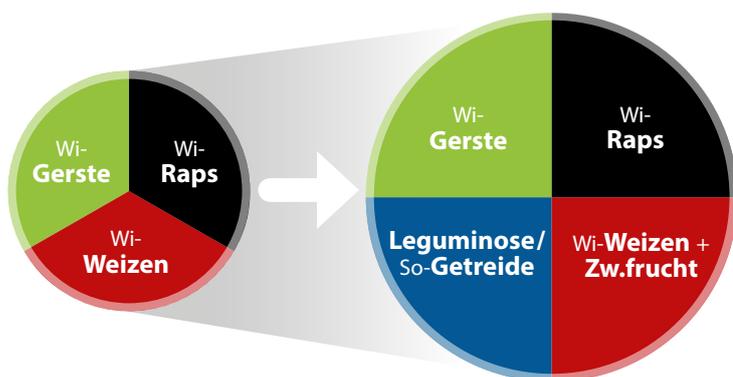
früchten im genannten Beispiel von 442 auf 379 €/ha, also um durchschnittlich 63 € je Hektar! Milchmädchenrechnungen dieser Art – noch vor wenigen Jahren stark verbreitet – würgen Diskussionen um erweiterte Fruchtfolge jedoch von vornherein ab! Denn sie unterschlagen die Wirkung der neuen Kultur auf anderen Fruchtfolgeelemente, d. h. die gesamte Fruchtfolge. Genau auf diese kommt es aber doch gerade jetzt an!

2. Optimal ist die Bewertung einer erweiterten Fruchtfolge mit den konkret zu erwartenden Wechselwirkungen: So liefert vor allem der selbstunverträgliche Raps im vierjährigen Abstand höhere und stabilere Erträge. Auch Wintergerste drischt in der neuen Fruchtfolge erheblich mehr, steht sie doch nicht mehr abtragend nach Weizen, sondern nach einer Blattfrucht bzw. Hafer. Für Weizen wäre zumindest auf weniger günstigen Standorten ein kleinerer Ertragsvorteil aufgrund der vierjährigen Stellung zu erwarten. Auch profitieren dessen Proteingehalte von der höheren N-Nachlieferung. Gleichzeitig verringern sich mit 25 % Sommerung die Vergrasungsprobleme, der Herbizidaufwand sinkt erheblich, daneben auch etwas der Fungizidbedarf. Solche Annahmen sind nicht spekulativ, sondern aus Erfahrungen und Fruchtfolgeversuchen abzuleiten! Werden diese Vorteile zurückhaltend mit nur 250 €/ha bewertet¹, ist die oben unterstellte Deckungsbeitragslücke der Rotation bereits ausgeglichen!

3. Im Folgenden werden die Anbaualternativen allgemeiner, also losgelöst von individuellen Fruchtfolgesituationen verglichen. Dazu werden die üblichen ökonomischen Planungsgrößen um einen kalkulatorischen „Fruchtfolgewert“ erweitert, der die mittleren betriebswirtschaftlichen Wirkungen einer Kultur auf das Ergebnis verbreiteter Fruchtfolgen berücksichtigt. Ökonomische Erfolgsgröße ist die direkt- und arbeitskostenfreie Leistung (DAL) inklusive dieses Fruchtfolgewerts.

Abb. 1: Beispiel einer Fruchtfolgeerweiterung

Wintergerste und Winterweizen können in dieser Folge auch getauscht werden z. B. nach späten Bohnen oder im Hinblick auf eine längere Vegetationszeit der Zwischenfrucht.



¹ z. B. Mehrerträge: 3 dt/ha Raps, 5 dt/ha Wintergerste, 1 dt/ha Winterweizen, 40 €/ha geringere Herbizidkosten



Mit dem neuen Fruchtartenrechner können online die Anbaualternativen individuell für jeden Standort kalkuliert werden.

Fruchtfolgewert mit Gefühl und Realismus schätzen!

Im genannten Beispiel – der Auflockerung einer engen Winterungsfolge – wurde dieser Fruchtfolgewert für das Duo Ackerbohne/Hafer mit 250 €/ha im Mittel beider Früchte kalkuliert! Grundsätzlich gilt:

- Je weniger fruchtbar der Standort,
- je einseitiger die bisherige Fruchtfolge,
- je größer der Ungras-, Krankheits- und Schädlingsdruck,
- je knapper die Nährstoffversorgung und
- je höher die Terminkosten infolge einseitiger Arbeitsverteilung,

umso lohnender eine weitere Fruchtfolge, umso höher also der Fruchtfolgewert einer geeigneten, zusätzlichen Kultur. Dabei sind gleichermaßen Gefühl und Realismus gefragt: Pflanzenbauliche Chancen sind umfassend und angemessen zu bewerten, ohne sich jedoch andererseits mit unrealistischen Annahmen „Geld in die Tasche zu lügen“! Gerade bei Hackfrüchten sowie Silomais sind gegebenenfalls auch negative Aspekte zu berücksichtigen: Erosionsrisiken, höhere Humuszehrung, Strukturschäden bei nasser Erntewitterung oder auch Ertragsrisiken des später bestellten Wintergetreides. Vergleichsbasis der Beispielskalkulation in den Tabellen ist Wintergetreide mit Strohdüngung.

Sommergetreide wird demgegenüber 40 €/ha Fruchtfolgebonus zugestanden, der Gesundheitsfrucht Hafer 80 €/ha, Winterraps 120 €/ha, den Leguminosen 80–160 €/ha. Silomais wird allgemein mit 80 €/ha minus kalkuliert, als einzige Sommerung in einer Rotation wäre dieser Wert natürlich – ebenso bei Zuckerrübe – günstiger anzusetzen.

Winterungen – es muss nicht immer Weizen sein

Die Wirtschaftlichkeit eines neuen Fruchtfolgeelements leitet sich aus dem Vergleich mit dem zu verdrängenden bzw. ökonomisch schwächsten Fruchtfolgeglied ab. Dieses ist in unserem Beispiel der Stoppelweizen. Der Gleichgewichtsertrag und der Gleichgewichtspreis geben an, wie viel eine Kultur wenigstens dreschen bzw. Erlösen muss, um zu die-

ser Vergleichskultur wettbewerbsfähig zu sein. Wie in Tab. 1 zu erkennen, trifft dies bei den Winterungen für alle untersuchten Marktfrüchte zu. Bei solchen Kostenvergleichen dürfen jedoch nicht „Äpfel mit Birnen“ verglichen werden. Bei Roggen beispielweise ist nicht von den üblichen geringeren Kosten auf leichteren Böden auszugehen, wenn er bei höchster Ertragserwartung direkt mit Weizen verglichen wird. Eine detaillierte Aufschlüsselung der Kostenkalkulationen finden sich in der Langfassung dieses Beitrags unter www.praxisnah.de.

Besonders überzeugen in dieser Beispielsrechnung **Durum** und **Dinkel**, allerdings nur in Verbindung mit Vorverträgen bzw. sicheren Preisaufschlägen. Eine gewisse Unsicherheit liegt in der kontrahierten Qualität. Fällt nach schwieriger Abreife die Fallzahl des Dinkels oder die Glasigkeit des Durums ab, sind die Aufwüchse meist nur als Futtergetreide abzusetzen. Wird z. B. in jedem 5. Jahr mit Absatzproblemen bzw. Futterweizenerlösen gerechnet, verringert sich der mittlere Erzeugerpreis bei Winterdurum von 23,70 auf 22,54 €/dt, die DAL sänke um 78 €/ha. Auch bei Braugerste, Qualitätshafer oder E-Weizen sollte beim Preis eine Mischkalkulation vorgenommen werden, wenn die geforderten Spezifikationen erfahrungsgemäß nicht immer erreicht werden.

Der züchterische Ertragsfortschritt bei **Hybridroggen** ist auf den leichten und mittleren Standorten größer als der anderer Getreidearten. Auch steht die Strohstabilität neuer kurzstrohiger Sorten der von Weizen und Triticale nicht mehr nach. In Veredelungsbetrieben ist Hybridroggen deshalb häufig das lukrativste Futtergetreide, denn: im eigenen Futtertrog kann der hohe Futterwert des Roggens voll genutzt werden, dieser liegt in der Schweinemast nur etwa 0,50 €/dt unter dem des Weizens. Hinzu kommt der positive Einfluss löslicher Ballaststoffe auf die Darmgesundheit und das Wohlbefinden der Tiere sowie die geringeren Stickstoff- und Phosphorausträge über die Gülle (www.praxisnah.de/202027).

Für einen fairen Vergleich ist auch die Fruchtfolgestellung der Kulturen zu berücksichtigen, denn abtragendes Wintergetreide ist gegenüber solchem nach Blattvorfrucht ertraglich benachteiligt. So ist der besonders selbstverträgliche Roggen in abtragender Fruchtfolgestellung dem Weizen oft überlegen und damit selbst auf besseren Böden u. U. eine interessante Alternative zu Stoppelweizen.

Dies gilt noch mehr für die **Wintergerste**, der wichtigsten abtragenden Kultur in getreidebetonten Fruchtfolgen. Deren Ertragsnachteil zum Weizen ist gerade in trockeneren Anbauregionen vor allem der schlechteren Vorfrucht geschuldet. Ihr hoher Vorfruchtwert ist vor allem durch die höheren Erträge der Nachfrucht begründet, bei Raps und Zuckerrüben ebenso wie bei anspruchsvollen Zwischenfruchtmischungen.

Vor allem auf den klassischen Zweizeilerstandorten ist **Winterbraugerste** eine lukrative Alternative: Neue Sorten verbinden erstmals eine hohe Ertragsleistung und Anbausicherheit mit besten Verarbeitungseigenschaften, das Interesse der Mälzer und Brauer wächst. Selbst bei Preisen etwas unter Sommerbraugerste und 10 % weniger Ertrag als Winterfuttergerste wäre Winterbraugerste beiden Kulturen überlegen – entsprechende Absatzmöglichkeiten und Preisaufschläge nach der Coronakrise vorausgesetzt.

Sommerungen gehören in jede Fruchtfolge!

Für die Ausnutzung der meist ergiebigen Sommernieder-schläge sollten – wo immer möglich – späte Hackfrüchte oder Mais in die Fruchtfolge. Bei entsprechenden Voraussetzungen ökonomisch unstrittig sind Kartoffeln, Zuckerrüben wie auch weitere Hackfrüchte, z. B. Feldgemüse. Als Spezialkulturen mit hohen Zugangsschwellen werden diese hier jedoch nicht weiter behandelt.

Gewinnerfrucht auf den wärmeren Lagen ist weiterhin **Körnermais**. Die sehr hohen Trocknungskosten könnten sich bei fortschreitender Erwärmung und eher sinkenden Energiekosten verringern. **Silomais** als Marktfrucht erfordert faire Anbauverträge, zumal wenn wie hier eine negative Fruchtfolgewirkung unterstellt wird. Als unterster Marktpreis wird in der Beispielsrechnung – ebenso bei Roggen-GPS – der Gleichgewichtspreis zum Stoppelweizen herangezogen.

Auch die **Sojabohne**, die sich als gentechnikfreie und regionale Alternative zum Weltmarkt preislich sehr gut stellt, ist eine Gewinnerin des Klimawandels. Beide Früchte profitieren in ihrer Jugendentwicklung von trockenen und damit eher warmen Frühjahren. Entscheidend ist eine ausreichende Wasserversorgung zur Blüte, die ebenso wie ausreichende Temperatursummen am ehesten in den süddeutschen Körnermaislagen vorliegt.

Tab. 1: Ökonomischer Vergleich der Herbstkulturen

Beispielswerte für mittlere Standorte (ohne MwSt.)	Fruchtfolgestellung ¹⁾	Direktkosten und Arbeitseinsparung		Ertragswartung	Preiserwartung	Fruchtfolgewert	Direkt- und arbeitskostenfr. Leistung (inkl. Fruchtfolgewert)		Gleichgewichtsertrag *	
		€/ha	dt/ha				€/dt	€/ha	€/ha	dt/ha
Wi-Raps	A	1130	36,1	40,7	120	462	30,5	34,4		
Wi-Durum	B	1150	68,9	23,7	0	483	58,3	20,1		
Dinkel	B	1140	74,8	21,6	0	480	63,5	18,4		
Wi-Weizen A	B	1140	83,3	19,1	0	447	72,1	16,5		
Wi-Weizen B	B	1130	85,0	18,5	0	440	73,9	16,1		
Hybridrogg. Eig. verf.	B	1110	88,4	17,4	0	430	77,1	15,2		
Wi-Weizen E	B	1140	75,7	20,6	0	423	66,5	18,1		
Wi-Triticale	B	1070	85,9	17,7	0	417	73,5	15,2		
Hybridroggen	B	1110	88,4	16,5	0	352	81,3	15,2		
RW-GPS ab Feld ²	B	771	360,0	2,89	-40	229	361,8	2,90		
Wi-Braugerste	C	1030	67,5	20,1	80	407	58,9	17,5		
Hybridrogg. Eig. verf.	C	1110	85,0	17,4	0	369	77,2	15,8		
Wintergerste	C	1060	75,0	17,4	80	329	69,5	16,1		
Hybridroggen	C	1110	85,0	16,5	0	294	81,4	15,8		
Stoppelweizen B	C	1150	75,0	18,5	0	234	75,0	18,5		

Online können in den Fruchtartenrechner auch eigenen Werte eingegeben werden, das ist gerade bei Ertrag und Fruchtfolgewert wichtig!

* bezogen auf die Vergleichsfrucht Stoppelweizen, inkl. Fruchtfolgewert;

¹⁾ A = Blattfrucht, B = nach Blattfrucht, C = abtragend;

²⁾ inklusive Gärrestrückführung, Preise stark schwankend

Quelle: Daten nach KTBL, Länderdiensten und eigenen Recherchen



Tab. 2: Ökonomischer

Beispielswerte für mittlere Standorte (ohne MwSt.)	Fruchtfolgestellung ¹⁾
Körnermais	A
Zuckerrübe	A
Sojabohne	A
Körnererbse	A
Ackerbohne	A
So-Raps	A
Sonnenblume	A
So-Durum	B
So-Weizen E	B
Silomais ab Feld ²⁾	B
Qualitätshafer	C
So-Braugerste	C
Hafer sonstiger	C
So-Futtergerste	C
Stoppelweizen B	C

* bezogen auf die Vergleichsfrucht Stoppelweizen, inkl. Fruchtfolgewert

Quelle: Daten nach KTBL, Länderdiensten u

Doch wie steht es um Hafer, Braugerste, Durum und heimische Leguminosen? **Ackerbohnen, Körnererbsen** und andere heimische Leguminosen sind gegenwärtig i. d. R. nur unter Berücksichtigung eines sehr hohen Vorfruchtwertes interessant. Das dürfte sich ändern, sobald sich auch hierfür lukrative Absatzmöglichkeiten ergeben, regional ist das bereits der Fall. In Biobetrieben und dort, wo Leguminosen von Kulturlandschaftsprogrammen² profitieren, sieht die Rechnung anders aus. Auch die Verwertung der Ernte im eigenen Betrieb kann die Wirtschaftlichkeit verbessern.

Sommerraps, Sommerweichweizen und **Sommerdurum** sind meist Lückenbüßer für die wirtschaftlich interessanteren Winterformen. Eine Sonderstellung hat der **Wechselweizen**, der bei Spätherbstaussaat durchaus mit Winterweizen entsprechender Qualität konkurrieren kann und mit seiner extremen Aussaatflexibilität von Ende Oktober bis April punktet.

Bei **Braugerste** stauen sich gegenwärtig die Mengen. Der häusliche Konsum kann den rückläufigen Bierabsatz nicht auffangen. Auf Sicht, nach dieser „Corona-Delle“, wird Braugerste jedoch wieder interessant, zumal Deutschland hier kein Selbstversorger ist und regionale Produktion zunehmend gefragt wird.

Hafer erfährt weltweit als „Functional Food“ steigende Wertschätzung, gleichzeitig wird er auch ackerbaulich neu bewertet – als Gesundfrucht sowie im Hinblick auf die Düngeverordnung und seine bodenverbessernde Wirkung. Lohndend ist Hafer wie auch Sommergerste und Sommerdurum allerdings nur, wenn die geforderten Qualitäten erreicht werden. Bei **Durum** ist dies am ehesten auf tiefgründigen Böden in sommertrockenen Regionen zu erreichen, bei Hafer in feuchtkühlen Lagen, bei Braugerste auf gut strukturierten Standorten mit nicht zu hoher N-Nachlieferung.



Fruchtfolgeplanung – die hohe Schule der Ökonomie

Spezialkulturen ausgeklammert, wird das meiste Geld in Marktfruchtbetrieben wohl auch zukünftig mit Raps, Wintergetreide und Mais verdient. Allerdings nicht mehr in engen Rotationen, sondern zusammen mit einem steigenden Anbauumfang „dienender“ Fruchtarten. Diese mögen für sich selbst betrachtet zunächst wenig interessant erscheinen, ermöglichen jedoch, das Potenzial der wirtschaftlich tragenden Kulturen besser auszuschöpfen!

Deshalb sind auch extensivere Alternativkulturen häufig wirtschaftlich, wenn deren Vorteile über die gesamte Fruchtfolge berücksichtigt werden. Allerdings gibt es dafür keine allgemeingültigen Werte. Fruchtfolgen sind deshalb nicht nur die hohe Schule des Pflanzenbaus, sondern auch der Ökonomie und des Risikomanagements. Denn neben den Ertragsrelationen ist vor allem der kalkulatorische Fruchtfolgewert einzelbetrieblich zu differenzieren. Auf der Website der SAATEN-UNION können Sie so mit dem „Fruchtartenrechner“³ Ihre eigene Rechnung aufmachen, um noch besser abzuschätzen, welche Anbaualternativen für Sie interessant sind.

Fruchtfolgeentscheidungen sind strategisch zu treffen, unabhängig von kurzfristigen Ertrags- und Preisausschlägen. Wichtig ist auch Beharrlichkeit, manche Effekte sind nicht gleich nach der ersten Rotation spürbar. Die wichtigste Voraussetzung für den Erfolg ist deshalb neben Aufgeschlossenheit und Lernfähigkeit auch Geduld.

Vergleich der Frühjahrskulturen

Direktkosten und Arbeitserledigung	Ertragerwartung	Preiserwartung	Fruchtfolgewert	Direkt- und arbeitskostenfr. Leistung (inkl. Fruchtfolgewert)	Gleichgewichtsertrag *	Gleichgewichtspreis *
€/ha	dt/ha	€/dt	€/ha	€/ha	dt/ha	€/dt
1610	115,0	19,3	40	645	93,7	15,7
1820	830,0	2,9	-60	500	737	2,5
1040	30,2	43,9	80	362	27,3	39,7
835	42,5	22,8	160	292	40,0	21,4
886	46,8	21,1	160	259	45,6	20,5
943	27,0	40,7	100	256	26,5	39,9
1070	28,9	39,1	50	111	32,1	43,3
1050	59,4	23,7	40	403	52,3	20,9
999	64,6	20,8	40	384	57,4	18,5
912	450,0	2,71	-80	229	451,9	2,73
850	59,0	18,5	80	321	54,3	17,0
921	55,0	21,5	40	301	51,9	20,3
848	59,0	17,4	80	261	57,5	17,0
927	58,0	17,4	40	122	64,4	19,3
1150	75,0	18,5	0	234	75,0	18,5

In der Langfassung des Beitrags www.praxisnah.de/202031 finden Sie eine detaillierte Aufschlüsselung der Kosten.

¹⁾ A = Blattfrucht, B = nach Blattfrucht, C = abtragend

²⁾ inklusive Gärrestrückführung, Preise stark schwankend

³⁾ nach aktueller Preiserwartung

und eigenen Recherchen

Sven Böse

³ siehe www.saaten-union.de/fruchtartenrechner



Die Pflege der Grünlandnarbe erhält die Ertragsfähigkeit.

Produktionstechnik

„Rote Gebiete“ – Strategien für Futterbaubetriebe



Die Maßnahmen der Verordnung über die „Roten Gebiete“ sind auf Bundesebene für die Betriebe ab dem 01.01.2021 verpflichtend. Die überarbeitete Düngerverordnung (DüV) ist am 01.05.2020 in Kraft getreten. Ulrike Wüstemann, GERIES INGENIEURE GmbH, erläutert diese Auflagen und ihre Konsequenzen anhand eines im „Roten Gebiet“ liegenden Futterbaubetriebes.

Mithilfe der beiden Verordnungen sollen die Nährstoffeinträge in Grund- und Oberflächenwasser verringert und Umweltziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erreicht werden.

Anhand eines fiktiven Beispielbetriebes aus dem Elbe-Weser-Raum werden einzelne Auflagen der beiden Verordnungen erklärt. Der für diese Region typische Futterbaubetrieb liegt mit seiner gesamten Betriebsfläche von 150 ha in einer Nitrat-Kulisse. Auf diesen 150 ha werden 80 ha Silomais, 10 ha Mais-Bohnen-Gemenge und 15 ha Winterroggen angebaut. Die restlichen 45 ha sind Grünlandflächen mit fünf angestrebten Schnitten pro Jahr. Weiterhin werden 150 Milchkühe mit einer Milchleistung von 10.000 l gehalten und die Nachzucht (150 Färsen) wird auf dem Betrieb aufgezogen.

Die neue Düngerverordnung sieht für Betriebe in „Roten Gebieten“ ab dem 01.01.2021 die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen vor:

- ▶ Reduzierung des Düngedarfs um 20 % im Betriebsdurchschnitt
- ▶ flächenscharfe Obergrenze für die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern in Höhe von 170 kg Gesamt-N/ha
- ▶ Verbot der Herbstdüngung zu Winterraps und Wintergerste, sowie von Zwischenfrüchten ohne Futternutzung; Ausnahme Winterraps mit einem N_{\min} -Wert < 45 kg N/ha und Futterzwischenfrüchte
- ▶ Stickstoffdüngung für Sommerungen mit einer Aussaat nach dem 1. Februar ist nur möglich, wenn davor Zwischenfrüchte angebaut werden
- ▶ Sperrfrist für Festmist und Kompost vom 1. November bis zum 31. Januar (3 Monate)
- ▶ Sperrfrist für Wirtschaftsdünger auf Grünland vom 1. Oktober bis zum 31. Januar (4 Monate)
- ▶ Aufbringung flüssiger Wirtschaftsdünger auf Grünland im Herbst max. 60 kg Gesamt-N/ha

Die Auflagen der „Niedersächsischen Verordnung über düngerechtliche Anforderungen zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat oder Phosphat“¹ lauten:

- ▶ verpflichtende Wirtschaftsdüngeranalysen von Gülle und Gärresten vor der Aufbringung auf die Flächen
- ▶ Einarbeitungszeit von Wirtschaftsdüngern und Gärresten auf unbestelltem Ackerland innerhalb einer Stunde
- ▶ Erhöhung der Mindestlagerkapazität für flüssige Wirtschaftsdünger und Gärreste auf sieben Monate (statt sechs Monate)

Was ergeben sich aus diesen Vorgaben für Konsequenzen für unseren Beispielbetrieb?

Herausforderung Güllemanagement

Für jede einzelne Wirtschaftsdüngerlagerstätte muss eine Gülleprobe analysiert werden. Die Analyse darf zum Ausbringungszeitpunkt nicht älter als 12 Monate sein und ermöglicht eine schlaggenaue Berechnung aller ausgebrachten Nährstoffe. Durch die Aufzeichnungspflicht findet ein Abgleich des Düngedarfs mit der Stickstoffdüngung statt.

Mit einer Direkteinarbeitung mittels Schlitztechnik lässt sich die Einarbeitungszeit von einer Stunde für Wirtschaftsdünger und Gärreste einhalten. Diese Technik bringt gleich mehrere Vorteile: Die Wirksamkeit der Nährstoffe wird erhöht, Ammoniakverluste werden reduziert, Geruchsbelästigungen minimiert und die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten. Da diese Gülletechnik kostenintensiv ist, ist hier die Zusammenarbeit mit einem Lohnunternehmer anzuraten.

Die Erhöhung der Mindestlagerkapazitäten auf sieben Monate bedeutet für den Betrieb, dass er gegebenenfalls neuen Lagerraum bauen muss. Eine weniger langwierige und kostspielige Alternative wäre die Pachtung von Güllelagerraum. Da sich zudem die Lagerungsdauer für den Rindermist erhöht, muss dieser ebenfalls für einen Zeitraum von drei Monaten in einem Mistlager zwischengelagert werden, das die entsprechenden Voraussetzungen der DüV 2017 erfüllt. Ein Anteil der Mindestlagerraumkapazität kann durch eine Teilausgliederung der Färsenaufzucht eingespart werden.

Herausforderung Düngerreduktion

Eine enorme Herausforderung ist die Reduzierung des Düngedarfs um 20 % im Betriebsdurchschnitt in Verbindung mit der flächenscharfen Obergrenze für die Ausbringung von Wirtschaftsdüngern in Höhe von 170 kg Gesamt-N/ha. Der Betrieb muss auf jeden Fall einen Teil seiner Gülle abgeben, um den errechneten Düngedarf und die 170-kg-N-Obergrenze einzuhalten. Aufgrund der Flächenausstattung mit Silomais, Mais-Bohnen-Gemenge, Winterroggen und Grünland konnte bisher ein Großteil der Gülle auf eigenen Flächen eingesetzt werden. Wegen der neuen

Restriktionen muss der Betrieb nun die Güllemenge auf den Silomais-, Mais-Bohnen- und Grünlandflächen reduzieren. Um den Nährstoffbedarf zu decken, ist er gezwungen, den Mineraldüngereinsatz speziell auf dem Grünland zu erhöhen. Bei den Winterroggenflächen kann die Gülleausbringung beibehalten und lediglich der Mineraldüngereinsatz zurückgefahren werden.

Fruchtfolge erweitern

Die neue DüV sieht vor, dass vor einer Sommerung im Herbst eine Zwischenfrucht gesät wird. Eine Option wäre hier die Untersaat im Mais, eine weitere Möglichkeit die Umstellung der Fruchtfolge mit einem (Teil)-Austausch des Winterroggens z. B. durch Sommergerste. Dadurch kann der Betrieb Futterzwischenfrüchte anbauen, diese im Herbst mit Gülle düngen und im Frühjahr vor der Aussaat der Sommerung ernten.

Die Eckpfeiler der Anpassungsstrategie für einen Futterbaubetrieb in einer Nitrat-Kulisse sind also folgende:

1. N-Ausnutzung erhöhen

Der Wirtschaftsdünger muss möglichst bodennah ausgebracht werden, um die N-Ausnutzung zu erhöhen und die N-Verluste zu minimieren. Die Bodenbearbeitung ist so anzupassen, dass die Nährstoffe nicht im Pflughorizont „vergraben“ werden. Ein weiterer Punkt ist die Optimierung der Grunddüngung und die Vermeidung von Nährstoffmangelsituationen. Außerdem kann durch eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung der Bestand je nach Standortbedingungen optimal versorgt werden.

2. Gestaltung der Fruchtfolge

Ein Wechsel von Blatt-/Halmfrüchten, Winterungen/Sommerungen und Humuszehrern/Humusmehrern sichert die Bodenfruchtbarkeit. Um die Stickstoffversorgung der Pflanzen sicherzustellen, können Leguminosen auf dem Grünland und in den Futterzwischenfrüchten integriert werden. Sie binden Luftstickstoff, der dem Grünlandaufwuchs bzw. dem nachfolgenden Mais zur Verfügung steht, sodass Mineraldünger eingespart werden kann.

3. Gezielte Grünlandnarbenpflege zum Erhalt der Ertragsfähigkeit

Und auch die Grunddüngung sollte auf dem Grünland nicht vernachlässigt werden. Auf vielen Betrieben wird der Düngedarf lediglich anhand der Standardwerte ermittelt. Durch Wägungen des Aufwuchses kann der reale Ertragswert des Grünlandes ermittelt werden.

Durch die neuen gesetzlichen Regelungen für Betriebe werden die Düngung und die damit verbundene Dokumentation natürlich nicht einfacher. Aber bei den Verordnungen ist der Weg das Ziel: Wenn diese Vorgaben von jedem umgesetzt werden und sich abzeichnet, dass die Ziele der Verordnungen erreicht werden können, dann wird es kurzfristig keine erneute Novellierung geben.

Tab. 1: N-Düngung nach DüV 2017 und DüV 2020 (Rote Gebiete) kg N/Betrieb

	DüV 2017	DüV 2020 „Rotes Gebiet“	Differenz
N-Düngedarf	27.165	22.638	-4.527
Rindergülle anrechenbar *	17.220	13.350	-3.870
Ammonsulfatsalpeter (ASS)	1.170	780	-390
NP 20 + 20	1.800	1.800	0
Kalkammonsulfat (KAS)	6.075	6.705	630
Summe N-Düngung	26.265	22.635	-3.630

* Gewässerschutzaspekt: RG mit 70 % im Winterroggen/Mais-Bohnen-Gemenge/Mais angerechnet 50 % Anrechenbarkeit auf Grünland

Quelle: GERIES INGENIEURE GmbH

Leistungsstark – auch wenn das Wasser knapp wird



Milde Winter – im Norden von anhaltender Nässe begleitet, auf vielen anderen Standorten viel zu trocken – kaum Niederschlag im Frühjahr bei überdurchschnittlichen Temperaturen: Die Winterkulturen leiden. Nur der Hybridroggen trotz allem Unbill. Warum diese Kultur die Ertragsfähigkeit eines Standorts so gut ausnutzen kann, erläutert Dr. Ute Kropf, Fachhochschule Kiel.



Die heutigen sehr leistungsfähigen Hybridroggen-Sorten nutzen die Ertragsfähigkeit von Standorten bis 50 BP aus und sind dort deutlich ertragsstabiler als Wintergerste und Winterweizen. Dies zeigen auch die Ergebnisse unseres Versuchsstandortes in Schleswig-Holstein am Beispiel der letzten beiden Erntejahre 2018 und 2019 im Vergleich zu guten Weizen- und Gerstensorten (Linien):

- ▶ Hybridroggen lag im Ertrag um mindestens 10 % höher.
- ▶ Seine ertragsstärkste Komponente ist die Korndichte bzw. Kornzahl je Ähre mit einem Plus von 30 %, während die Tausendkornmasse nur um 15 % sinkt.
- ▶ Für die im Schnitt erreichten 110 dt/ha kam er von Vegetationsbeginn bis zur Teigreife mit nur 220 mm Wasser aus. Davon stammten 140 mm aus Niederschlägen und 80 mm aus den Bodenvorräten (45 BP und 100 % nFK nach Winter). Je 20 mm kann Hybridroggen 10 dt/ha Kornenertrag generieren; Weizen benötigt dafür 25 mm.

Hohe Wassereffizienz

Hybridroggen ist aufgrund seiner geringen Blattfläche besonders effizient im Vergleich zu Weizen und Gerste. Die Assimilationsleistung schöpft Roggen vorzugsweise aus dem langen Stängel, der auch ein immenser Assimilatspeicher ist. Wichtig ist daher, dass der Stängel gesund ist. Neben dem samenbürtigen Roggenstängelbrand (*Urocystis occulta*) ist der Schwarzrost (*Puccinia graminis*) die wichtigste Erkrankung des Stängels. Er hat seinen Namen von den schwarzen Wintersporenlagern. Die Sommersporenlager sehen aus wie die des Braunrostes (*Puccinia recondita*), bleiben aber auf Stängel und Blattscheiden begrenzt, während Braunrost nur die Blätter befällt. Schwarzrost spielt zurzeit nur auf Standorten eine Rolle, auf denen seine Ansprüche an moderate Feuchtigkeit und Temperatur, das Vorkommen des Winterwirtes (Berberitze) und mehrjähriger Roggenanbau zusammentreffen. Vermutlich reicht

auch die Dauerwirkung leistungsfähiger Carboxamide bis zur späten Infektion nach der Blüte.

Dass Hybridroggen aus dem gleichen Wasserangebot 10–20 % höhere Erträge als Weizen bildet, liegt an seiner hohen Korndichte von etwa 30.000 Körner/m², während gute Weizenerträge bei 24.000 Körner/m² liegen. Für die Ährenentwicklung, die im Januar mit dem Doppelring-Stadium beginnt, nimmt sich Roggen ganze 90 Tage Zeit, Weizen jedoch nur 50 Tage. So nutzt Roggen die Winterfeuchtigkeit zur Ährendifferenzierung besser aus.

Vitale Bestockungstriebe im Herbst

Die Ausbildung vitaler Ähren in den Nebentrieben ist eine weitere Stärke des Hybridroggens: 150 Pflanzen bilden 350 Nebentriebe und damit 500 Ähren. Jeder Nebentrieb legt während der Bestockung ab dem 3. Blatt Kronenwurzeln an, die ihn später mit Wasser und Nährstoffen versorgen. Im Herbst senden die Wurzelspitzen bereits Hormonsignale (Cytokinine) in die Ährenanlage und fördern deren Zellteilung. Je besser die Wurzeln jetzt wachsen und sich verzweigen können, desto größer wird die Ähre.

Tab. 1: Ertragsstruktur und Wasserbedarf Hybridroggen
(schluffiger Sand, 45 BP, Lindenhof-Versuchsfeld bei Rendsburg)

Jahr	2017/18	2018/19
Ertrag (dt/ha)	105	129
TKM (g)	40,5	37,0
Korndichte (Körner/m ²)	26.000	35.000
Wasserversorgung von Vegetationsbeginn bis Ende Teigreife (Anfang Juli)		
Boden (mm) (60 % von 120 mm nFK)	80	80
Niederschläge (mm)	120	155
= Wasserausnutzung (mm/dt)	19	18

Kerndrusch aus 3 m breiten Parzellen; Praxiserträge liegen um 10 % niedriger
Quelle: FH Kiel



Dunkelgrüne Knotenscheiben



Ideales Stadium für die erste Kürzung

Nässe im Herbst, winterliches Dauerwachstum und Vorkommertrockenheit verkräftet Hybridroggen von allen Winterkulturen am besten. Dennoch geht eine Aneinanderreihung von Wetterextremen nicht spurlos an ihm vorbei. Obwohl die Vorsommer in 2018 und 2019 sehr trocken waren, lagen zwischen beiden Jahren 24 dt/ha Ertragsunterschied (Tab. 1). Grund waren die schlechteren Bedingungen im Herbst 2017. Bereits im Oktober 2017 standen die Wurzeln bis Februar in der wassergesättigten Krume. Diese trocknete ab Mai bis August 2018 völlig aus. Das durch die Nässe begrenzte Wurzelwachstum konnte während der Trockenheit dem abziehenden Wasser nicht hinterherwachsen. Im Herbst 2018 hingegen war die Krume mit 40–50 % nFK moderat feucht und erst ab Dezember wassergesättigt. Die Wurzeln konnten ungehindert in die Tiefe wachsen und sich verzweigen. Daher konnte er die 2019 sogar noch früher beginnende Trockenheit problemlos überstehen.

Saattiefe x Wurzelbildung = Trockentoleranz

Die Herbstentwicklung wird außerdem noch von der Saattiefe bestimmt. Die Bauernregel „Roggen muss das Licht sehen und sollte eher flach gedrillt werden“ hängt mit der Kleinkörnigkeit des Roggens zusammen, durch die er eine zu tiefe Ablage nicht verträgt. Aber eine zu flache Ablage geht auch zulasten der Bewurzelung, der Standfestigkeit und der Toleranz gegenüber Bodenherbiziden.

Damit sich die Seitentriebe in der Bestockung gut bewurzeln können, muss Roggen einheitlich auf 2 cm Saattiefe abgelegt werden. Die Ablagetiefe sollte man im Frühjahr kontrollieren. Setzt sich der Boden durch mangelnde Rückverfestigung nach der Saat, stehen die Pflanzen doch zu flach. Gerade leichte und trockene Standorte sind nach einer Pflugfurche nur schwer wieder bis zum Saathorizont rückzuverdichten. Um Wasser zu sparen, kann Roggen auf leichteren Böden besser pfluglos angebaut werden. Voraussetzungen sind eine nicht schadverdichtete Krume und gutes Ernterückstandsmanagement.

Standfestigkeit: Richtiges Timing beim Wachstumsregler ist wichtig

Die gute Einkörnigkeit erlaubt geringere Saatstärken, was auch die Standfestigkeit fördert. Der tiefe Lichteinfall in dünneren Beständen kräftigt die unteren Internodien zusätzlich. Zum richtigen Timing des Wachstumsreglers sollten die Halme unbedingt aufgeschnitten werden, um den Abstand der grünen Knotenscheiben sicher beurteilen zu können (s. Bilder oben). Wartet man auf die Fühlbarkeit der dicken Blattknoten, ist es meist zu spät. Die Internodien des Roggens strecken sich bereits, solange die Halme noch auf dem Boden kriechen. Um die ersten beiden oder gar drei Internodien mit einer Maßnahme zu erreichen, sollte das zweite Internodium wenigstens 3–4 cm lang sein (BBCH 32). Die Ähre selbst darf noch nicht die Große Periode erreicht haben (ab Ährenlänge 12–15 mm). Kurz vor dem Grannenspitzen (BBCH 39) muss unter wüchsigen Bedingungen eine zweite Wachstumsreglermaßnahme die oberen Internodien kürzen und stabilisieren. An die Mengen muss man sich mit Auslassungsfenstern herantasten. Roggen braucht den Halm zur Ertragsbildung und verträgt eine zu starke Einkürzung nicht. Optimal ist es, wenn er zur Ernte „in den Seilen hängt“.

Halten wir fest: Nach einer guten Herbstentwicklung ist Hybridroggen deutlich stresstoleranter gegenüber Trockenheit, selbst wenn sie bereits in der Ährenstreckung ab Ende April eintritt. Zudem ist er durch die hohe Korndichte nicht auf ein hohes Korngewicht angewiesen und kann mit Hitze in der Kornfüllung besser umgehen als selbst Gerste. Hinsichtlich der Wassereffizienz ist Hybridroggen unschlagbar.

Und auch in Anbetracht der künftig eingeschränkt verfügbaren Fungizide punktet Hybridroggen. Für die wichtigsten Erreger Braunrost und Rhynchosporium wird es ausreichend Wirkstoffe geben. Wirkstoffresistenzen bestehen bei diesen beiden Pathogenen bisher nicht.

Wintergerste punktet mit mehr als „nur“ Ertragsicherheit

Die Anbauflächen der Wintergerste steigen erst seit einigen Jahren wieder an. Dazu trägt nicht nur der Zuchtfortschritt bei Ertrag und Standfestigkeit bei: Immer wichtiger werden auch die Resistenz gegen Virose sowie allgemeine Vorteile innerhalb der Fruchtfolge. Ralph Behrens, Landberatung Harzvorland e. V., über Vorteile und Produktionstechnik einer immer noch oft unterschätzten Kultur.



Verbesserte Virusresistenz

Wintergerste wird von einer ganzen Reihe von Virose befallen, die regional den Anbau ganz erheblich einschränken können. So hat in den letzten Jahren die Ausbreitung des Gelbmosaikvirus Typ 2 z. B. im nördlichen Harzvorland deutlich zugenommen. Nahezu alle heutigen Sorten sind resistent gegen Gelbmosaikvirus Typ 1, einige neuere Sorten auch gegen den Typ 2 (BaYMV-2, z. B. SU Ellen, SU Antje). Neben der Resistenz gegen das Gelbmosaikvirus Typ 2 sind SU Laurielle, KWS Keeper, Joker und Hedwig auch resistent gegen das milde Gelbmosaikvirus (BaMMV).

Weitere Züchtungserfolge sind Neuzulassungen wie Paradies und Contra, die gegen das von Blattläusen übertragene Gelbverzwergungsvirus resistent sind.

Trockenheit: Gerste ist ertragssicherer als Stoppelweizen

Mit geringeren Wasseransprüchen gegenüber dem Stoppelweizen hat die Wintergerste bei zunehmender Frühjahrs-trockenheit auf vielen Standorten deutliche Vorteile. Insbesondere auf leichteren Böden ist sie damit ertragssicherer. Vor allem in den ostdeutschen Bundesländern lagen in den letzten Trockenjahren die Erträge sogar über denen des Weizens (nicht ausschließlich Stoppelweizen), aber auch in Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein kam die Gerste 2019 ertraglich an den Winterweizen heran oder übertraf diesen sogar.

Viele Vorteile für die gesamte Fruchtfolge

Dank der frühen Ernte bietet die Wintergerste die Möglichkeit der intensiveren Stoppelbearbeitung und der damit einhergehenden besseren Strohrotte. Damit gilt sie immer noch als die bessere Vorfrucht vor Zuckerrüben und vor allem auch vor Raps. Denn bei später Weizenernte kommt die Stoppelbearbeitung häufig zu kurz.

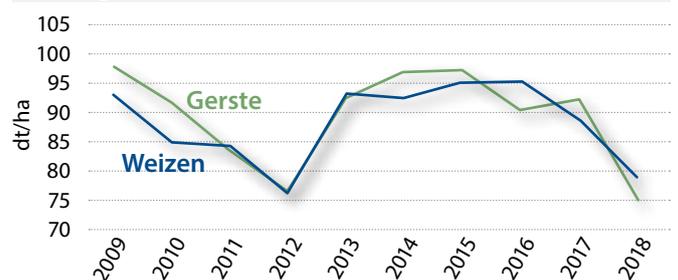
Bei ausreichender Wasserversorgung ist die Etablierung einer guten Zwischenfrucht möglich. Dies bietet den viehstarken Betrieben sowie Betrieben mit Biogasanlagen eine gute Möglichkeit, die anfallenden organischen Dünger im Herbst zu verwerten.

Ökonomische Bewertung

In unseren langjährigen betriebswirtschaftlichen Auswertungen zeigt die Wintergerste einen Ertragsvorteil von bis zu 5 dt/ha gegenüber dem Stoppelweizen. Vergleicht man die Gerste mit dem dritten Weizen in der Fruchtfolge, fällt der Vorteil noch höher aus. Aber auch gegenüber Weizen (Blatt- und Stoppelweizen) lag sie im Harzvorland in den meisten Jahren ertraglich über Weizen oder mit diesem gleichauf (s. Abb. 1).

Monetär schwieriger zu beziffern sind die arbeitswirtschaftlichen Vorteile von Wintergerste: Sie entzerrt Arbeitspitzen und der Mähdrescher wird besser ausgelastet.

Abb. 1: Ertragsvergleich von Wintergerste und Winterweizen
Ernte 2009 – 2018 verglichen wurden 30 identische Beratungsbetriebe der LB Harzvorland e. V.



Quelle: vertikaler Betriebsvergleich LB Harzvorland e.V.

Grundregeln für einen erfolgreichen Wintergerstenanbau

Standortwahl

Die nicht allzu ausgeprägte Winterfestigkeit sollte bei der Standortwahl berücksichtigt werden: Bei Wintergerste ist die Grenze bei -12 bis -15° C erreicht, Lagen mit Kahlfrostgefahr sollten gemieden werden, aber auch eine langanhaltende Schneebedeckung mag Gerste nicht.

Aussaat

Wintergerste bevorzugt ein gut abgesetztes Saatbett. Nach entsprechender Stoppelbearbeitung ist auch die pfluglose Bestellung nach Weizen oder Triticale möglich, es bleibt dann aber das Risiko des Durchwuchses von Weizen oder Triticale. Ungünstige Aussaatbedingungen toleriert die Wintergerste nicht. Die Saatzeiten sollten so gelegt werden, dass die Wintergerste sich im Herbst nicht überwächst, denn damit steigt der Krankheitsdruck deutlich an.

Mit dem Bau der Biogasanlagen und Ausweitung der Maisanbaufläche wird seit geraumer Zeit Wintergerste nach Silomais angebaut. Bei Saatterminen bis zum 1. Oktober eignen sich auch Liniensorten, bei späteren Terminen wurden mit den Hybridsorten die besseren Erfahrungen gemacht (ortsübliche Saatstärke minus 30 %). Die Hybridsorten sind durch ihre Wuchsfreudigkeit zu diesem späten Saattermin im Vorteil. Ertraglich liegt die Wintergerste nach unseren Erfahrungen nach der Vorfrucht Mais um ca. 8–10 dt/ha über der Vorfrucht Weizen. Auch hat sie nach Mais ein deutlich geringeres Fusariumrisiko als Weizen.

Düngung

Bei Wintergerste ist zwar eine Herbstdüngung möglich, die Stickstoffvorräte im Boden reichen aber in der Regel für eine gute Bestandsentwicklung im Herbst aus. Insbesondere auf humosen oder flachgründigen Standorten zeigt die Wintergerste vor Winter häufig Manganmangel. Da dieser die Winterfestigkeit herabsetzt, sollte dann eine Mangandüngung durchgeführt werden. Mit einem Sollwert von 180 kg N/ha bei einer Ertragserwartung von 70 dt/ha, sind die Vorgaben der neuen Düngeverordnung gut einzuhalten. Ob dies in den „Roten Gebieten“ bei 20 % verrin-

gerte N-Düngung ohne Ertragseinbußen noch so sein wird, bleibt abzuwarten. Zur besseren N-Effizienz sollte eine Schwefeldüngung in Höhe von 20 kg S/ha zu Vegetationsbeginn nicht fehlen.

Eine gute Verwertung von Gülle oder Gärrest im Frühjahr ist im Schlitzverfahren möglich, dies sichert eine hohe N-Ausnutzung und schont damit die N-Bilanz.

Pflanzenschutz

Trotz der guten Konkurrenzkraft der Gerste wird eine ausreichende Bekämpfung auf Ackerfuchsschwanz-Resistenzstandorten schwieriger. Ganz wichtig ist daher die erfolgreiche Bekämpfung mit anderen Wirkstoffgruppen in Raps oder Mais. Da die Aufbrauchfrist des Wirkstoffes Chlorthalonil, dem wichtigsten Baustein zur Bekämpfung von Ramularia, in diesem Jahr endete, wird die Ramularia-Bekämpfung schwierig. Die Wirkung alternativer Wirkstoffe scheint nicht an Chlorthalonil heranzureichen. Die ausreichende Bekämpfung von Ramularia ist jedoch eine Grundvoraussetzung für den wirtschaftlichen Anbau von Wintergerste.



Risiko Gelbverzweigung

Das von Blattläusen übertragene Gelbverzweigungsvirus führt zu deutlichen Ertragseinbußen bis hin zum vollständigen Umbruch. Die regelmäßige Kontrolle einer möglichen Läusebesiedlung im Herbst ist daher unerlässlich. Ist die Schadschwelle von 10 % besiedelter Pflanzen überschritten, ist eine Behandlung mit einem Pyrethroid erforderlich.

Wachstumsreglereinsatz

Eine besondere Herausforderung war in diesem Frühjahr der richtige Einsatz von Wachstumsreglern unter trockenen Bedingungen begleitet von häufigen Nachtfrösten. Standardmäßig erfolgt der erste Einsatz in BBCH 31/32. Eine zweite Behandlung zur Minderung des Risikos von Halm- und Ährenknicken in BBCH 39/45 war meistens notwendig.

Fazit

Die Vorteile der Wintergerste liegen auf der Hand:

- sehr gute Vorfrucht vor Raps, Zuckerrüben und Mais
- Vor Sommerungen ist eine frühe Etablierung einer guten Zwischenfrucht möglich (sinnvolle Verwertung von organischen Düngern).
- Aufgrund geringerer Wasseransprüche und der früheren Abreife gegenüber dem Stoppelweizen, punktet die Wintergerste nicht nur auf flachgründigen Standorten mit höheren Erträgen.

- Brechung der Arbeitsspitzen, Entzerrung des Erntefensters, bessere Auslastung der vorhandenen Mähdruschkapazitäten

Die Züchtungsfortschritte beim Ertrag und im Resistenzbereich werden der Wintergerste weiteren Aufschwung bereiten. Die größte Herausforderung ist es, den Wirkstoff Chlorthalonil zu ersetzen, um auch in Zukunft die ertragsbegrenzende Krankheit Ramularia in den Griff zu bekommen.

Anbau und Fruchtfolge- stellung von **Hybridweizen**

Hybridweizen hat in den letzten zwei Jahren in der Praxis überdurchschnittlich abgeschnitten. Im direkten Vergleich zu Linienweizen brachte die neue Generation der Hybridweizen teilweise 10 bis 15 % höhere Erträge. Doch um das Ertragspotenzial auszunutzen, müssen diese Bestände anders geführt werden als Linienweizen. Daniel Husmann berichtet.



Bild 1

Auch dieses Jahr sind Hybridweizenanbauer vorsichtig optimistisch gestimmt – denn die Bestände sehen im Vergleich zum Linienweizen sehr gut entwickelt aus. Wüchsige Hybridsorten wie SU Hymalaya bildeten bis zu 16 Triebe pro Einzelpflanze zu Vegetationsbeginn (s. Bilder 1 + 2). Ende Mai hatten die Pflanzen 4–5 sehr gleichmäßig entwickelte Triebe, mit kaum einem Unterschied zum Haupttrieb (Bild 3) – klassische Trockenschäden gab es zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Dies hängt nicht nur mit dem extremen Wurzeltiefgang des Hybridweizens zusammen, sondern auch mit dem Anbausystem und dem ackerbaulichem Geschick.

Welche agronomischen Stellschrauben gibt es bei Hybridweizen?

Hybridweizen bringt ein ausgesprochen gutes Kompensationsvermögen mit. Daher kann die Aussaatstärke im Vergleich zu den Linien um die Hälfte reduziert werden. Folgende Aussaatstärken haben sich bewährt:

Tab. 1: Aussaatstärken Hybridweizen		
Norddeutschland		
Zeitpunkt	Kö/m ²	Einheiten/ha
Mitte September bis 25. September	100–120	2,2–2,6
25. September bis Anfang Oktober	120–140	2,6–3,0
Anfang Oktober bis 20. Oktober	140–160	2,6–3,5
Süddeutschland		
25. September bis Anfang Oktober	100–120	2,2–2,6
Anfang Oktober bis 15. Oktober	120–140	2,6–3,0
15. Oktober bis Ende Oktober	140–160	2,6–3,5

Aufgrund der verhältnismäßig geringen Bestandesdichten ist eine zeitige startbetonte Stickstoffdüngung im Frühjahr vorteilhaft. Diese kann z. B. mit ALZON® flüssig-S oder anderen stabilisierten Düngern erfolgen. Die N-Mengen für Start- und Schossergabe können hier sehr elegant zusammengelegt werden – 140 bis 160 kg N/ha inkl. N_{min}. Das hat den großen Vorteil, dass der Stickstoff schon im Bodenpool gelöst ist, sollte es wie in den letzten Jahren zu einer Frühjahrs- bzw. Frühsommertrockenheit kommen.

Aufgrund der politisch gewollten Einschränkung in der Stickstoffdüngung bietet sich diese Herangehensweise ohnehin an.

Die Wachstumsreglerapplikation sollte früh, nämlich zwischen BBCH 25/29, mit z. B. 0,7–1 L CCC/ha, durchgeführt werden. Dies führt zu einer Brechung der Appikaldominanz des Haupttriebes, sodass die Nebentriebe nachgezogen werden. Dadurch wird ein sehr homogener Bestand realisiert. Jedoch findet bei dieser frühen Maßnahme noch keine Einkürzung der Internodien statt, da das Schossen noch nicht eingesetzt hat. Daher ist eine Nachlage in BBCH 31/32 sinnvoll. Für Betriebe, die dies arbeitstechnisch nicht schaffen, stellt die Applikation in BBCH 30 einen guten Kompromiss zwischen Bestandsregulierung und Einkürzung dar.

Aufgrund der guten Resistenzeigenschaften der Hybridweizensorten kann häufig auf eine frühe Fungizidmaßnahme verzichtet werden. Wichtig ist jedoch die enge Bestandskontrolle! Zur Absicherung des Ertrags sollte eine Fahnenblatt- bzw. Ährenbehandlung erfolgen.

Da tendenziell alle Maßnahmen etwas früher anstehen als beim Linienweizen, werden Arbeitsspitzen entzerrt. Die Düngung kann zusammen mit dem Winterraps stattfinden, sodass diese Flächen bereits fertig sind, bevor der Linienweizen ansteht. Zudem sind Einsparungen beim Fungizideinsatz möglich.

Wie passt Hybridweizen in die Fruchtfolgen?

Hybridweizen zeigt als Stoppel- und Maisweizen oder auch nach Leguminosen seine Vorzüglichkeit gegenüber Linienweizen. Am besten jedoch scheint die Fruchtfolgestellung nach Blattfrüchten wie z. B. Winterraps, Kartoffeln und auch frühen Zuckerrüben zu sein. Auch Praktiker wie Jobst von Reden, Betriebsleiter von zwei landwirtschaftlichen Betrieben im Landkreis Celle und Lüchow-Dannenberg, sehen das ähnlich: „Ich sehe den Hybridweizen in der Fruchtfolge nach Winterraps. Der Grund ist, dass ich mit dem Raps früh genug die Fläche geräumt habe und zur richti-



Bild 3



Bild 2

Die Bilder 1 und 2 zeigen den Hybridweizen SU Himalaya zu Vegetationsbeginn und Bild 3 zeigt denselben Bestand Mitte Mai.

gen Aussaatzeit mit dem Hybridweizen starten kann. Das bedeutet für mich, die optimale Saatstärke einzusetzen und Saatgutkosten nicht in die Höhe schnellen zu lassen. Außerdem habe ich im letzten Herbst die Erfahrung gemacht, dass der Hybridweizen nach Zuckerrüben vom Aussaatzeitpunkt nicht optimal ist, da die zeitige Rodung so zum Verlust von weiteren Massezuwächsen der Zuckerrüben führt. Dies trifft gerade zu, wenn es sich um trockene und sehr warme Sommer handelt und die Zuckerrübe versucht, im September und Anfang Oktober noch Zuwachs und Zucker zu erreichen. Das kollidiert dann mit der Aussaat vom Hybridweizen. Daher wird der Hybridweizen bei mir auf dem Betrieb in der Fruchtfolge nach Raps seinen Platz finden.“

Durch die Aufteilung der Weizenflächen auf zwei Betriebe in unterschiedlichen Regionen, befindet sich von Reden in der komfortablen Situation, seine Kulturen und Fruchtfolgen bei verschiedenen Standortbedingungen zu beobachten, hinsichtlich der Bodengüte aber auch hinsichtlich der durchschnittlichen Niederschlagsmengen. Der Landkreis Celle weist eine durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge von 550 mm auf, Lüchow-Dannenberg kommt hingegen nur auf 464 mm (2009–2019, www.weatheronline.de).



Jobst von Reden

Hybridweizen kommt mit leichten Standorten besser zurecht als Linienweizen

Dieser vom Züchter oft vorgebrachte Vorteil des Hybridweizens kann von Reden nach zwei Jahren Anbauerfahrung bestätigen. „Das Hauptargument für den Anbau von Hybridweizen war und ist, dass der Hybridweizen besser mit leichten Böden und mit niedrigen Niederschlagsmengen

zurechtkommen soll als Linienweizen. Das wollte ich auf meinen eigenen Flächen ausprobieren und habe in den letzten zwei Jahren Hybridweizen auf unterschiedlichen Bodenverhältnissen und in den beiden Regionen Landkreis Celle und Lüchow-Dannenberg getestet. Bis jetzt kann ich das Züchterargument bestätigen. Zudem habe ich beobachtet, dass der Hybridweizen auch auf den besseren Böden mit 40–45 Bodenpunkten gegenüber den konventionellen Sorten – ohne Beregnung – etwas ertragsstärker ist. Daher ist meine Erkenntnis, dass der Hybridweizen sehr gut in unsere Region (Lüneburger Heide) auf alle Böden passt.

Auch in diesem Jahr bin ich bisher mit den Beständen sehr zufrieden. Gerade im Landkreis Lüchow-Dannenberg auf den Flächen ohne Beregnung präsentiert sich der Hybridweizen gut. Dort steht er auf einem leichten Standort (ca. 30 BP) und einen besseren Standort (ca. 45 BP). Der Hybridweizen auf den 30 BP machte einen vitaleren Eindruck als der konventionelle Winterweizen. Aber wie die Erträge sein werden, wird der Mähdrösch zeigen!“

Ausblick

Hybridweizen spielt seine Ertragsüberlegenheit gegenüber Linienweizen besonders auf schwierigen Standorten und bei knappen Niederschlägen aus. Da er den vorhandenen Stickstoff effizienter in Ertrag umsetzt, passt er gut in eine Agrarwelt mit gedeckelter Stickstoffdüngung. In Zukunft werden wir mit weniger Pflanzenschutzmittelwirkungen auskommen und unsere Fruchtfolgen erweitern müssen: Auch unter diesen Aspekten stellt Hybridweizen aufgrund seiner Resistenzeigenschaften und seiner Vorfruchtflexibilität eine gute Alternative zu Linienweizen dar.

Vielen wird immer klarer: In Zukunft zählt neben der Ertragsleistung vor allem die Ertragsicherheit – letztere umso mehr, desto häufiger wir uns über das „verrückte“ Wetter beklagen. Denn „verrückt“ ist das neue „normal“.

zuzurechnen ist, dass der Hybridweizen besser mit leichten Böden und mit niedrigen Niederschlagsmengen

Blattläuse im Getreide: vielfältige Strategien der Regulation

Blattläuse gehören zu den unberechenbarsten Schädlingen, die sich bei günstigen Bedingungen explosionsartig vermehren können. Sie sind als Virusüberträger gefürchtet, können aber auch durch ihre Saugtätigkeit erheblichen Schaden anrichten. Es gibt viele Strategien, sie zu kontrollieren und unter der Schadgrenze zu halten.

Professor Stefan Kühne vom Julius Kühn-Institut erläutert.

Die Grundlage für ihre oft explosionsartige Vermehrung ist die einzigartige Biologie der Pflanzensaugers. Die geflügelten Blattläuse wechseln im Frühjahr vom Winterwirt auf das Getreide, und durch die sogenannte Jungfernzeugung (Parthenogenese) beginnt eine beispiellose

Vermehrungsrate. Es wird keine Zeit dafür verschwendet, männliche Partner zu finden, sich zu paaren oder erst Eier abzulegen. Nein – sofort werden lebend gebärend (Viviparie) kleine Blattläuse aus dem Hinterleib entlassen, die sofort mit ihren saugenden Mundwerkzeugen das Pflanzengewebe durchdringen und den zuckerhaltigen Phloemsaft aufnehmen.



Professor Stefan Kühne

Schon innerhalb einer Woche ist die Jugendentwicklung abgeschlossen und die Tiere gebären weitere geflügelte und ungeflügelte Nachkommen. Erst im Herbst werden männliche und weibliche Geschlechtstiere gebildet, die zum Winterwirt fliegen, sich paaren und genetisch „aufgefrischte“ Wintereier ablegen, die mit ihrer harten Eihülle auch den kältesten Winter überstehen.

Drei Blattlausarten sind wirtschaftlich bedeutsam

Am häufigsten ist die Große Getreideblattlaus (*Sitobion avenae*), die hauptsächlich die Ähren oder Rispen des Getreides befallt. Sie vollzieht den gesamten Entwicklungszyklus an Gräsern und lebt im Sommer am Getreide und im Winter an Wildgräsern der Feld- und Wegraine. Die Haferlaus oder auch Traubenkirschenlaus (*Rhopalosiphum padi*) befallt vorzugsweise Blattspreiten und Blattscheiden. Sie gehört zu den wirtswechselnden Arten und lebt im Winter in Hecken und Waldrändern an der Traubenkirsche (*Prunus padus*). Aus diesem Grund sollte man auf Anpflanzungen dieses Strauches in Hecken verzichten.

Auch die Bleiche Getreideblattlaus (*Metopolophium dirhodum*) ist wirtswechselnd und überwintert an Wildrosenarten der Hecken und Waldränder. Sie befällt im Wesentlichen die Blattspreiten und Blattscheiden.

Schadschwellen gegen Blattläuse anpassen

Insbesondere ein milder Herbst und der damit verbundene späte Wintereintritt fördert die Ausbreitung des Gelbverzwergungsvirus über Blattläuse. Eine Aussaat des Wintergetreides nach dem 25. September und die Beseitigung von Ausfallgetreide (Grüne Brücke), von dem häufig die Virusübertragung ausgeht, wirken der Blattlausvermehrung entgegen. Die Bekämpfungsschwelle liegt im Herbst niedriger als die im Sommer: 20 % mit Blattläusen befallene Pflanzen ab dem 2–3 Blattstadium des Getreides.

Sommergetreide sollte mit Blick auf die Blattläuse möglichst früh gedrillt werden. Im Sommer beeinträchtigen Getreideblattläuse durch ihre Saugtätigkeit die Kornausbildung und verursachen durch Honigtauausscheidungen die Ansiedlung von Schwärzepilzen. Diese führen allgemein zu einer Reduktion der Photosynthese. Deshalb gelten bis heute 3–5 Blattläuse/Ähre zum Ende der Blüte bzw. auch ein besetzter Ährenanteil von 60–80 % als bekämpfungswürdig. Bei einem hohen Nützlingsauftreten von 5 Marienkäfern pro m² bzw. 10 Marienkäfer-, Schwebfliegen- oder Florfliegenlarven pro m² gilt der höhere Schwellenwert. Heiße Witterungsperioden von über 30 °C wirken außerdem einer Blattlausvermehrung entgegen. Die Einschätzung der Nützlingsleistung und die Prognose der Temperaturentwicklung sollten wenn möglich in die Entscheidung pro/kontra Insektizid einfließen.

Stickstoff nicht überversorgen

Je besser eine Pflanze mit Stickstoff versorgt ist, desto besser vermehren sich die Blattsauger, denn Blattläuse haben einen hohen Bedarf an löslichen Stickstoffverbindungen. Die Pflanzen bilden durch eine N-Überversorgung weniger festes Zellwandgewebe aus, und die jungen Blattläuse können leichter das Pflanzengewebe mit ihren Mundwerkzeugen durchdringen. Hohe und ungeteilte Stickstoffgaben fördern also das Populationswachstum der Blattläuse besonders. Im Ökologischen Landbau trägt die Führung der Getreidebestände auf einem geringeren Nährstoffniveau deshalb dazu bei, dass Blattläuse hier kaum ein Schädlingsproblem darstellen.



Marienkäfer (links – *Coccinella septempunctata*) auf der Suche nach Blattläusen als Nahrung (rechts – *Sitobion avenae*)



Blühstreifen fördern Schwebfliegen (Mitte *Sphaerophoria* spp.) als Blattlausgegenspieler und bieten Lebensraum für Schwalbenschwanz (rechts *Papilio machaon*) und die kleine Wiesenhummel (*Bombus pratorum*).

Gratisleistung der Natur nutzen

Blattläuse sind Beute von einer Vielzahl von Raubinsekten wie z. B. Marienkäfern, Larven der Florfliegen und Schwebfliegen sowie einer Vielzahl von Schlupfwespen, die ihrer Massenentwicklung wirksam entgegentreten können. Diese Gratisleistung der Natur müssen wir zukünftig verstärkt nutzen und fördern, denn die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wird zukünftig stärker begrenzt.

Einschränkungen bei Düngern, Herbiziden und Insektiziden werden in Deutschland zu einer Veränderung der konventionellen Landwirtschaft führen. Auch der biologische Pflanzenschutz wird in allen Pflanzenschutzkonzepten an Bedeutung gewinnen. Dieser Begriff umfasst neben der Anwendung natürlich vorkommender Bakterien, Pilze und Viren, Insekten, Milben und Nematoden auch die Nutzung von Pflanzenextrakten und die Stärkung der funktionellen Biodiversität. Letztere hat das Ziel, natürliche Gegenspieler von Schadorganismen zu fördern, insbesondere ihre Ansiedlung, Vermehrung und Überwinterung durch entsprechende Landschaftsstrukturen (Hecken und blütenreiche Säume). Mit der Anlage von Blühstreifen kann man die Blattlausgegenspieler aktiv fördern. Unterschiedlichste regionaltypische Blühmischungen für ein- und mehrjährige Ansaaten stehen zur Verfügung. Naturnahe Biotope bauen vielfältigere Nahrungsnetze auf, um die Biodiversität in der Agrarlandschaft zu erhöhen und die Ausbildung einseitiger Schädlingspopulationen zu behindern.

Informationen zur Bedeutung, Neuanlage und Pflege von Hecken und Rainen in der Agrarlandschaft findet man in der gleichnamigen Broschüre, des Bundesinformationszentrums Landwirtschaft (BZL) zum Download unter www.praxisnah.de/202036 (ISBN 978-3-8308-1337-8).

Fazit

Der Pflanzenschutz stellt die konventionellen Landwirte durch die Einschränkungen bei Herbiziden und Insektiziden vor große Herausforderungen. Die Umsetzung des gesetzlich verankerten integrierten Pflanzenschutzes ist die Voraussetzung für den Schutz von Gewässern und Grundwasser vor Einträgen von Pflanzenschutzmitteln und für die Förderung der Biodiversität. Wir müssen uns zukünftig von dem perfekten, unkrautfreien Getreideschlag verabschieden – das ist nicht mehr das Ideal ackerbaulicher Praxis! Unsere Nützlinge benötigen ein Mindestmaß an blühenden Ackerwildkräutern, um ihren Nutzen als Schädlingsvertilger im Bestand auszuspielen.

Die neue Düngeverordnung kann sicher an einigen Stellen als korrekturbedürftig angesehen werden – sie unterstützt jedoch die Entwicklung zu mehr Biodiversität. Ihre Umsetzung trägt nicht nur dazu bei, das Risiko der Nitrateinwaschung in das Grundwasser zu reduzieren, sondern z. B. auch Blattläuse und Mehlaupilze, die von hohen Stickstoffgehalten der Pflanze profitieren, in ihrer Entwicklung zu hemmen.

Mais



Sortenreaktion bei Wassermangel:
Geringere Bestandesdichten ermöglichen kräftigere Pflanzen.

Mehr Effizienz: teiflächenspezifische Maisaussa

Vorteile der teilflächenspezifischen Aussaat

Die Bestandesdichte, festgelegt durch die Aussaatstärke, ist eine der wichtigsten Stellschrauben im Maisanbau. Die Ertrags- und Qualitätsparameter können durch die Wahl der Saatstärke schon bei der Aussaat nachhaltig beeinflusst werden. Daniel Ott, Produktmanager für Mais, sieht in einer teilflächenspezifischen Aussaat viele Vorteile.

Bei Bestimmung der Aussaatstärke spielt die kurz- und langfristige Einschätzung der Wasserversorgung des Standortes die entscheidende Rolle. Nur mit der Kombination von standortgerechter Sortenwahl und angepasster Aussaatstärke kann das volle genetische Potenzial einer Sorte abgerufen werden.

Die neuesten technischen Möglichkeiten, auf die im zweiten Teil eingegangen wird, erlauben es, eine angepasste Saatstärke und teilweise sogar Ablagetiefe innerhalb eines Schlages vorzunehmen.

Die deutschlandweite Trockenheit der letzten zwei Jahre hat sehr deutlich gemacht, wie notwendig die teilflächenspezifische Aussaat ist. Die Sorten haben diesbezüglich sehr unterschiedliche Ansprüche bzw. reagieren sehr differenziert auf verschiedene Saatstärken. Die Spanne, die wir über alle Sorten unseres Portfolios empfehlen, ist daher beachtlich: Sie reicht von 6 bis 12 Pflanzen pro Quadratmeter!

Aussaat-Exaktversuche

Die SAATEN-UNION führt zur Bestimmung der optimalen Aussaatstärke und gleichzeitiger Überprüfung der Sortenreaktion auch im Jahr 2020 wieder Exaktversuche durch. Anhand der angelegten Demoflächen werden sich im August/September sehr gut die Reaktionen einzelner Sorten auf unterschiedliche Bestandesdichten demonstrieren lassen. Zur Zeit der Drucklegung ist leider immer noch nicht ganz sicher, ob diese Feldtage wieder unter „normalen“ Bedingungen stattfinden können.

Haben Sie Interesse an Vor-Ort-Besichtigungen, an gesonderten Informationen oder eine Benachrichtigung zu den geplanten Mais-Feldtagen? Dann schreiben Sie eine Mail an info@praxisnah.de.

Tab. 1: Einfluss der Bestandesdichte im Maisanbau

Merkmal	zu niedrig	optimal	zu hoch
Silomais			
GTM-Ertrag	niedrig	↔	hoch
Stärkeertrag	nicht ausgeschöpft	↔	deutlich niedriger
Stärkegehalt	sehr hoch	↔	stark reduziert
Energieertrag	mäßig	↔	höher
Energiedichte	sehr hoch	↔	stark reduziert
Körnermais			
Kolben je Pflanze	höher	↔	niedriger
Körner je Kolben	eher höher	↔	eher reduzierter
Kornertragspotenzial	nicht ausgeschöpft	↔	nicht optimal
Agronomie			
Wasserbedarf	geringer	↔	sehr hoch
Pflanzenlänge	kürzer	↔	länger
Bestockung	stärker	↔	geringer
Standfestigkeit	besser	↔	schlechter
Abreife	rascher	↔	verzögerter

Quelle: Zusammenfassung diverser Versuche zur Produktionstechnik Mais der SAATEN-UNION

Teilflächenspezifische Aussaat – effizienter durch Digitalisierung

Auch beim Thema Aussaat kann die Digitalisierung helfen, effizienter zu werden und Erträge zu steigern. Teilflächenspezifische Applikationskarten passen die Aussaatstärken an die differenzierten Gegebenheiten des Schlages an. Henning Beverborg über das Potenzial der Digitalisierung bei der Aussaat.

Die Aussaatstärke muss an viele Faktoren angepasst werden: Witterung, Heterogenität der Böden, Sorte und das allgemeine Ertragspotenzial des Standortes sind entscheidend. Mithilfe von Aussaatkarten sollen all diese Faktoren zur Ermittlung einer angepassten Aussaatstärke berücksichtigt werden.

Erstellung der Aussaatkarte

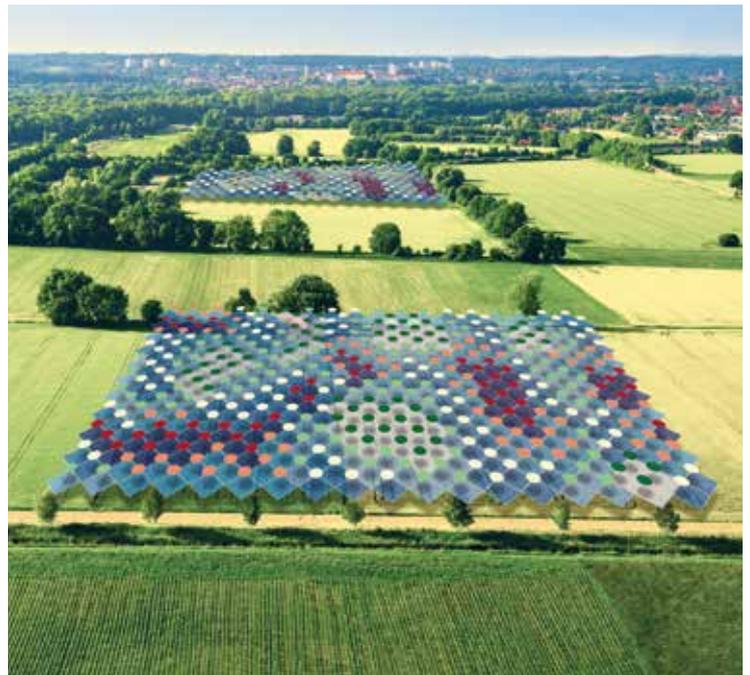
Als Datengrundlage wird eine TF-Basiskarte genutzt. Diese wird aus einer Kombination mehrjähriger Satellitendaten unter Berücksichtigung lokaler Boden- und Klimabedingungen erstellt. Diese breite Datengrundlage unter Nutzung geostatistischer Verfahren hat den Vorteil, keine Momentaufnahme zu ermitteln, sondern langjährige stabile Muster der Biomasse. Bei aller Technikverbundenheit sei aber betont: Um mit den gelieferten Daten optimale Ergebnisse zu erzielen, sind pflanzenbauliches Fachwissen, die richtige Sorte und präzise Landtechnik elementar.

Diese TF-Basiskarten werden den einzelnen Betrieben im sogenannten Applikationskartencenter bereitgestellt. Hier kann man sich, gegebenenfalls zusammen mit verschiedenen Beratern, einloggen und seine individuellen Applikationskarten erstellen (Bild rechts oben).

Es wird festgelegt, in welchem Bereich des Schlages eine bestimmte Saatmenge ausgebracht wird. Aufbauend auf den Daten lassen sich unter Einbezug von GPS-gezogenen Bodenanalysen auch für andere Fruchtarten Applikationskarten für Düngung, Wachstumsregler und Pflanzenschutz erstellen.



Henning Beverborg (rechts, NEXT Farming) mit Cord Sandvoss (Betriebsgemeinschaft Uetzingen-Meinerdingen)



Mais-Aussaatkarte berechnet anhand von langjährigen Satelliteninformationen (TF-Basiskarten)

Vernetzung von Kompetenz ist notwendig

Möglich wird dieser in hohem Maß optimierte Pflanzenbau durch die Zusammenarbeit mit lokalen Maschinenherstellern, Handelspartnern, Lohnunternehmen und Pflanzenzüchtern. Denn nur eine Verzahnung und Kompatibilität von Digitaltechnik, Landtechnik und pflanzenbaulichem Know-how ermöglicht eine problemlose Anwendung auf dem Acker.

Daher haben die SAATEN-UNION und NEXT Farming ein gemeinsames Pilotprojekt mit verschiedenen landwirtschaftlichen Betrieben gestartet: Die SAATEN-UNION brachte das Maissaatgut (Sorte Neutrino) und das Wissen zu den optimalen lokalen Saatmengen mit ein. In einem Vorabgespräch wurden durch Henning Beverborg (NEXT Farming) und Landwirt Cord Sandvoss (Betriebsgemeinschaft Uetzingen-Meinerdingen, reiner Ackerbaubetrieb) Applikationskarten für zwei Schläge mit insgesamt 32 ha und Saatstärken zwischen 6,8 Kö/m² und 9,2 Kö/m² erstellt. Die Applikationskarten wurden per Stick auf das Varioterminal des Fendt 724 übertragen und mit einer Optima HD von Kverneland gelegt. Dabei ist zu beachten, dass für verschiedene Terminals die Daten in verschiedenen Formaten bereitgestellt werden. Die gängigsten Formate sind hierbei SHAPE oder ISO XML, mit denen auch in diesem Fall gearbeitet wurde. Ganz wichtig: Diese doch erheblichen Unterschiede in der Saatstärke mussten abschließend visuell überprüft werden.

Planung und Ablauf verliefen bis dato reibungslos. Der Bestand ist planmäßig etabliert. Wir werden auf den gemeinsamen Feldtagen im Herbst über die Ergebnisse berichten.

Sieht so **die Landwirtschaft** in 15 Jahren aus?



Die Produktivität des Ackerbaus wurde in den vergangenen Jahrzehnten enorm gesteigert, was jedoch auch Herausforderungen hinsichtlich Umwelt- und Naturschutz, Ökonomie und gesellschaftlicher Akzeptanz mit sich bringt. Die Ackerbaustrategie zeichnet ein Bild zum Ackerbau in 15 Jahren – wie sehen landwirtschaftliche Berater aus den verschiedenen Regionen des Landes Landwirtschaft 2035?

Die Ackerbaustrategie des Bundes ist eine mittel- bis langfristige Strategie, sie kann jedoch kein Handbuch sein. Mit der Ackerbaustrategie will das BMEL den Rahmen für einen zukunftsfähigen Ackerbau in Deutschland beschreiben, Perspektiven aufzeigen und die Landwirtschaft aktiv bei der Umsetzung unterstützen.

Aufbau der Ackerbaustrategie

Die Ackerbaustrategie gliedert sich in sechs Leitlinien und zwölf Handlungsfelder. Die Leitlinien dienen dabei als Rahmenbedingungen für eine zukunftsfähige Ausrichtung des Ackerbaus. Für jedes Handlungsfeld sind in der Strategie die Problembereiche und Zielkonflikte beschrieben. Als Lösungsansätze wurden Ziele und Maßnahmen erarbeitet.

Leitlinien

1. Versorgung mit Nahrungsmitteln, Futtermitteln und biogenen Rohstoffen sicherstellen
2. Einkommen der Landwirtinnen und Landwirte sichern
3. Umwelt- und Ressourcenschutz stärken
4. Biodiversität in der Agrarlandschaft bewahren
5. Beitrag zum Klimaschutz ausbauen und Ackerbau an den Klimawandel anpassen
6. gesellschaftliche Akzeptanz des Ackerbaus erhöhen

Handlungsfelder

1. Bodenschutz weiter stärken und Bodenfruchtbarkeit erhöhen
2. Kulturpflanzenvielfalt erhöhen und Fruchtfolgen erweitern
3. Düngeeffizienz erhöhen und Nährstoffüberschüsse verringern
4. integrierten Pflanzenschutz stärken und unerwünschte Umweltwirkungen reduzieren
5. widerstandsfähige und standortangepasste Arten und Sorten entwickeln
6. ackerbauliche Potenziale mithilfe der Digitalisierung optimal nutzen

7. Biodiversität in der Agrarlandschaft verstärken
8. Klimaangepasste Anbaukonzepte entwickeln
9. Klimaschutz im Ackerbau ausbauen und Synergien nutzen
10. Bildung und Beratung stärken
11. mehr Wertschätzung für Landwirtinnen und Landwirte
12. Umsetzung der Ackerbaustrategie politisch und finanziell begleiten

Die Ziele – so soll es bis 2035 werden

- Mehr als 20 % der Flächen werden ökologisch bewirtschaftet und Verbraucher sind auch bereit, mehr Geld für ökologisch produzierte Lebensmittel zu zahlen. Sie ernähren sich regional und saisonal.
- Ökologischer und konventioneller Landbau haben voneinander profitiert.
- Weiterentwicklung der Erträge durch Effizienzsteigerung und der Gewinne durch Prozessoptimierung
- Effizienzsteigerung durch Digitalisierung der Landwirtschaft
- Mix aus großen und kleinen Betrieben
- Erreichung ökologischer Ziele durch ressourcenschonenden Einsatz von Betriebsmitteln
- Erweiterte Fruchtfolgen tragen zu einer Steigerung der Biodiversität bei, bei gleichzeitig gegebener Wirtschaftlichkeit. Es gibt widerstandsfähigere Pflanzen, die weniger Pflanzenschutz benötigen und daher gibt es auch weniger resistente Unkräuter.
- Standortangepasste Leguminosen binden Stickstoff für Folgekultur, deswegen wird weniger N-Dünger benötigt. Zudem können Eiweißimporte gesenkt werden.
- Die Qualität der Böden verbessert sich: Der Humusgehalt aller Ackerböden befindet sich bis 2030 im Gleichgewicht, Erosion und Schadverdichtungen werden vermindert, die Bodendiversität steigt.
- Belastungen für Wasser, Luft und Boden sind gesunken, da als Folge weiter Fruchtfolgen, vermehrter Kreislaufwirtschaft, Digitalisierung und Pflanzenzüchtung weniger Dünger und auch weniger Pflanzenschutz benötigt werden. Die Ernten sind trotzdem sicher.
- Die Biodiversität allgemein steigt.
- Mehr Effizienz in der Züchtung durch neue Zuchtmethoden ermöglicht eine schnelle Anpassung der Nutzpflanzen auf Wassernutzung, Trockenstress und Hitzetoleranz.



Zwischenfrüchte tragen zum Humuserhalt bei. Zwischenfrüchte bringen in etwa so viel an organischer Substanz ein, wie dann innerhalb der Fruchtfolge wieder abgebaut wird.

Die einzigen Kulturen, die unter unseren Bedingungen wirklich zum Aufbau von Humus beitragen können, sind Gras, Klee gras und ggf. noch Grasuntersaaten in Silomais. Bei Silomais haben wir hier mittlerweile ein echtes Ertragsproblem, weil die Böden verarmt sind und auch die Bodenstruktur gelitten hat. Hier müssen wir unbedingt was tun! Wir sind zum Beispiel an Versuchen beteiligt, in denen viterra® Lundsgaarder Gemenge, Rotklee, viterra® Untersaat, Sandhafer und Grünschnittroggen als Untersaat getestet werden.

Um den Acker ohne Breitbandherbizide wieder sauber zu bekommen, müssen wir auch im konventionellen Anbau mehr mechanisch arbeiten. Hier wird sich in der Landtechnik noch viel tun, sodass wir mit einer Kombination aus selektiven Herbiziden und Maschineneinsatz zurecht kommen.

Ich persönlich halte sehr viel von mehrjährigen Klee gras-Mischungen. Die bringen wirklich was für den Boden und man holt bis zu acht Schnitte bestes Futter herunter!“

Maßnahmen

- Handlungsempfehlungen für Humusaufbau entwickeln
- Anbauversuche zur Erweiterung der Fruchtfolgen fördern
- Entwicklung neuer alternativer Produktionsverfahren mit den Schwerpunkten Bodenqualität, Reduzierung von Düngung und chemischem Pflanzenschutz, Nützlingsförderung
- Verfahren zur Mulch- und Direktsaat unter veränderter Pflanzenschutzsituation erproben
- ganzjährige Bodendeckung durch mehrjährige Kulturen, Zwischenfruchtanbau, Untersaaten, Einarbeitung von Rückständen
- verbesserte Fahrzeugtechnik für weniger Bodenschäden
- Optimierung von Flurbereinigungsverfahren

Paul Steinberg

Meinungen aus den Regionen: „So könnte es funktionieren.“



Mehr Bodenbiodiversität, mehr Bodenfruchtbarkeit und weniger Nährstoffausträge: Für wie effektiv halten Sie Zwischenfrüchte, Untersaaten und weite Fruchtfolgen?

Andreas Henze (Schleswig-Holstein)

„Ich sage als Berater für die

SAATEN-UNION in Schleswig-Holstein seit mehr als 30 Jahren, dass unsere typischen engen Fruchtfolgen nicht nachhaltig sind. Allerdings konnte man mit ihnen jahrzehntelang problemlos gutes Geld verdienen. Mit weiten Fruchtfolgen wird es zwar ein Stück weit komplizierter, aber eben auch nachhaltiger und auf lange Sicht auch ökonomischer. Ich halte viel von der Fruchtfolge Raps – ein früher Weizen (z. B. Lemmy, Faustus) – eine kruziferen- und leguminosenfreie Zwischenfrucht (z. B. viterra® Universal) dann im Wechsel entweder Ackerbohne oder Hafer – und dann Wintergerste. Die Ertragsbringer stehen hier nach besten Vorfrüchten, es wird was für den Boden getan und die Sommerungen helfen beim Unkrautmanagement.



Deutlich weniger chemischer Pflanzenschutz bis 2035, kein Glyphosat mehr ab 2023: Welche Maßnahmen tragen dann alternativ zur Ertragsicherung bei?

Roy Baufeld (Thüringen)

„Wir sollten unsere Anbausysteme schrittweise umstellen, um Stück

für Stück Verbesserungen zu erhalten. Die Erweiterung der Fruchtfolge ist unsere größte Stellschraube. Und eine „richtige“ Fruchtfolge ist ein Wechsel von Halm- und Blattfrucht UND Sommer- und Winterung.

Wir haben in Thüringen zwei große Probleme: erstens zu wenig Wasser und zweitens zu viel Ackerfuchsschwanz. Beim Ackerfuchsschwanz haben wir den richtigen Zeitpunkt verpasst, um gegenzusteuern. Eigentlich musste man schon vor Jahren die Fruchtfolgen erweitern, dann hätte man heute deutlich weniger Probleme mit Ungräsern. Jetzt treffen die wenigen noch zur Verfügung stehenden Herbizide oft schon auf Resistenzen und zeigen auf manchen Problemstandorten kaum mehr als 50 % Wirkung. Sie können also allenfalls noch eine Ergänzung sein.

Das beste Anti-Ackerfuchsschwanzmittel, das wir haben, sind die Sommerungen. Mit Blick auf die Wirtschaftlichkeit bleiben hier nur 3–4 Kulturen übrig: Silomais für Vieh- oder Biogasbetriebe, Sommerbraugerste, Futtererbse und eventuell noch Ackerbohne. Vor allem die Sommergerste rechnet sich, wenn man bedenkt, dass diese Kultur sehr kostenintensiv zu führen ist und einen sehr guten Effekt auf Ackerfuchsschwanz hat.

Neben der Fruchtfolge ist eine weitere Stellschraube die Optimierung der Bodenbearbeitung – wieder mehr Tiefenlockerung, wenn möglich, oder aber in extremen Trockenregionen deutlich weniger Bodenbearbeitung. Dem Humusabbau kann man mit Zwischenfrüchten gegensteuern.

Auch das Wasserhalte- u. Aufnahmevermögen des Bodens, sowie das Bodenleben wird mit Zwischenfrüchten verbessert. Und schließlich kann man auch viele Pflanzenschutzprobleme vermeiden, wenn man die Saatzeit optimal wählt. Sehr frühe Termine sind hier oft notwendig, weil das knappe Wasser noch gut ausgenutzt werden kann, oder aber schwierige Standorte dies erfordern. Aber man hat damit natürlich auch mehr phytosanitäre Probleme, Aufwendungen, sowie deutlich mehr Ackerfuchsschwanz. Mit wüchsigen Weizensorten wie Nordkap oder SU Habanero kann ich auch noch später drillen und diese Sorten entwickeln sich dann noch immer anständig.“



Eine Erweiterung der Fruchtfolge auf mindestens fünf Kulturarten unter Beachtung von Anbaupausen und ausgewogenem Verhältnis zwischen Blatt- und Halmfrüchten: Funktioniert das bundesweit so wie das ja schon sehr oft in Süddeutschland praktiziert wird? Wie realistisch ist die geplante Ausweitung des ökologischen Anbaues auf bundesweit 20 % Ihrer Ansicht nach?

Franz Unterforsthuber (Südbayern)

„Erweiterte Fruchtfolgen sind zur Stabilisierung der Erträge unter den gegebenen Voraussetzungen notwendig. Die geforderten Einschränkungen bei Düngung und Pflanzenschutz sowie pflanzenbauliche Probleme mit Resistenzen und Fruchtfolgekrankheiten zwingen zu einem Umdenken. Die konkrete Anzahl der Fruchtfolgeglieder muss aufgrund unterschiedlicher Betriebsstrukturen jedoch einzelbetrieblich entschieden werden.

Raps spielt in der Fruchtfolge als Blattfrucht eine zentrale Rolle in allen Anbauregionen. Roggen ist die Alternative für die leichten Standorte. Regional ist Durum interessant zu vermarkten. Das Gleiche gilt für Hafer, der als extensivere Kultur wie Leguminosen oder Dinkel das Ganze pflanzenbaulich sehr gut ergänzt. Problematisch ist oft die Vermarktung, die eine wirtschaftliche Produktion zulässt. Dinkel hat den Sprung aus der Nische geschafft und erlangt überregionale Bedeutung. Die Sojabohne ist auf einem guten Weg sich zu etablieren, passt jedoch nicht in alle Regionen. Schwieriger ist häufig der Absatz von Erbsen und Ackerbohnen.

Es gibt Züchterhäuser, die haben mit den Kulturen, die jahrzehntelang in Nischen vor sich „hindümpelten“, mit Überzeugung weitergearbeitet. Zum Beispiel das Haus Südwestsaat bei Durum und Dinkel, die Norddeutsche

Pflanzenzucht bei Leguminosen oder auch P.H. Petersen bei Zwischenfrüchten – daher stehen uns jetzt, wo das Interesse an diesen Kulturen wieder da ist, moderne Sorten zur Verfügung.

Der ökologische Landbau erfährt mit derzeit ca. 10 % der Ackerfläche eine starke Ausweitung. Ob bis 2030 das Ziel 20 % ökologisch bewirtschaftete Fläche erreicht wird, hängt davon, zu welchen Preisen der Markt das steigende Angebot aufnimmt.“



Eine ausreichende und bedarfsgerechte Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen einerseits – andererseits die wirksame Reduktion von Nährstoffausträgen in Boden, Wasser und Luft: Kann beides funktionieren?

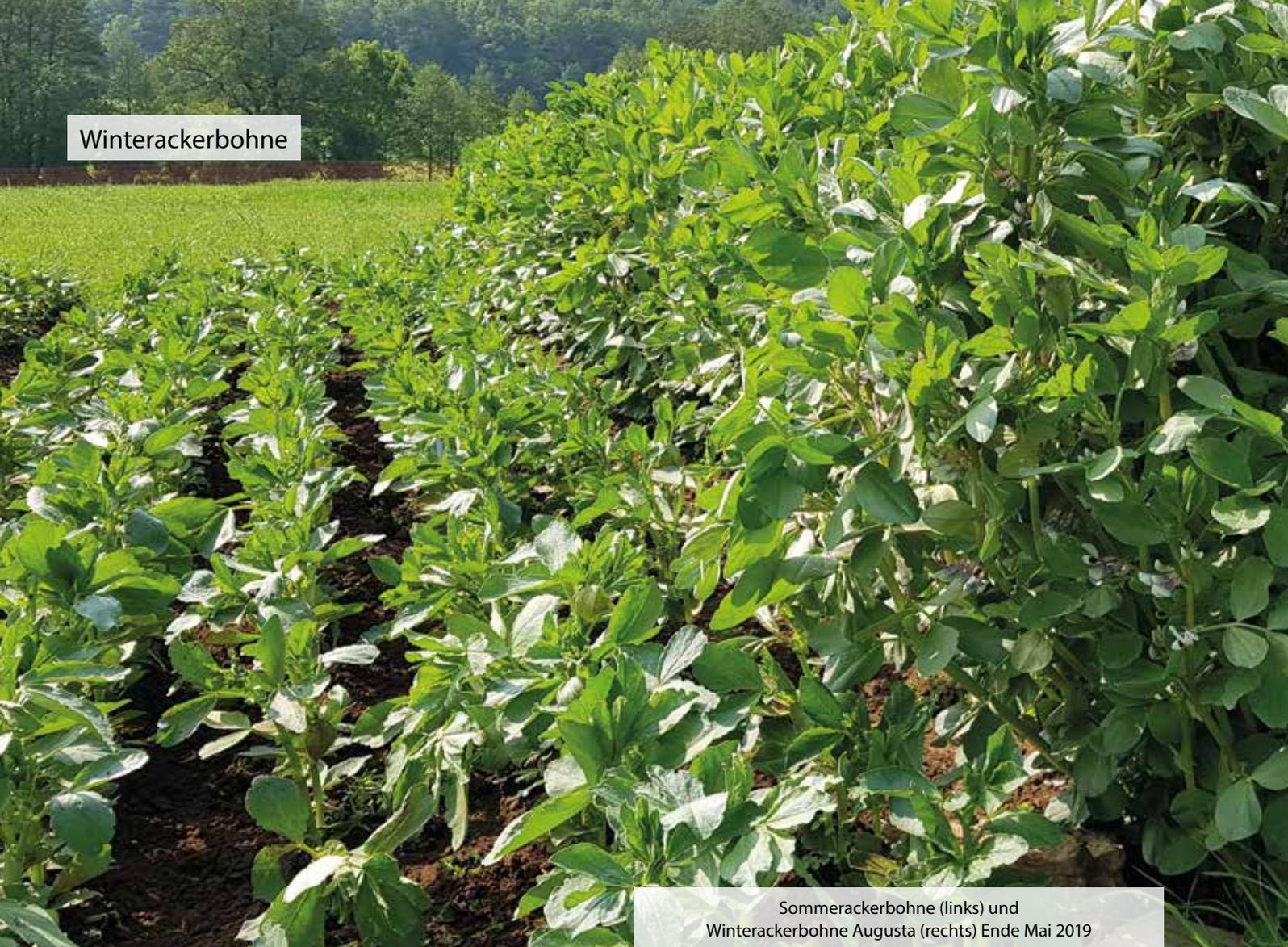
Maik Seefeldt (nördliches Niedersachsen)

„Blanke Äcker über Winter – das wird (Gott sei Dank) der Vergangenheit angehören. Hier können Zwischenfrüchte einen wertvollen Beitrag leisten, den Nährstoffaustrag zu minimieren und die Nährstoffe in der Fruchtfolge zu halten. Das Interesse an der Einbindung von Leguminosen in die Fruchtfolge wächst besonders bei Betrieben ohne organische Dünger (in den Roten Gebieten).

Wo wir auf jeden Fall besser werden müssen und können, ist bei der Ausnutzung der applizierten Nährstoffe. Ich sehe da vor allem in der Digitalisierung/Precision Farming/Smart Farming ein riesiges Potenzial: bei der Analyse des Nährstoffbedarfes genauso wie bei der Applikationstechnik; punktgenau zum richtigen Zeitpunkt auch in die stehenden Bestände. Das wird die Zukunft sein – auch beim organischen Dünger.

In berechneten Kulturen kann ich mir auch eine Verregnung der Nährstoffe, ähnlich wie bei der Fertigation gut vorstellen – gerade mit Blick auf die zunehmende Frühjahrstrockenheit. In einigen Ländern wird dies bereits (auch sehr erfolgreich schon) gemacht und könnte in vielen Regionen Deutschlands eine Option sein.

Und dann müssen wir bei der Kulturarten- und Sortenwahl noch mehr darauf achten, was wirklich passt. N-effiziente Weizensorten wie z. B. Lemmy können helfen, aber vor allem auch Hybriden – und das natürlich nicht nur mit Blick auf Weizen, sondern auch auf Roggen und Raps. Mit dem besseren Wurzelsystem, im Vergleich zu Liniensorten, sind Hybridsorten einfach besser darin, Wasser und Nährstoffe effektiv aufzunehmen und in Ertrag umzusetzen. Und das ist ja das Ziel: Wasser und Nährstoffe gut auszunutzen, damit Verluste zu minimieren und daraus einen sicheren Ertrag mit bester Qualität zu machen.“



Sommerackerbohne (links) und Winterackerbohne Augusta (rechts) Ende Mai 2019

Nicht zu früh und nicht zu viel säen!

Die aktuellen Winterackerbohnsorten sind erheblich ertragreicher und winterfester als die bisherigen Sorten. Der Grundstein für den Anbauerfolg wird auch bei der Winterackerbohne schon bei der Aussaat gelegt. Jan Böse, Produktmanager für Leguminosen, beschreibt unter anderem die Auswirkungen von Saatzeit und Saatstärke auf den Ertrag.

Die jüngst veröffentlichten Zahlen zum Anbauumfang von Körnerleguminosen in Deutschland zeigen erneut einen positiven Trend für Ackerbohnen und Futtererbsen. Eine verbesserte Bodenstruktur nach der Ernte der Leguminosen, geringere Düngeintensitäten und nicht zuletzt ein gestiegenes Interesse der aufnehmenden Hand sind Treiber des heimischen Anbaus von Eiweißpflanzen wie Ackerbohnen und Erbsen.

Siehe auch
„Wohin passen Winterleguminosen?“
www.praxisnah.de/201839

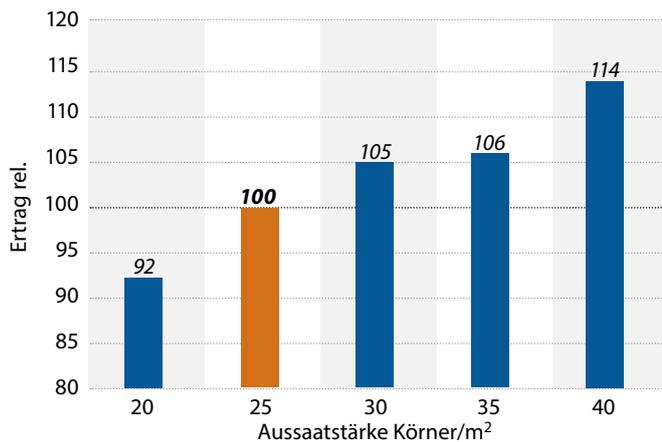
Winterackerbohnen: langjähriges Zuchtprogramm für mehr Gesundheit und Winterhärte

Neben den bewährten Sommerformen gibt es ein langjährig aktives Zuchtprogramm zu Winterackerbohnen, welches bei der Norddeutschen Pflanzenzucht in enger Kooperation mit der Universität Göttingen bearbeitet wird. Schwerpunkt in der Züchtungsarbeit ist die Selektion auf krankheitsresistente und winterharte Genotypen. Damit kann diese Kultur im Frühjahr die Bodenfeuchte gut ausnutzen, sodass es in Jahren mit trockenem Frühjahr weniger Probleme als bei der Sommerform gibt. Zudem räumt die Winterackerbohne früh das Feld. Ein entscheidender Faktor für den Ertrag sind bei der Winterackerbohne Saatzeitpunkt und Saatstärke.

Abb. 1: Ertragsergebnisse der Normalsaat Winterackerbohnen

Aussaatdatum: 27.9.2018

(Sorte: Augusta; rel. 100 = 25,84 dt/ha)



Quelle: NPZ

Nicht zu früh säen

Der Aussaatzeitpunkt hängt maßgeblich von der Witterung und den Bodenbeschaffenheiten ab. Allgemein gilt, dass Winterleguminosen zu dem Zeitpunkt gedrillt werden sollten, an dem auch Winterweizen noch gut gedrillt werden kann. Eine zu frühe Aussaat birgt die Gefahr von Virusinfektionen im Herbst. Den Winterleguminosen sollte jedoch genügend Zeit bleiben, um vor Vegetationsende 4–6 Blattpaare auszubilden. Daraus ergeben sich Wuchshöhen zwischen 5 bis 15 cm vor Winter. Bei einer zu üppigen Vorwinterentwicklung besteht die Gefahr der Auswinterung.

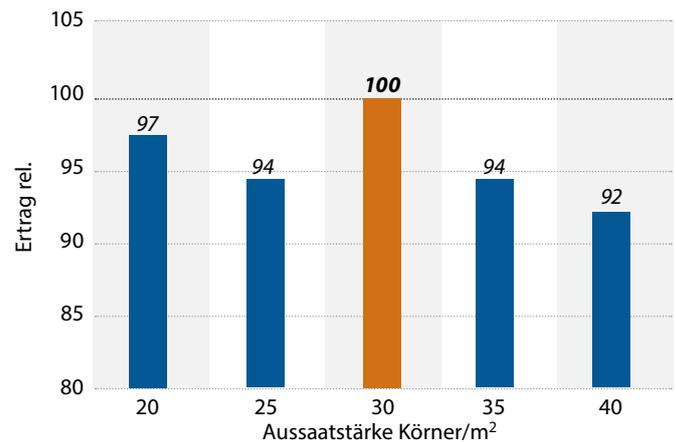
Geringere Saatstärken

Winterackerbohnen sind sehr bestockungsfreudig, weshalb die Aussaatstärke deutlich unter der der Sommerform liegen kann. Wie sich die Interaktionen zwischen Aussaatzeitpunkt und Aussaatstärke bei Winterackerbohnen auswirken, ist anhand unserer Versuchsergebnisse aus dem letzten Anbaujahr (2018/19) am Standort Hohenlieth in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

Abb. 2: Ertragsergebnisse der Spätsaat Winterackerbohnen

Aussaatdatum: 12.10.2018

(Sorte: Augusta; rel. 100 = 45,72 dt/ha)



Quelle: NPZ

Die Aussaatstärke von 25 Körner pro m² gilt bei frühen Terminen als allgemeine Empfehlung und wurde hier daher = 100 % gesetzt (Abb. 1). Zu diesem normal bis frühem Saattermin brachte jede Erhöhung der Saatstärke Mehrerträge. Das Ertragsniveau liegt mit 25,84 dt/ha bei einer Aussaatstärke von 25 Körnern pro m² jedoch auf einem niedrigen Level. Dies ist primär auf durch Blattläuse übertragene Virusinfektionen zurückzuführen. Die Virusüberträger, die Grüne und die Schwarze Blattlaus, waren zu diesem frühen Saattermin noch sehr aktiv.

Ganz anders verhält es sich bei einer späteren Aussaat (Abb. 2). Hier ist das Ertragsniveau per se deutlich höher als bei der Normalsaat. In diesem Versuch wurde der Ertrag bei unserer empfohlenen Aussaatstärke von 30 Kö/m² = 100 % gesetzt, was 45,72 dt/ha entspricht. Alle davon abweichenden Saatstärken lieferten deutlich geringere Erträge. Im Gegensatz zur Normalsaat führte auch eine Erhöhung der Saatstärke nicht zu einer Verbesserung der Ertragsleistung, da der Konkurrenzdruck und auch der Lagerdruck zu stark wurden.

Dass der spätere Saattermin derartig deutliche positive Ertragseffekte hatte, lag daran, dass die spät gesäten Pflanzen einem deutlich geringeren Virusdruck ausgesetzt waren. Die Blattläuse bzw. die übertragenen Viruskrankheiten hatten deutlich geringere ertragliche Auswirkungen als bei dem frühen Termin. Der Aussaatzeitpunkt sollte jedoch auch nicht zu weit nach hinten gelegt werden. Ende Oktober, so die grobe Faustregel (regional abhängig), sollte die Bohne im Boden sein, damit sie noch vor Wintereintritt ausreichend Blattmasse bilden kann.

Diese Aussaatversuche wurden auch im vergangenen Herbst angelegt (1.10.2019 bzw. 29.10.2019). Derzeit präsentieren sich alle Winterleguminosen sehr gut im Feld.





Dinkel und Durum

Alte Getreidearten – neue Märkte



„Ur“getreide – historisch-botanisch ist der Begriff für die heute wieder aktuellen alten Getreidearten bzw. -sorten kaum zutreffend, denn auch diese sind das Ergebnis selektierender Kultivierung. Aber unter Marketingaspekten macht ein solches Wording durchaus Sinn. Heiko Zentgraf analysiert die Perspektiven alter Getreidearten für glaubwürdige Wertschöpfungsketten vom Acker bis zum Teller.

In Zeiten von jugendlicher „Landlust“ und der Rückbesinnung auf traditionelle, regionale Lebensmittel können mit Urgetreide Verbraucherwünsche in neuen Nischen bedient werden. Denn beim Kaufverhalten von Lebensmitteln gewinnen zunehmend Lifestyles an Bedeutung, die Einstellungs-, Verhaltens- und Konsummuster beeinflussen. Urgetreide und die daraus hergestellten Mahlerzeugnisse, Back- oder Teigwaren können hier punkten: Lifestyle-Aspekte wie z. B. Selberbacken, Regionalität, Superfoods oder Achtsamkeit korrespondieren miteinander in einem psychosozialen „Trendnetz“ bzw. sind darin verwoben.

Dinkel: Spelzgetreide mit Urgefühl

Wenn im deutschsprachigen Raum von „Urgetreide“ die Rede ist, ist Dinkel (*Triticum spelta*) der Trendsetter und die mengenmäßig bedeutsamste Spelzgetreideart. Die ältesten repräsentativ-belastbaren Zahlen zu Anbau und Ernte stammen aus dem Jahre 1878, veröffentlicht in der ersten Ausgabe des Statistischen Jahrbuchs für das Deutsche Reich. In seinen damaligen Territorialgrenzen wurden auf rund 400.000 Hektar Spelz, Emmer und Einkorn angebaut, was 5 % der seinerzeitigen Brotgetreideanbaufläche ent-

sprach. Die Hauptanbaugebiete lagen im heutigen Bundesland Baden-Württemberg und im Freistaat Bayern. In diesen Regionen wachsen auch aktuell nahezu zwei Drittel des deutschen Dinkels. Aus diesen beiden Bundesländern liegen zudem längere Zeitreihen für den Dinkelanbau vor, mit denen sich der positive Trend in Zahlen fassen lässt (s. Abb. 1). Nach den Saatgutvermehrungsflächen von 2019 zeichnen sich zudem erneut Zuwächse ab: Bundesweit werden zzt. auf rund 80.000 ha Dinkel angebaut.

Agronomie (1): fünf Pluspunkte für Dinkel

In Deutschland sind gegenwärtig 16 Winterdinkelsorten zugelassen. Für die Anbauentscheidungen der Landwirtschaft sind ökologische und ökonomische Aspekte gleichermaßen von Interesse, hier fünf gute Argumente „pro Dinkel“:

1. Dinkel ist als Winterspelz sehr robust und kältetolerant.
2. Die Bodenansprüche von Dinkel sind geringer als bei Weizen und entsprechen etwa denen des Roggens.
3. Die durchschnittlichen Hektarerträge von bis zu 70 dt können sich sehen lassen; die erzielbaren Erzeugerpreise liegen – je nach aktueller Marktlage – im mehrjährigen Mittel um etwa 25 % über Weizen.

4. Vielfältige Platzierungsmöglichkeiten in der Fruchtfolge: besonders geeignet sind die Vorfrüchte Raps, Mais, Rüben oder Leguminosen.
5. Dinkel benötigt in der Regel geringere Düngeintensitäten als Weizen; N-Bedarfswert 190 kg N/ha (bei 80 dt/ha).

Vom Dinkelnern zum Brot

Dinkel muss immer erst entspelzt werden. Dies erfordert verarbeitungstechnische Voraussetzungen, die heute bundesweit in spezialisierten Betrieben zur Verfügung stehen. Die weitere müllereitechnologische Verarbeitung kann mit geringfügigen Anpassungen auf den üblichen Weizenlinien laufen. Im Produktionsalltag des Backgewerbes machen die heutigen „Backdinkel“-Sorten mit ihren guten Backeigenschaften selten Probleme.

Eine verlässliche Quantifizierung im Sinne von Konsumdaten bleibt auf den weiteren Stufen der Wertschöpfungskette schwierig, u. a. weil schon die Erntemengen nicht differenziert erfasst werden. Die positiven Tendaussagen sind jedoch einheitlich:

- ▶ Die Herstellung von Dinkelmahlerzeugnissen hat sich nach Meldungen an die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in den letzten fünf Jahren nahezu verdoppelt: von 90.000 auf 171.000 Tonnen; rein rechnerisch¹ stehen sogar rund 250.000 Tonnen für Brot und Backwaren zur Verfügung.
- ▶ Im Lebensmitteleinzelhandel ist Dinkelmehl der Type 630 seit dem Jahr 2016 das führende Spezialmehl.
- ▶ Bei den Broteinkäufen der privaten Haushalte hat sich in den letzten 10 Jahren der Anteil von Dinkelbrot verdreifacht: von ein auf drei Prozent².
- ▶ Von den bis März 2020 anerkannten 3.196 Brotspezialitäten sind 5,7 % Dinkelbrote³.

Für die Vermarktung interessante Hinweise zur Dinkelverarbeitung in der Müllerei liefert eine im Frühjahr 2017 durchgeführte Studie des VGMS (Verband der Getreidemühlen und Stärkewirtschaft e. V.). Von den dabei befrag-

ten 44 Mitgliedsmühlen aus allen Regionen des Bundesgebiets wird Dinkel sowohl aus konventionellem wie aus ökologischem Anbau verarbeitet, mit einem Anteil von rund 75 % konventioneller Ware. Für 13 % der Dinkelproduktion wird nur bzw. ganz überwiegend Öko-/Bio-Getreide eingesetzt, weitere 12 % entfallen auf „sowohl als auch“, wobei dann teilweise je nach Produkt(-gruppe) differenziert wird.

Durum: der andere „Urweizen“

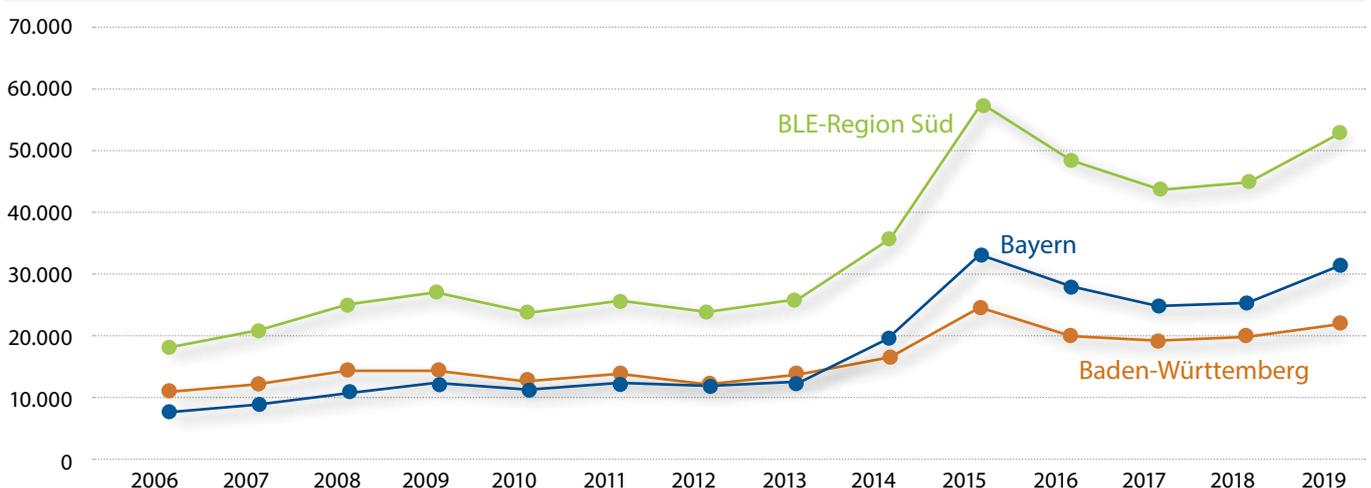
Hartweizen (*Triticum durum*) ist eine tetraploide Art aus der Turgidum („Emmer“-)Reihe, die sich damit in gewissem Sinne „evolutionsgenetisch“ als Urgetreide qualifiziert. Im Gegensatz zu den Spelzweizen spielt Durum auch weltweit eine bedeutsame Rolle für die menschliche Nahrungsversorgung. Mit rund 40 Mio. Tonnen hat Durum einen Anteil von ca. 5 % an der Weltweizenproduktion. Knapp ein Viertel davon stammt aus der Europäischen Union, wobei das „Pastaland“ Italien hier der führende Durumproduzent ist. In Deutschland spielt Hartweizen zwar nur eine vergleichsweise kleine Rolle, aber die heimische Durumernte hat sich in den letzten Jahrzehnten verdreifacht und betrug 2019 157.600 Tonnen. Da die deutschen Hartweizenmühlen jährlich knapp 400.000 Tonnen benötigen, importieren wir Durum – vorwiegend aus Frankreich, Österreich und seinen östlichen Nachbarstaaten sowie Grieße aus Italien.

Agronomie (2): fünf Entscheidungskriterien bei Durum

Aus dem Mittelmeerraum stammend ist Hartweizen traditionell ein Sommergetreide. Für den Anbau in nördlich-kühleren Regionen wurden aber auch frostharte Wintersorten gezüchtet. Die aktuelle Liste des Bundessortenamtes führt 12 Sommer- und 4 Wintersorten. Bei der Anbauentscheidung sind nach vieljährigen Erfahrungen fünf Kriterien zu bedenken:

1. Hartweizen braucht recht gute Böden, entsprechend wie Weichweizen; sommertrockene Lagen sind zu bevorzugen – das kann in Zeiten des Klimawandels ein Vorteil sein.

Abb. 1: Dinkel-Anbauflächen (ha) 2006–2019



Quellen: Munz (2019) nach LTZ/LfL und Zentgraf (2017) nach VGMS; auf Basis von InVeKoS-Daten

¹ Modellrechnung auf Basis der InVeKoS-Zahlen für 2016/17

² Nach Angaben des GfK ConsumerScans

³ Nach Zahlen aus dem Brotregister des Deutschen Brotinstituts

Tab. 1: Durchschnittliche Nährwertangaben („BIG 7+1“ nach LMIV)
für Dinkel und Durum sowie typische Erzeugnisse

		Dinkel			Durum		
		Getreide	Dinkelmehl Type 630	Dinkelbrot	Getreide	Grieße*	Pasta**
Brennwert	kcal/kJ	348/1457	349/1460	242/1014	332/1389	335/1420	357/1495
Fett	g	1,7	1,3	3,5	2,9	1,7	1,2
davon: gesätt. FS	g	0,3	0,2	0,4	0,7	0,3	0,2
Kohlenhydrate	g	60,3	68,9	39,5	62,5	66,8	70,5
davon: Zucker	g	0,7	0,8	4,9	3,2	2,5	0,4
Ballaststoffe	g	10,0	3,7	4,4	9,8	4,9	5,1
Eiweiß	g	17,0	12,4	10,4	13,0	11,0	12,5
Salz	g	< 0,01	< 0,01	1,1	< 0,01	0,02	0,01

* bedingt durch Sorteneigenschaften, Rohstoffprovenienz und Bearbeitung sehr unterschiedlich (z. B. Ballaststoffe von 2–9 g), Mittelwert aus 23 Anbieterangaben nach Open Food Facts

** Pasta als Trockenprodukt, Teigwaren eifrei aus Hartweizengrieß

Angaben für Durumgetreide nach crea/AlimentiNutrizione, alle weiteren aus Bundeslebensmittelschlüssel (BLS, Version 3.02)

- Zwar liegen die durchschnittlichen Hektarerträge mit 60 dt/ha niedriger als bei Weichweizen, aber die erzielbaren Erzeugerpreise um 10 € pro dt höher – passende Marktlage und Qualitäten vorausgesetzt.
- Durum steht gut in der Fruchtfolge nach Blattfrüchten, aber nicht nach Mais (Fusarien).
- N-Bedarfswert: 200 kg/ha (bei 55 dt/ha und 15 % Rohprotein als Zielvorgabe)
- Durch Anbau von Winter- und Sommerformen ist eine Erntespreizung möglich, allerdings ist das jeweilige Erntefenster zur Erzielung optimaler „Nudelqualitäten“ mit 2–3 Tagen eng.

Produktvielfalt aus Durum

1. Grieß: Der Hartweizen hat harte und spröde Körner mit einem glasig wirkenden Endosperm, die beim Mahlvorgang leicht zerbrechen. Deshalb eignen sie sich besonders gut für die Grießgewinnung zur Nudelherstellung. Grieße der unterschiedlichsten Qualitäten machen nahezu zwei Drittel der Mahlerzeugnisse aus deutschen Durummühlen aus, hinzu kommen Dunste bzw. (doppel-)griffige Mehle und das (nach DIN-Norm bei Durum einzige) Typenmehl 1600.

Spitzenprodukt für die Nudelherstellung, dem Hauptverwendungszweck, sind die hellen und feinen „SSSE“-Grieße mit Qualitätskriterien, die speziell auf die Anforderungen der Teigwarenindustrie abgestimmt werden: hohe Protein- und Gelbpigmentgehalte, optimale Glasigkeit mit minimalen Stippen für die erwünschte Transparenz und gutes Kochpotenzial für die Bissfestigkeit der Teigwaren. Diese Eigenschaften sind stark sorten- und witterungsabhängig und werden von Abreifeverlauf und punktgenauem Erntetermin beeinflusst.

Der hohe Anteil an Gelbpigmenten sorgt für die gewünschte Farbe der Teigwaren. Durum-Grieße eignen sich auch für Pudding, Auflauf oder Brei und für Kloß- oder Strudelteige. Als Zutat in Backwaren können Durum-Grieße zwei Effekte bringen: Ihre Quellfähigkeit mit stabiler Wasserbindung macht und hält die Krume saftig, die körnigen Partikel liefern ein „bissiges“ Produkt.

2. Mehl: Bei der Herstellung von Hartweizengrieß für die Nudelproduktion fällt immer auch Mehl an, das im Mittelmeerraum für typische Spezialitäten wie Ciabatta oder Focaccia eingesetzt wird. Auch bei uns könnte Durummehl für Backwaren eingesetzt werden, denn geschmacklich und vor allem farblich kann man mit Durum die Gebäcke interessant machen: Die Carotinoide und Gelbpigmente des Hartweizens „färben“ die Krume auf natürliche Art.

Ausblick

Aus landwirtschaftlicher Sicht können alle „Urgetreide“-Arten einen Beitrag zur zivilgesellschaftlich gewünschten Biodiversität leisten: Regionale Vielfalt ist positiv besetzt. Angesichts des Nischencharakters ist ein partnerschaftlicher Dialog in der Wertschöpfungskette förderlich – und Vertragsanbau sinnvoll.

(s. auch www.praxisnah.de/201926)

Aus ernährungswissenschaftlicher Sicht haben Dinkel- und Durumerzeugnisse ein günstiges Nährstoffprofil (s. Tab. 1) enthalten jedoch auch Gluten. Daraus hergestellte Lebensmittel sind also für Zöliakie-Betroffene bzw. bei Glutenunverträglichkeit nicht geeignet.



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

Helfen Sie mit!

Mehr Transparenz in der Vermarktung!

Vieffältige Fruchtfolgen sorgen für die Erhaltung der Ertragsfähigkeit der Böden und für eine Minimierung des Produktionsrisikos. Ihre Wirtschaftlichkeit hängt aber auch von der Vermarktungsfähigkeit der erzeugten Rohstoffe ab. Das nachfolgend beschriebene Projekt soll mehr Transparenz bringen: Wo kann man Durum, Dinkel, Hafer und Grobleguminosen vermarkten?

Eine interaktive Karte auf den Internetseiten der UFOP und der SAATEN-UNION zeigt die Abnehmer definierter landwirtschaftlicher Kulturarten an. Die Nutzer müssen nur die Postleitzahl und einen definierten Radius eingeben, um potenzielle Vermarktungspartner zu finden! Bisher stammen die meisten der aufgeführten Anschriften von Kontaktdaten aus einer gemeinsamen Umfrage der UFOP, des Demonetzwerks Erbse/Bohne und der SAATEN-UNION.

Zurzeit umfasst die Karte die Kulturen Dinkel, Durum, Hafer, Ackerbohnen, Erbsen, Lupine und Soja. Gerade bei diesen Kulturarten ist es oft noch schwierig, ein passendes Handelsunternehmen zu finden, denn meistens ist die aufnehmende Hand auf Getreidearten spezialisiert, die in größeren Mengen angeboten werden. Erzeugergemeinschaften und kleinere Landhändler, die sich speziell im Bereich der ökologischen Landwirtschaft finden, nehmen bei den genannten Nischenkulturen dagegen einen wichtigen Stellenwert ein. Daher wurde durch die Überprüfung der aktuellen Bio-Zertifikate ein zusätzliches Auswahlkriterium hinzugefügt.

Die Karte soll in erster Linie eine Orientierungshilfe bei der Vermarktung einer bisherigen Nischenkultur bieten und somit den Einstieg in die Produktion erleichtern. Aber sie soll noch detaillierter – besser – werden.

Hier sind wir auf Ihre Unterstützung angewiesen! Sollten Sie Abnehmer auf dieser Karte vermissen, können Sie über das vorhandene Kontaktformular mit uns in Verbindung treten und uns Ihre Ergänzungen mitteilen. Dadurch helfen Sie aktiv mit, die Vermarktung von Nischenkulturen zu vereinfachen.



<https://www.saaten-union.de/abnehmerkarte>

<https://www.ufop.de/abnehmerkarte/>

Stefan Ruhnke