

2/2025



H 4778

# Zukunft Landwirtschaft.

DÜNGUNG

**Immer innovativer,  
immer klimafreundlicher**



MADE BY





SPOTLIGHT  
NEWSLETTER

PODCAST



**Folgen Sie uns  
online!**

# Mit uns jederzeit bestens informiert

Über die Landwirtschaft von heute und  
morgen. Meinungstark, tiefgründig,  
aus neuen Perspektiven.

**Zukunft Landwirtschaft.**



Service-Telefon: 0 25 01 / 801 3060  
E-Mail: [dlg-mitteilungen@lv.de](mailto:dlg-mitteilungen@lv.de)  
[www.dlg-mitteilungen.de](http://www.dlg-mitteilungen.de)

# Handlungsdruck



Katrin Rutt

**Die deutsche Düngegesetzgebung hängt in einer Endlosschleife.** Zuletzt ist die Kompromiss-suche zur Novelle des Düngegesetzes gescheitert. Das liegt vor allem daran, dass die Bundes-regierung mit ihren Koalitionsparteien und die Union keine Einigung zu dem wesentlichen Streitpunkt – der Abschaffung der Stoffstrombi-lanz – herbeiführen konnten. Vor der Bundes-tagswahl ist nun nicht mehr mit einem neuen Gesetz zu rechnen. Und bis sich nach der Wahl Legislative und Exekutive wieder neu »sortiert« haben, dürfte auch noch einige Zeit verstreichen, sodass es vermutlich vor Ende 2025 keine Gesetzesnovelle geben wird.

Währenddessen steht in der Praxis die neue Düngesaison vor der Tür. Nicht nur die Politik, sondern auch die immer schwierigeren Witte-rungsbedingungen verlangen innovative Ansät-ze, um Nährstoffverluste zu minimieren und die Effizienz jeder einzelnen Düngemaßnahme wei-ter zu steigern. Das kommt nicht nur den Pflan-zen zugute, sondern auch dem Klima. Und das ist auch dringend angesagt. Forschungsergebnis-sen der Cambridge University zufolge ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von mineralischen Stickstoff-düngern und Gülle größer als der des weltwei-ten Luft- und Schiffsverkehrs zusammen. Somit ist ein umfassendes Engagement zur Verringe-rung klimaschädlicher Emissionen unumgäng-lich. Wo Industrie, Wissenschaft und Praxis ansetzen, lesen Sie in unserem Titelthema.

## Ihr Draht zu uns

**Redaktion DLG-Mitteilungen**  
0 69/2 47 88-461

DLG-Mitteilungen@DLG.org  
www.dlg-mitteilungen.de

**Abo- und Leserservice**  
02501/801-3060

DLG-Mitteilungen@lv.de

**DLG-Mitgliedschaft**  
0 69/2 47 88-205

Mitgliederservice@DLG.org

**Produktmanagement**  
025 01/801-2620  
Nina.Sehnke@lv.de

**Thomas Künzel** –ku– -472, T.Kuenzel@DLG.org

**Dr. Christian Bickert** –CB– -463, C.Bickert@DLG.org

**Lukas Arnold** –Ar– -422, L.Arnold@DLG.org

**Christin Benecke** –Be– -386, C.Benecke@DLG.org

**Anne Ehnts-Gerdes** –AE– -369, A.Ehnts-Gerdes@dlg.org

**Bianca Fuchs** –Fu– -464, B.Fuchs@DLG.org

**Katharina Heil** –kh– -474, K.Heil@DLG.org

**Lisa Langbehn** –LL– -349, L.Langbehn@DLG.org

**Marion Langbein** –461, M.Langbein@DLG.org

**Thomas Preuße** –pr– -460, T.Preusse@DLG.org

**Katrin Rutt** –ru– -462, K.Rutt@DLG.org

**Katharina Skau** –Sk– -470, K.Skau@DLG.org

**Markus Wolf** –Wo– -490, M.Wolf@DLG.org



Hier finden Sie die DLG-Mitteilungen als E-Magazin.

Sie finden uns auch auf





Häufig drehen wir die kleinen Stellschrauben für eine bessere Düngeneffizienz. Bei der Qualität sollten Sie trotzdem nicht sparen. **16**



Die Blauzungkrankheit ist und bleibt ein brandgefährliches Thema. **65**

Foto der Titelseite: agrar.press



Auch Ihr Betrieb kann Ziel von Hacker- oder Cyberangriffen sein. **36**



Bei der Fruchtbarkeit von Jungsauhen gibt es große Unterschiede. Woran liegt das? **72**

## TITELTHEMA

- 16** **Mineraldünger**  
Qualität lohnt sich!
- 20** **Biostimulanzien**  
Eine Alternative zu Stickstoffdüngern?
- 24** **Winterweizen**  
Mit AHL in die Ähre Qualitäten absichern
- 26** **Stabilisierte Dünger**  
Kleine Maßnahme, große Wirkung
- 28** **Mais**  
Mikrodünger und Mikroben gegen Nährstoffverluste?

- 31** **Klimaschutz**  
Gesteinsmehle als CO<sub>2</sub>-Fänger
- 34** **Grüne Dünger**  
Was steckt dahinter?

## BETRIEBSFÜHRUNG

- 36** **Cyberangriffe**  
Und plötzlich geht nichts mehr
- 38** **Risikomanagement**  
So werden Risiken kalkulierbar
- 40** **Geld**  
Zinsen und beste Anlageformen
- 42** **Steuern**  
Abrisskosten, IAB

## BETRIEBSZWEIG MILCH

- 62** **Eutergesundheit**  
Trockenstellen mit KI
- 65** **Blauzungenvirus**  
Keine Aussicht auf Besserung

## BETRIEBSZWEIG SCHWEIN

- 68** **Fütterung**  
Technik beeinflusst das Wohlbefinden
- 72** **Jungsaufruchtbarkeit**  
Die Grundlagen nicht vergessen!



Es gibt kaum einen Standort, für den die Direktsaat nicht geeignet wäre. Doch welche Klimaeffekte hat dieses Anbausystem?

**76**



Weizen ist in Europa knapp und die Preise steigen moderat. Für einen Ausbruch fehlen aber die Impulse.

**80**

## PANORAMA

- 76 Klimaschutz**  
Was kann die Direktsaat beitragen?

## MARKT

- 80 Getreideverkauf**  
Warten Sie nicht bis März
- 83 Raps**  
Der Export saugt Kanadas Lager leer

- 86 Energie**  
Öl und Gas werden billiger
- 88 Weltmilcherzeugung**  
Die EU ist der Bremsklotz

## PFLANZENSCHUTZ PRAXIS

- 44 Fungizidwirkstoffe**  
Noch mehr Resistenzen
- 48 Applikationstechnik**  
Es geht nicht nur ums Sparen
- 52 Herbizidwirkung**  
Wie resistent ist Weidelgras?
- 56 Wirkstoffverlust**  
Was tun ohne Flufenacet?
- 58 Blühstreifen**  
Die Mischung macht's



Fungizide in Getreide  
Darauf müssen Sie in diesem Frühjahr achten

mit Brennpunkt  
**Maul- und Klauenseuche**

## RUBRIKEN

- 6 Meinung
- 8 Brennpunkt
- 10 Weltspiegel
- 14 Markttrends
- 90 Impressum

# Rollback oder Zukunftsidee?



Thomas Künzel

*Einen Plan für die längst überfällige Reform der GAP gibt es nicht.*

**Agrarpolitik.** Gerichte aus der ganzen Welt, Myriaden von Düften und Pavillons so bunt wie die kulinarische Vielfalt – dafür steht zu Jahresbeginn die Grüne Woche. In ihrem 99. Jahr fällt diese mitten in den Wahlkampf und ist so politisch wie lange nicht mehr. Doch schaut man sich die landwirtschaftlichen Themen in den Wahlprogrammen der Parteien zur Bundestagswahl im Februar an, dann fällt auf: Eine Zukunftsidee für die Branche oder die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) fehlt weitgehend. Stattdessen geht es um Bürokratieabbau, die ambitionierte Übererfüllung von EU-Vorgaben hierzulande, um Brachflächen und Blühstreifen, Bioanteil und natürlich um Agrardiesel. Das klingt nach Rollback statt Zukunftsvision. Die Programme versacken bei Lebensmitteln und ihrer Erzeugung im Nationalkleinklein.

Einen starken Auftritt und Gegenpol, der vielen Landwirten Hoffnung macht, legte der EU-Agrarkommissar Christophe Hansen bei der Eröffnungsveranstaltung der Grünen Woche hin. Er will nah bei den Menschen sein, deren Anliegen er in Brüssel vertritt. Und das kommt gut an. So hat er angekündigt, er wolle die Position der Landwirte in der Wertschöpfungskette stärken. Lebensmittel als Teil von Rabattschlachten des LEH hält er für bedenklich. Außerdem wolle er sich während seiner Amtszeit besonders für die Abschaffung von Bürokratie in der EU-Landwirtschaftspolitik einsetzen: »Da

ist noch mehr drin. Ich will, dass die Vereinfachung auch auf dem Hof zu spüren ist.« Das ist nicht neu. Nur hat sich die Bürokratie in den letzten zwei Dekaden vervierfacht! Das scheint also nicht sehr erfolgversprechend zu sein. Wir müssen anders an das Thema herangehen. Auch Bürokratie gehört digitalisiert, frei nach dem Motto: Mehr smart, weniger Staat. Der Wermutstropfen: Wie Hansen das Ziel Bürokratieabbau konkret erreichen will, hat er nicht verraten.

Mit Blick auf die Debatte um die künftigen EU-Prämien lehnte der Kommissar Forderungen nach Kürzung der Zahlungen entschieden ab. Er plädiert aber dafür, die Mittel umzuschichten: Geld soll vor allem an bedürftige Betriebe fließen, an Familienbetriebe und Junglandwirte. Das ist Wasser auf die Mühlen der Kritiker, die schon seit einiger Zeit bemängeln, dass die Subventionen teilweise an die Falschen ausgeschüttet werden und den Strukturwandel gegen die Kleinen fördern. Konkrete Empfehlungen liefert der Abschlussbericht des Strategischen Dialogs zur Zukunft der EU-Landwirtschaft.

Es bleibt die Frage: Wo sind die strategisch denkenden Köpfe, die im Februar ein Konzept für den nächsten Koalitionsvertrag schmieden? Und gelingt es Hansen, den wohligen Ankündigungen Taten folgen zu lassen und die längst überfällige Reform der GAP anzustoßen? Sonst ist die Sympathie schnell verspielt.



Foto: Halfpoint – stock.adobe.com

**Ein erster Schritt** zu mehr Nutztierärzten soll die Landtierarztquote sein, die Bayern ab dem Wintersemester 2025/26 an der Universität München einführt. Wer seinen Studienplatz über die Quote bekommt, verpflichtet sich danach für zehn Jahre, in einem mit Tierärzten »unterversorgten« bayerischen Gebiet tätig zu sein. Die Zulassung zum Studium erfolgt unabhän-

gig von der Abiturnote. Entscheidend ist neben Mediziner-test, Ausbildungen und Praktika ein Auswahlgespräch. Die Landtierarztquote ist eine gute Idee, der Bedarf an Nutztierpraktikern ist schon jetzt groß. Hoffentlich finden sich genug Bewerber. Schließlich führt der Ausbildungsweg bisher meist zu Hamstern, Katzen und Hunden.

– fu –

## Überfällig



Markus Wolf

*Die Gefahr der Netzüberlastung durch Photovoltaik ist in der Politik angekommen.*

**Solarstrom.** Anfang Januar lobte Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck den 2024 erzielten Ausbaurekord bei Photovoltaik um 16 GW und sagte, diese Investitionen brächten die Energiewende voran. Was Habeck verschweigt: Der politisch forcierte rasante Ausbau führt zu Problemen. Während Habecks Ressort immer wieder betont, dass Versorgungsengpässe durch Dunkelflauten nicht passieren werden, warnen die Netzbetreiber schon lange vor dem Gegenteil, nämlich vor Einspeisespitzen bei Solaranlagen während der Mittagsstunden. Laut Bundesverband Solarwirtschaft verfügen 37% der heute installierten 100 GW Photovoltaik nicht über eine Einspeisesteuerung. Das gefährdet die Netzstabilität, sodass es an Tagen mit viel Sonne und geringem Strombedarf dazu kommen kann, dass im Zweifel ganze Regionen zeitweise vom Netz

genommen werden müssen. Das Problem sind dabei nur zum Teil die vielen unregelmäßig genutzten Dachanlagen mit einer Leistung von weniger als 25 kWp als vielmehr die Versäumnisse der Politik. Statt einseitig Ausbauziele aufseiten der Erzeugung zu fördern, hätte selbiges auch für die Stromnetze und Speicherkapazitäten passieren müssen. Dazu kommt: Auch Kleinanlagen mit weniger als 25 kWp müssen regelbar sein, wenn daran ein »steuerbarer Verbraucher« wie eine Wärmepumpe, Ladestation oder ein Batteriespeicher mit einem intelligenten Messsystem hängt. Das scheitert bisher aber an der Verfügbarkeit der vorgeschriebenen Messtechnik. Die von der alten Bundesregierung angestrebten Änderungen am Energiewirtschaftsrecht, wie die Absenkung der Grenzwerte für eine Steuerbarkeit auf 7 kWp, sind daher richtig, aber auch längst überfällig.

# Jetzt auch noch MKS ...

*Die Märkte für Fleisch und Milch sind stark verunsichert.*

Nach ASP, Geflügelpest und Blauzungenerkrankung nun auch noch die Maul- und Klauenseuche (MKS)! Mit dem Ausbruch in einer kleinen Herde von Wasserbüffeln östlich von Berlin tritt die Seuche in Deutschland zum ersten Mal seit 1988 auf. Der Bestand wurde umgehend gekeult, ebenso wie empfängliche Tiere im Umkreis von 1 km. Insgesamt waren davon rund 200 Tiere betroffen. Das Land Brandenburg hat ein Tiertransportverbot erlassen und Sperrzonen im Umkreis von 3 und 10 km um den Fundort eingerichtet. Aufgrund der geringen Viehdichte in der Region konnten die Behörden innerhalb von kürzester Zeit flächendeckende Testungen im Radius von 3 km um den Fundort durchführen – ohne weitere positive Fälle zu finden (Stand zum Redaktionsschluss am 20. Januar 2025). Auch empfängliche Wildtiere werden dort untersucht. Was bedeutet das Auftreten von MKS in Deutschland?

## Infektiosität

MKS ist eine hochansteckende, in der Regel nicht tödliche Viruserkrankung von Klauentieren. Das Virus kann sich auch über große Entfernungen mit der Luft ausbreiten. Genesene Tiere können über einen längeren Zeitraum Virusträger bleiben.

Laut Experten des Friedrich Löffler-Instituts (FLI) hat sich die Wasserbüffelherde vermutlich bereits im Dezember 2024 infiziert. Dafür sprechen die

festgestellten Symptome und die Bildung von Antikörpern. Der genaue Eintragungsweg des Virus vom Serotyp O ist aber bislang unbekannt. Verwandte MKS-Viren kommen im Nahen Osten und Asien vor. Nicht erhitzte Lebensmittel aus diesen Regionen könnten bei der Übertragung eine Rolle gespielt haben, mutmaßen die Forscher. Für Menschen ist das MKS-Virus nicht gefährlich. Für Tierhalter gilt es, strenge Biosicherheits- und Hygienemaßnahmen unbedingt einzuhalten.

## Handel

Deutschland hat jetzt den Status »MKS-frei« verloren. Innerhalb der EU gilt die Regionalisierung. Das bedeutet, dass Produkte und lebende Tiere außerhalb der Restriktionszonen frei gehandelt werden dürfen. Für den Export in Drittländer ist MKS-Freiheit im gesamten Bundesgebiet oft aber Bedingung. Einen Importstopp haben bisher Südkorea, Großbritannien, Singapur, Kanada und Mexiko erlassen. Großbritannien ist bei dem Thema alarmiert, es war 2001 selbst von einem verheerenden MKS-Seuchenzug mit Millionen getöteter Tiere betroffen. Allerdings ist die Insel bei tierischen Exportgütern unser größter Handelspartner außerhalb der EU mit einem Exportvolumen von 850 Mio. €/Jahr.

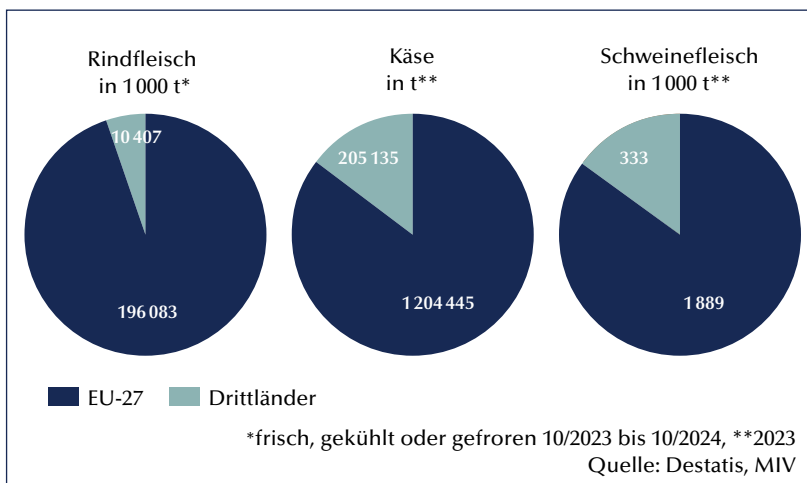
Zwar könnten die Sperren, sollte es zu keinen weiteren Fällen kommen, bereits drei Monate nach Abschluss aller Untersuchungen wieder wegfallen. Experten rechnen jedoch damit, dass die Handelsbeschränkungen noch Monate andauern werden.

Da Molkereien mit Abnehmern in Drittländern teilweise individuelle Vereinbarungen abschließen, kann das auch eine Regionalisierung beinhalten. Damit wären nur Milch(-produkte) aus einer definierten Region (z. B. einem Landkreis) von einem Exportverbot betroffen, wenn dieser nicht als MKS-frei gilt. In diesen Fällen wäre es also möglich, Exportzertifikate auch für Drittländer zu erhalten, informiert der Milchindustrieverband.

## Markt

Die Märkte für Fleisch und Milch sind derzeit höchst verunsichert. Laut Verband der Fleischindustrie beträgt der Umsatz mit Drittländern pro Jahr rund 1 Mrd. €. Noch die geringsten Auswirkungen auf den Preis sind bei Rindfleisch zu

## Deutschlands Exporte bei Fleisch und Käse







erwarten. Denn die Ausfuhr in Drittländer beträgt nur 5 % des gesamten deutschen Exportes (Grafik). Bei Schweinefleisch sind es rund 15 %. Hier hat insbesondere die Schließung des britischen Marktes spürbare Folgen: In Kombination mit der ohnehin saisontypisch angespannten Lage ging die Notierung postwendend um 10 Ct zurück. Nach Einschätzung der ISN dürften die Warenströme langfristig aber neue Wege finden, ähnlich wie es bereits bei den ASP-bedingten Sperren der Fall war. Mit einem Anteil von deutlich über 80 % der deutschen Schweinefleischexporte bleibt der EU-Binnenmarkt aber entscheidend für die Schweinepreise.

Etwa 50 % der Milch aus Deutschland wird exportiert, davon rund 18 % in Drittländer. Auch wenn der Milchmarkt bisher kaum reagiert hat, würde die deutsche Milchwirtschaft ein Einbruch des Exportgeschäfts möglicherweise stärker treffen als die Fleischbranche. Die Bedeutung des Drittlandshandels beim wichtigsten Exportgut Käse lag 2023 bei etwa 15 % der Gesamtausfuhr. Das

*Sollte sich die MKS ausbreiten, könnte der Imageschaden hierzulande die Branche mehr kosten als der Verlust im Export.*

oberste Ziel muss es jetzt sein, eine Regionalisierungsvereinbarung mit möglichst vielen Drittländern zu erreichen. Dies scheint derzeit mit Großbritannien in greifbarer Nähe, was auch für Fleisch zutrifft.

Abgesehen von den wirtschaftlichen Schäden, welche Keulungen und Handelsrestriktionen von Drittländern bedeuten, droht der Branche aus einem Fortschreiten der MKS ein großer Imageschaden. Bilder wie zur Jahrtausendwende aus Großbritannien, auf denen Bulldozer Tierkadaver zu hohen Haufen aufschichten, wären verheerend. Das würde den Fleischverzehr im Markt Nummer eins – Deutschland – und damit die Preise weiter drücken.

## Impfung

Geeignete Impfstoffe gegen das derzeitige Virus sind in der MKS-Antigenbank Deutschland vorhanden. Diese wurde eigens für Fälle wie den aktuellen Ausbruch eingerichtet. Sie kann nach Aktivierung durch die Bundesländer benötigte Impfstoffe innerhalb weniger Tage herstellen. Ob überhaupt geimpft wird, hängt vom weiteren Verlauf der Infektion ab. EU-Bestimmungen stehen einer flächendeckenden Impfung entgegen. Nur in dem Fall, dass die MKS außer Kontrolle gerät, ist eine Impfkation rund um einen Ausbruchsherd denkbar. Aber auch damit wären Handelsrestriktionen verbunden.

Auf Bundes- und Länderebene wird dennoch bereits über dieses Szenario diskutiert. Geklärt werden muss, wer die Impfstoffdosen bezahlt. Immerhin geht es um die Produktion einer größeren Menge. Brandenburg fordert, den Impfstoff auf Vorrat zu produzieren, um schnell handlungsfähig zu sein, falls die Seuche sich ausbreitet. An den Kosten sollen sich der Bund und die übrigen Länder beteiligen.

– be, fu –

## Entschädigung

Im Gespräch ist – wie immer direkt nach einem Seuchenausbruch – eine unbürokratische Entschädigung für die Landwirte in den Restriktionszonen durch Bund, Land oder die EU. Insbesondere die mehrtägige Liefersperre für Milch aus den Sperrzonen hat bereits zu kurzfristigen wirtschaftlichen Einbußen für Betriebe geführt.

Die Tierseuchenkasse ist nur zuständig für die Entschädigung von Betrieben, die direkt von Keulungen betroffen sind. Hat ein Betrieb eine Ertragsschadensversicherung, deckt diese normalerweise auch wirtschaftliche Schäden ab, die durch Liefersperrungen entstehen. Meist ist die Entschädigungszahlung allerdings auf ein Jahr begrenzt.



USA

## Mehr Effizienz bei der Photosynthese

Reis und Sorghum-Hirse haben die gleichen Vorfahren. Als C4-Pflanze verfügt Sorghum aber über die effizientere Photosynthese. Wie kann das sein, und lässt sich der während der Evolution stattgefundenen Wandel von C3 zu C4 im Interesse der Ernährungssicherung »nachbauen«? Die Aussichten dafür haben sich verbessert: Am kalifornischen Salk-Institut ist jetzt nachgewiesen worden, dass dieser Wandel nicht durch neu erworbene Gene zustande kam, sondern durch eine Veränderung schon vorhandener. Diese Erkenntnis bedeutet nicht, dass demnächst nur noch C4-Pflanzen auf unseren Feldern wachsen. Aber sie leuchtet den Weg zu einem C4-Reis doch besser aus als bisher. Denn die genetische Ausstattung dafür ist grundsätzlich vorhanden.

Um den Mechanismus wenigstens im Ansatz zu verstehen, ist eine vage Erinnerung an Ausbildung oder Studium ganz nützlich. Im Kern geht es um einen



Foto: El Benedikt/stock.adobe.com

genetisch sehr alten »Transkriptionsfaktor«, der die Photosynthese in den Bündelscheidenzellen anschalten kann. Dort findet der Calvin-Zyklus bei den C4-Pflanzen statt, während die Photosynthese bei C3 – ineffizienter – über das Enzym Rubisco im Mesophyll abläuft. Bei C3 gibt es in den Bündelscheidenzellen zwar auch diese Transkriptionsgene, sie sind aber inaktiv.

So ganz trivial dürfte es dennoch nicht sein, C3- in C4-Pflanzen zu verwandeln: Reicht es aus, den C4-Mechanismus in den Bündelscheidenzellen von C3-Pflanzen zu aktivieren? Oder müsste vorher noch Rubisco in den Mesophyll-Zellen inaktiviert werden? Offen ist auch die Frage nach möglicherweise nötigen Transportproteinen, die zwischen Mesophyll und Bündelscheiden vermitteln.



USA

Die Energiepreise 2022/23 haben deutlich gezeigt, wie sehr vor allem die Stickstoffdüngung von weltweiten Entwicklungen abhängig ist. In erster Linie liegt das am Haber-Bosch-Verfahren. Mehr als 100 Jahre lang erfolgreich angewendet und überhaupt »der« Treiber der grünen Revolution, fallen ihm die dazu notwendigen hohen Drücke und Temperaturen nun zunehmend auf die Füße.

Da lässt eine Meldung aus den USA aufhorchen. Forscher aus Kalifornien und – ausgerechnet – Saudi-Arabien berichten über eine Methode, Ammoniak über spezielle Katalysatoren schlicht aus Wasserdampf zu gewinnen. Das Ganze findet derzeit noch im Labor- bzw. Gewächshausmaßstab statt. Aber das Ziel ist, zu großtechnischen Lösungen zu kommen. Denn Haber-Bosch binde 2 % der weltweit erzeugten Energie und trage mit 1 % zu allen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei.



FRANKREICH

## Genetische Ertragsreserven fordern mehr Stickstoff

In den Genen von Weizen schlummert viel derzeit ungenutztes Ertragspotential. Forscher sprechen von 50%. Der kritische Punkt ist aber (vor allem im weltweiten Maßstab) weniger die Züchtung als die Anbautechnik. Natürlich wirken sich auch die Folgen des Klimawandels je nach Region positiv oder negativ aus. Der Schlüssel für derart hohe Erträge ist jedoch der Stickstoff. Das zeigen Simulationen für 34 Standorte, die rund 70% der weltweiten Weizenanbaufläche repräsentieren, unter Regie der französischen Universität Montpellier.

Zwar nutzt ein Hohertragsweizen pro Tonne Ertrag den Stickstoff besser aus als ältere Sorten. Unter heutigen wie auch den wärmeren Klimabedingungen von 2050 werden bei konstantem N-Aufwand gerade mal 16% mehr Ertrag genannt. Um das genetische Potential von +50% voll nutzen zu können, müsse deutlich mehr N auf die Fläche. Die Rede ist vom vierfachen Aufwand. Der scheidet aus Umweltgründen natürlich aus.

Umso mehr müsse, so betonen die Forscher, das Augenmerk der Züchtung auch auf das N-Aneignungsvermögen und das der Praxis auf biologische N-Fixierung durch Leguminosen oder N-Inhibitoren gelegt werden. In Afrika südlich der Sahara, wo im Zuge des Klimawandels höhere Temperaturen und Wasserknappheit den Weizenanbau ohnehin noch stärker begrenzen werden, gehe es dagegen erst einmal um die Verfügbarkeit von Düngemitteln überhaupt.



USA

## FBI warnt vor Agroterrorismus

In Zeiten »hybrider« Kriegführung ist die Landwirtschaft ein anfälliges Ziel. Ansteckende Krankheiten, Angriffe auf die Biotechnologie-Forschung und Kontaminationen im Verlauf der Nahrungsmittelkette gehören zu den wichtigsten Risiken, vor denen jetzt das FBI, die zentrale Sicherheitsbehörde der USA, vorsorglich warnt und um Aufmerksamkeit wirbt.

So sei es beim heutigen Ausmaß von Tiertransporten ein Leichtes, die Maul- und Klauenseuche zu verbreiten. Ohne epidemiologischen Hinweis auf die Quelle der Infektion müsse man, so das FBI, durchaus auch Agroterrorismus in Betracht ziehen. Bei Al Qaida in Afghanistan seien solche Pläne gefunden worden. Welche Folgen MKS für die Tierhalter und den Export hat, ist als Folge eines Falles in Brandenburg gerade auch in Deutschland zu besichtigen.

Cyberkriminalität ist eine weitere Form von Agroterrorismus, der nicht notwendigerweise Staatsterrorismus sein muss. So hatte 2021 die Genossenschaft New Cooperative 5,9 Mio. US-\$ an mit Russland verbundene Hacker zu zahlen, damit nicht alle ihre Geschäftsdaten das Licht der Öffentlichkeit erblickten. Eine wiederum andere Ebene, die beim FBI ebenfalls unter »Agro-



Foto: silkesbigpicture/stock.adobe.com

terrorismus« rangiert, ist das Ausspähen von Geschäfts- bzw. Produktionsgeheimnissen. In der US-Saatgutindustrie hatten sich vor allem Chinesen damit hervorgetan.

Um solche Fälle zu verhindern, sei es wichtig, dass Unternehmen, Zulassungs- und Sicherheitsbehörden besser zusammenarbeiten. Mehr gegenseitiger Informationsaustausch sei nötig. Die Agroterrorismus-Vorsorge beginne im Kopf. Aktuell nennt das FBI Russland, China und Nordkorea als mögliche Urheber derartiger Anschläge.

Der Flachgrubber Koralin

# Perfektes Zusammenspiel.

Der aufgesattelte LEMKEN Flachgrubber Koralin vereint die Vorteile von vertikal arbeitenden **Scheibeneinheiten** und horizontal arbeitenden **Zinken**. So ist der Koralin der perfekte Partner für die **flache Stoppelbearbeitung** und die **ganzflächig schneidende mechanische Unkrautbekämpfung**.





## 3-D-Modell bewertet Liegeverhalten

Nicht nur die Liegezeit insgesamt, sondern vor allem auch die Zeit, die Kühe zum Abliegen und Aufstehen benötigen, geben wertvolle Informationen über das Wohlbefinden der Tiere im Stall. Die Beobachtung des Hinlegens und Aufstehens gehört daher regelmäßig zu einer guten Tierkontrolle dazu. Aber sie kostet viel Zeit und ist nicht frei vom subjektiven Empfinden der Personen, die die Tiere beobachten.

**Ein 3-D-Computermodell soll nun diese Aufgabe übernehmen.** Es wurde von schwedischen Wissenschaftlern entwickelt und bewertet das Aufstehen und Hinlegen der Kühe – objektiv und zeitsparend für den Landwirt. Grundlage waren sieben Kameras, die die Tiere im Stall filmten. Auf Basis der Aufnahmen aus verschiedenen Blickwinkeln programmierten die Wissenschaftler ein 3-D-Modell. Dieses wertet die Positionsveränderungen der Tiere aus



Foto: landpixel

und kann so Abliegen und Aufstehen erkennen und messen, wie viel Zeit die Tiere dafür benötigen. Daraus lassen sich wertvolle Informationen zur Gestaltung der Liegeboxen ableiten, die sich dann wiederum direkt auf Wohlbefinden, Gesundheit und letztendlich Leistung der Tiere übertragen lassen.



## KI hilft bei Lahmheitserkennung

KI-Anwendungen (Künstliche Intelligenz) sind überall auf dem Vormarsch. Wissenschaftler aus Israel konnten zeigen, dass sich anhand von Bildern von Infrarot-Wärmebildkameras und mithilfe von KI Mortellaro-Erkrankungen entdecken bzw. vorhersagen lassen. Dabei lag die Erfolgsrate im Versuch für das Erkennen der Erkrankung an Tag 0 (an dem erste klinische Symptome auftraten) bei rund 80%. Zwei Tage bevor Symptome auftraten, erkannte das System 70% der betroffenen Tiere. Da die Zahl der Kühe mit Mortellaro im Untersuchungszeitraum geringer war als erwartet, müssen sich die guten Ergebnisse noch in größerem Umfang beweisen. Dann aber könnte das Verfahren eine gute Möglichkeit zur Prävention und Früherkennung dieser häufigen Klauenerkrankung sein.



Foto: landpixel



## ASP-Bekämpfung: Wenig Erfolge

Polen kommt bei der Bekämpfung der Afrikanischen Schweinepest (ASP) nicht wirklich voran. Vorläufigen Angaben zufolge wurden im Jahr 2024 in Hauschweinebeständen 44 Ausbrüche gemeldet und damit 14 mehr als 2023. Bei Wildschweinen waren es zwar 420 weniger als im Vorjahr, aber insgesamt immer noch 2 265 Ausbrüche. Die Zahlen könnten allerdings auch noch korrigiert werden. Nach Angaben der obersten Veterinärbehörde kam es alleine in den letzten drei Wochen des Jahres zu 360 Ausbrüchen bei Wildschweinen. Betroffen waren zwölf Woiwodschaften. Am stärksten grassierte die Seuche in Pommern. Auch Großpolen, Ermland-Masuren und Kujawien-Pommern waren betroffen. Lediglich die Provinzen Lodz, Schlesien und Kleinpolen sind bislang ASP-frei.

In Deutschland scheint die Bekämpfung der ASP erfolgreicher zu sein. So wurde etwa aus Sachsen seit August kein neuer Fall mehr gemeldet. Insgesamt sind in dem Bundesland nur noch 102 Fälle aktiv, was bedeutet, dass die Feststellung weniger als ein Jahr zurückliegt.

## Behalten Sie auch in diesem Jahr den Überblick!

Wohin entwickeln sich die Preise für landwirtschaftliche Güter und Betriebsmittel? Für eine erfolgreiche Strategie ist es entscheidend, diese Entwicklungen im Blick zu behalten. Wir liefern aktuelle Börsenkurse und Marktmeldungen – direkt auf unserer Startseite. Besuchen Sie unsere Website und bleiben Sie informiert!



## Spotlight: Ihr Wissensvorsprung

Wir stellen ins Scheinwerferlicht, was die Landwirtschaft bewegt: Unser Spotlight – der etwas andere Newsletter – bietet Ihnen anregende Impulse für Ihren Arbeitsalltag:

Alle 14 Tage, immer donnerstags, liefert er drei relevante Themen – von aktuellen Entwicklungen bis zu praktischen Tipps. Kompakt, fundiert und inspirierend. Nutzen Sie diesen Wissensvorsprung!

Noch kein Abonnent?  
Jetzt anmelden:



Nehmen Sie aktiv an der Diskussion teil und stellen Ihre Fragen ans Podium.

Bitte schicken Sie diese gerne vorab an [fragen@dlg.org](mailto:fragen@dlg.org)

Digital-  
EVENT



Seien Sie dabei!

5. Februar 2025 / 16.00–17.30 Uhr  
[www.dlg-mitteilungen.de/events](http://www.dlg-mitteilungen.de/events)

### Zukunftsgespräch:

## Pflanzenschutzreduktion im Praxischeck – was ist umsetzbar?

Der Pflanzenschutz steht vor einem Wendepunkt. Politische Ziele und Ansätze treffen auf die Realität des Ackerbaus, der sich bereits jetzt aufgrund klimatischer Veränderungen und fehlender Wirkstoffe anpassen muss. Daran wird auch die Bundestagswahl nichts Wesentliches ändern. Aber bieten die bisherigen Programme die richtigen Ansätze für eine Pflanzenschutzreduktion? Was davon funktioniert, was fehlt und wie lässt sich die Umsetzung in der Praxis stärken? Darüber diskutieren wir mit einer praxisnahen Expertenrunde.

Moderation: **Anne Ehnts-Gerdes**



**Dr. Holger Hennies**  
Landwirt und Präsident des Niedersächsischen Landvolks



**Frank Brunn**  
Geschäftsführer und Berater der N.U. Agrar



**Dr. Anna Catharina Voges**  
Landwirtin, Mitglied im Vorstand der DLG



**Markus Röser**  
Leiter Kommunikation, Public Affairs & Nachhaltigkeit Nordeuropa, BASF

Eine Veranstaltung der DLG-Mitteilungen mit Unterstützung von:





Foto: Ziemowit - stock.adobe.com

RAPS

## Einfluss der Politik steigt

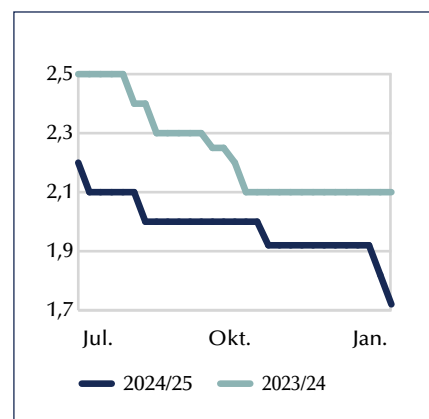
Die Rapspreise an den Börsen in Kanada und an der Matif weisen hohe Schwankungen auf, sie liegen aber weiter deutlich höher als vor einem Jahr. Der Hauptgrund bleibt das knappe Angebot von Raps- und Sonnenblumensaat. Raps war hierzulande zuletzt weiter gefragt, die Ölmühlen dürften vor allem für die späteren Liefertermine noch nicht so gut gedeckt sein. Das öffnet jetzt Chancen, Rapsrestpartien zu vermarkten. Auffällig ist aber, dass sich der Rapsimport aus Kanada und Australien weiter rechnet. Wichtig für den Ölsaatenkomplex allgemein ist ab jetzt der Einfluss der Politik. Wie entwickelt sich die internationale Biodieselpolitik? Vor allem die Nachfrage der US-Biodieselindustrie ist unsicher. Das Risiko besteht, dass die US-Inlandsnachfrage eher leicht sinkt. Das wiederum könnte zu einem höheren Angebotsdruck von Rapssaat in Kanada führen. Ebenfalls dürfte die Marktlage in Indonesien für die Nachfragentwicklung nach Pflanzenölen wichtig werden. Wenn dort wegen des höheren Beimischungsmandats tatsächlich ab März mehr Palmöl zur Biodieselerzeugung gebraucht wird, bleibt die globale Angebotslage von Pflanzenölen relativ angespannt. Eine Missernte an Sojabohnen in Südamerika könnte den Ölsaatenmarkt drehen. Das zeigt sich aber ab März.

SCHWEINE

## Preisschock zum Jahresbeginn

Der zum Jahreswechsel aufgrund eines nachfrageübersteigenden Angebots bereits unter Druck stehende Schlachtschweinemarkt erhielt durch den Nachweis der Maul- und Klauenseuche (MKS) in Brandenburg einen weiteren Nackenschlag. Wegbrechende Exportmärkte für Schweinefleisch wie etwa Großbritannien, Südkorea oder Kanada veranlassten exportorientierte Schlachtunternehmen, Preisdruck aufzubauen. Vor dem Hintergrund des fortgesetzt umfangreichen Angebots schlachtreifer Tiere folgte auf das Minus von 10 Ct/kg in KW2 in KW3 ein Minus in gleicher Höhe. Die feiertagsbedingten Überhänge dürften infolge der begrenzten Kapazitäten der Schlachtunternehmen in den kommenden Wochen nur langsam abgebaut werden. Falls keine neuen MKS-Ausbrüche auftreten, dürften sich die Auswirkungen mittelfristig in Grenzen halten, da sich Warenströme neu sortieren werden. Innerhalb der EU gilt zudem das Prinzip der Regionalisierung, sodass die EU-Staaten weiter deutsches Fleisch importieren dürften. Rund 80% der deutschen Exporte verbleiben in der EU, nur 20% gehen in Drittländer, wovon Großbritannien das wichtigste Drittland ist, welches anteilig die größten Mengen aufnimmt.

Schweine (VEZG, €/kg)



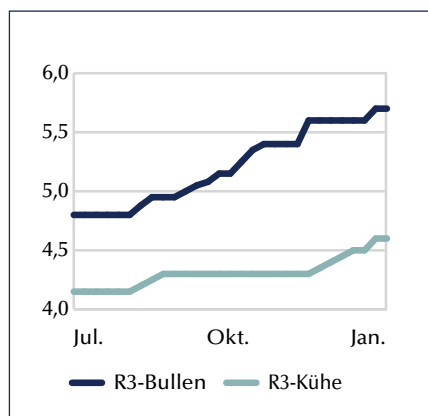
RINDER

## Kein Preiseinbruch durch MKS

Der Jungbullenmarkt erhielt bis Jahresende 2024 die saisonüblichen Nachfrageimpulse. Überraschend war, dass sich die freundliche Marktlage nach dem Jahreswechsel fortsetzte. Die Schlachtunternehmen fragten das überschaubare Angebot lebhaft nach. Der Jungbullenmarkt tendierte trotz der MKS weiter fest. Im Januar und Februar fällt die Hackfleischnachfrage

erfahrungsgemäß groß aus, sodass der Preisaufwärtstrend bei Kühen anhalten sollte. Die Nachfrage nach HF-Nutzkälbern seitens der Kälber- und Bullenmäster entwickelt sich nach dem MKS-Fall sehr verhalten. Mittelfristig wird sich das Nutzkälberangebot deutlich verknappen, da die Konzeptionsraten bei Kühen und Färsen aufgrund der vor allem in Nordwestdeutschland grassierenden Blauzungenerkrankung (BT) sinken. Ohne eine flächendeckende Impfung wird die BT vor allem in den Niederlanden und Norddeutschland zu erheblichen Produktionsausfällen führen. Mit dem MKS-Nachweis hat Deutschland seinen Status »frei von Maul- und Klauenseuche ohne Impfung« verloren. Laut dem Bundesagrarministerium gilt außerhalb der Sperrzonen im innerdeutschen und EU-Binnenhandel das Prinzip der Regionalisierung, Verbringungen sind also weiter möglich. Daher sind keine dramatischen Auswirkungen auf die Erzeugerpreise zu erwarten. Der Rindfleischverzehr dürfte 2025 nochmals leicht steigen.

Rinder (VEZG, €/kg)



## Massive Verunsicherung

Die Milchanlieferung in Deutschland bewegte sich zum Jahreswechsel auf einem Fünfjahrestief. Der Rohstoff ist nicht zuletzt wegen der raschen Ausbreitung der Blauzungenerkrankung und niedriger Milchinhaltsstoffe seit dem Sommer 2024 knapp. Die Zentrale Milchmarkt Berichterstattung (ZMB) rechnet für das Kalenderjahr 2024 mit einem Durchschnittspreis von knapp 48 Ct/kg für Standardmilch (4,0% Fett und 3,4% Eiweiß) ab Hof ohne Mehrwertsteuer einschließlich Nachzahlungen.

In der EU ist 2025 nicht mit großen Mengenänderungen zu rechnen. Es wird davon ausgegangen, dass die besseren Preise keine Produktionsanreize setzen und sich an der aktuellen Marktlage nur wenig ändern wird. Im Dezember 2024 bewegten sich die Notierungen für Butter, Sahne und Magermilchpulver auf einem sehr hohen Niveau. Die Preise bei Sahne und Magermilchkonzentrat gaben

zu Jahresbeginn aber nach. Auch wenn es zu Korrekturen bei den Rohstoffwerten kommt, dürfte das Preisniveau perspektivisch gesehen weiter gut bleiben. Auf das Bekanntwerden des MKS-Ausbruchs in Brandenburg haben die Butter- und Pulvernotierungen an der Leipziger Börse kaum reagiert.

Die Auszahlungspreise der deutschen Molkereien werden aus heutiger Sicht in den ersten Monaten des neuen Jahres über Vorjahresniveau liegen. Dabei schrumpfte der Abstand zur Biomilch zuletzt weiter. Sehr große Unsicherheiten bestehen auf der Exportseite, und dies nicht nur aufgrund des MKS-Ausbruchs. Unklar ist etwa, wie sich die Regentschaft von Donald Trump auf die bilateralen Handelsbeziehungen zwischen den USA und der EU auswirkt. Für die EU-27 sind die USA ein wichtiger Exportmarkt für Käse, Butter und Kasein.



Foto: naraporm – stock.adobe.com

## Die Nachfrage im Blick

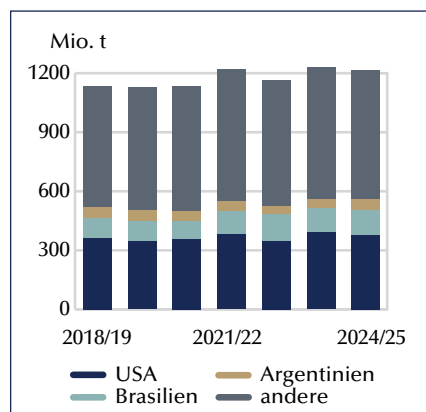
Nach den Feiertagen kam der deutsche Getreidemarkt zum Jahresbeginn nur langsam in Bewegung. Das Abgabeverhalten der Landwirte war weiterhin relativ gering, gleichzeitig war aber auch die Nachfrage aus dem Verarbeitungssektor überschaubar. Unruhiger wurden Marktteilnehmer erst durch die Meldungen über den ersten Fall von Maul- und Klauenseuche in Deutschland seit 1988 und der Unsicherheit über die weitere Nachfrageentwicklung im Veredelungssektor. Vor allem die Nachfrage nach Schweinefutter könnte in den kommenden Wochen eher etwas getrübt sein, weil wichtige Abnehmerländer von Schweinefleisch wie Großbritannien und Südkorea vorerst den Import gestoppt haben.

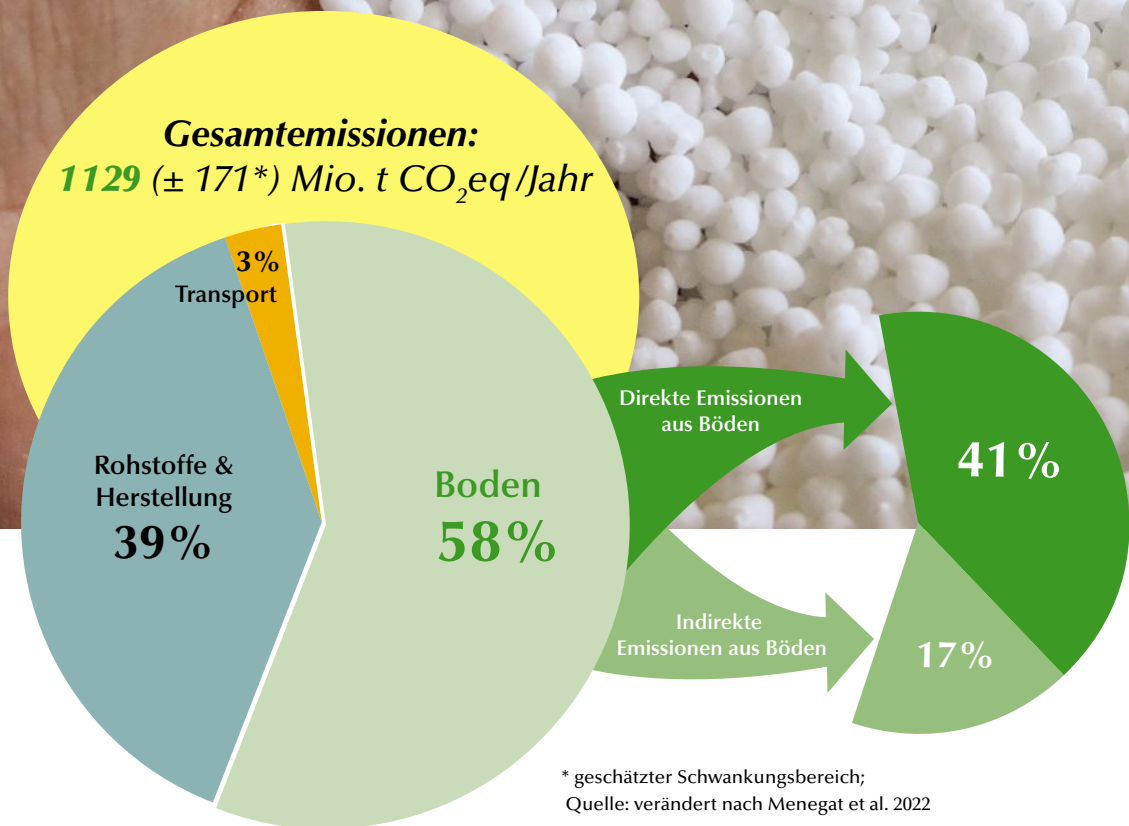
Im Weizenmarkt bleibt die Exportnachfrage hierzulande weiter verhalten, Neugeschäfte konnten nicht getätigt werden, sodass vor allem die weitere Nachfrageentwicklung im Auge behalten werden muss. In der Landwirtschaft soll nach Einschätzungen von Marktteilnehmern noch relativ viel Weizen unvermarktet sein. Das könnte noch zu einem höheren Vermarktungsdruck führen, wenn im Binnenmarkt die Nachfrage nicht doch sprunghaft ansteigt. Positiv zu

vermerken ist, dass gleichzeitig die Weizeneinfuhren Deutschlands nicht so hoch werden wie im Vorjahr. Echte Impulse dürfte der Weizenmarkt nur bei anziehender Exportnachfrage erhalten. Doch deutscher Weizen rechnet sich im Export derzeit nicht. Der Futtergetreidemarkt scheint vorerst ein freundlicheres Bild abzugeben. Deutsche Gerste rechnet sich im Export besser als in den Vormonaten. Andere wichtige Anbieter wie Russland oder die Ukraine haben – anders als im Vorjahr zu diesem Zeitpunkt – weitaus weniger Gerste für den Export zur Verfügung. Das könnte

hierzulande den Futtergerstenexport unterstützen, was sich in kleineren Neugeschäften in nordafrikanische Länder zeigt. Unterdessen kommen für das Futtergetreide aus Übersee neue wichtige Meldungen. Das US-Landwirtschaftsministerium senkte überraschend stark die US-Maisernte 2024. Da in Argentinien wegen des Wetterphänomens La Niña Ertragsverluste drohen, könnte im Frühjahr ein geschrumpftes Maisangebot auf eine relativ gute Maisnachfrage treffen. Das könnte auch dem deutschen Markt helfen, wenn die Binnennachfrage aufgrund der Maul- und Klauenseuche nicht stark einbricht.

### Globale Maisernte





Diese THG-Emissionen gehen weltweit von N-Mineraldüngern aus



# Qualität lohnt sich!

Einerseits reden wir ständig über viele kleine Stellschrauben für eine bessere Düngeeffizienz, andererseits hakt es in der Praxis zum Teil noch an ganz grundsätzlichen Dingen. Worauf es beim Transport, der Lagerung und Ausbringung von Mineraldüngern ankommt, zeigt Ulrich Lossie.

**B**ei Einkauf, Transport und Lagerung von Mineraldüngern möglichst viel Geld sparen zu wollen, ist natürlich legitim. Doch die Wirtschaftlichkeit einer Düngungsmaßnahme wird in erster Linie von der zu erwartenden Ertragssteigerung bzw. Qualitätsverbesserung bestimmt. Und hohe Erträge sowie gute Produktqualitäten lassen sich nur erreichen, wenn die physikalischen Eigenschaften der Düngemittel eine quadratmetergenaue Verteilung ermöglichen. Sparen Sie am falschen Ende, kann es also teuer werden.

Die rechtlichen Vorgaben für den Handel mit Düngemitteln sind bezüglich ihrer physikalischen Eigenschaften aktuell für die Praxis nicht ausreichend. Daher ist jeder Landwirt beim Einkauf und Umgang mit Mineraldüngemitteln selbst für seine Ware verantwortlich.

**Was qualitativ hochwertige Düngemittel sind, ist nicht klar definiert.** Sowohl in der nationalen Düngemittelverkehrsverordnung als auch in der EU-Verordnung 2019/1009, die das Inverkehrbringen von Düngemitteln in der EU regelt, finden sich keine genauen Definitionen zu entscheidenden Qualitätsparametern. Zwar sollen laut EU-Verordnung Angaben zur Korngröße gemacht werden, allerdings sind hierbei die Mengenverteilungen in den einzelnen Korngrößen nicht zwingend zu benennen. Es reichen Angaben wie »95 % der Ware <5 mm« aus. Physikalische Grenzwerte beispielsweise zu Korngrößenzusammensetzung, Staubgehalt, Kornfestigkeit und Feuchtigkeit fehlen bis dato leider komplett.

**Achten Sie auf die genaue Herkunft der Ware.** Nur wer diese kennt, ist in der Lage, die richtige Grundeinstellung per Streutabelle vorzunehmen. Obwohl vorgeschrieben, ist es bei einigen Händlern noch nicht selbstverständlich, dass bei Lieferung ein detailliertes Warenbegleitpapier ausgehändigt wird. Achten Sie dabei nicht nur auf den Hersteller der Ware, sondern auch auf den Herstellungsort, da es selbst unter den einzelnen Werken der Produzenten Unterschiede bei den physikalischen Eigenschaften geben kann.

Kaufen Händler Massendünger wie Kalkammonsalpeter oder Harnstoff am Markt ein, werden im Wesentlichen zwei Waren unterschieden: Solche mit »definierter Herkunft« (Hersteller ist bekannt) und andere mit »undefinierter Herkunft«. Bei undefinierter Herkunft kann der Großhandel oder Importeur die billigste Ware vom Weltmarkt anbieten. Bekannt und definiert sind lediglich die Düngerart und der Nährstoffgehalt. Das muss nicht unbedingt zu Problemen führen, aber der Einkauf wird so zu einem Glücksspiel. Nur bei Ware bekannter Herkunft lassen sich physikalische Qualitätsparameter einordnen oder sogar schriftlich fixieren.

**Wer über Qualität spricht, muss sie auch kontrollieren.** Besonders Staub ist als kritisch zu beurteilen, da er sich weder mit Scheiben- noch mit Pneumatikstreuern zielgerichtet applizieren lässt. Wareneingangskontrollen wie beim Handeln landwirtschaftlicher Güter wären auch beim Kauf von Düngemitteln dringend erforderlich. Schüttelboxen und Kornhärteester

*Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von mineralischen N-Düngern und Gülle ist höher als der des weltweiten Luft- und Schiffsverkehrs zusammen. Rund 9 % der durch synthetische N-Dünger verursachten Treibhausgasemissionen entfallen auf die EU.*

Foto: Lossie

sollten auf keinem Betrieb fehlen. Schüttelboxen können Sie für ca. 40 € beziehen. Zum Testen der Kornhärte werden entsprechende Messgeräte für ca. 100 € angeboten. Bedenken Sie dabei: Bei geringer Kornhärte führen hohe Düngerhaufen und mechanische Belastungen in Elevatoren oder Überladeschnecken zu weiterem Kornbruch. Besonders problematisch wird es aber erst auf dem Feld, denn weiche Ware führt auch zu vermehrtem Körnerbruch im Streuwerk und somit zu einer veränderten Streubreite. Gleichzeitig steigt die Düngerabdrift durch die erhöhte Staubentwicklung massiv. Düngerstaub wird bezahlt, muss bilanziert werden, ist aber nicht ertragswirksam. Völlig staubfreie Ware gibt es nicht. Allerdings sollte der Staubgehalt möglichst unter 1 % lie-

schenden Eigenschaften, denn am Randbereich kommt es fast immer zu einer Entmischung und die Einstichtiefe beträgt selten über 80 cm. Besser ist die Probenahme direkt bei Anlieferung aus dem »fließenden Strom« am LKW. Zur Wareneingangskontrolle empfiehlt es sich, bei der Entladung mindestens fünf Schüttelproben mit Fotodokumentation je LKW zu entnehmen.

**Auf dem Feld ist eine gute und schnelle Löslichkeit der Mineraldünger durch Boden- und Luftfeuchtigkeit gefragt.** Hier kommen die hygroskopischen Eigenschaften ins Spiel. Leider ist eine gute Hygroskopie auch der Feind einer guten Lagerstabilität. Oft reicht schon eine relative Luftfeuchtigkeit von >75% bei Harnstoff bzw. >65% bei KAS aus, um den Dünger

**Bei der Ausbringung mit einem Scheibenstreuer ohne Querverteilungssensor ist das wichtigste Qualitätsmerkmal die Homogenität des Düngers.** Inhomogene Ware lässt sich selbst mit Prüfschalen bzw. -matten nur unzureichend auf eine gute Querverteilung einstellen, da sich die Wurfbreite ständig verändert. Inhomogene Ware entsteht besonders durch eine falsche Einlagerung (Schüttkegel) und bei Waren mit folgenden Eigenschaften:

- großes Korngrößenspektrum,
- ungleichmäßige Kornform,
- hoher Bruchkornanteil,
- hoher Staubanteil.

Daher gilt es unbedingt, bei Transport, Ein- und Umlagerung die Entmischungsfahr durch Schüttkegelbildung zu reduzieren. Förderbänder und vor allem Fördererschnecken sind eher ungeeignet. Kann aus baulichen Gründen auf eine Einlagerung mit Förderband nicht verzichtet werden, sollte dieses häufig umgestellt bzw. geschwenkt werden. In schmalen Lagerboxen (maximal zweifache Breite der Entnahmeschaufel) ist die Entmischungsfahr geringer als in breiten Boxen. Vermeiden Sie also breite Haufwerke. Ein Abkippen und Aufschieben per Teleskoplader führt zwar zu etwas mehr Überfahrverlusten, kann aber ein Entmischen weitgehend verhindern und ist die sicherste Einlagerungsvariante.

Werden KAS und Harnstoff in unmittelbarer Nähe gelagert oder kann Staub beim Ein- bzw. Auslagern auf die jeweils andere Sorte ziehen, kommt es zu einem massiven Feuchtigkeitseintritt in die Ware, was zu Körnerzerfall und Klumpenbildung führt. Daher sollten Sie diese Dünger möglichst in getrennten Hallen lagern.

Kommt es zu Fehlern bei der Lagerung und dem Transport, wird die Ware oftmals mit Düngerebrechern aufbereitet. Auf den ersten Blick sieht ein Haufwerk mit aufbereiteter Ware oftmals noch gut aus. Doch der Anteil an Bruchkorn und Staub nimmt durch die Aufbereitung massiv zu. Aufbereitete Ware neigt außerdem eher zu Korngrößensfraktionierung und hat oft eine verminderte Kornhärte.

**Düngermischungen bringen zwar arbeitswirtschaftliche Vorteile. Sie bergen aber auch Risiken.** Grundsätzlich sollten die Mischkomponenten ähnliche physikalische Eigenschaften aufweisen (Dichte, Kornform und -durchmesser, Oberflächenbeschaffenheit). Außerdem sollten Sie Mischdünger schnellstmöglich aus-



Schüttelboxen und Kornhärte tester sollten auf keinem Betrieb fehlen.

gen. Bezüglich der Kornhärte sind folgende Werte als »gut« einzustufen:

- Harnstoff, SSA >4,5 kg/45 N,
- KAS, DAP, NPK, Kali >6 kg/60 N.

Oft wird argumentiert, dass Pneumatikstreuer einen geringeren Anspruch an die Düngerqualität besitzen. Das trifft nur zum Teil zu, da ein hoher Staubgehalt und weiche Körner auch bei Pneumatikstreuern zu extremer Abdrift führen können.

**Zur Bewertung der Düngerqualität und zum Einsenden von Düngerproben an den Hersteller ist eine richtige Probenahme Grundvoraussetzung.** Die Entnahme mit einem Probenstecher an einem Haufwerk liefert keine ausreichend repräsentative Probe zur Ermittlung der physikali-

zum Quellen zu bringen. Jeder Umlagerungsprozess und jeder Tag ohne Abdeckung erhöht das Risiko von weichen Körnern und Klumpenbildung. Daher gilt für ein gutes Düngerlager:

- Untergrund und Seitenwände möglichst feuchtigkeitsundurchlässig,
- Düngerhaufwerk innerhalb von 12 Stunden mit Folie abdecken,
- Tore an feuchten Tagen geschlossen halten,
- feuchte Böden mit z.B. Bentonid abstreuen,
- Temperaturschwankungen in der Halle reduzieren,
- Sonneneinstrahlung vermeiden,
- Vermischung unterschiedlicher Düngertypen und -herkünfte verhindern.



*Verklebte Streuschaufeln führen zu einer ungleichmäßigen Düngerverteilung. Bei Importharnstoffen mit nachträglich aufgebrachtem Ureaseinhibitor tritt dieses Phänomen verstärkt auf.*

Fotos: Lossie

bringen, da es sonst zu einer beschleunigten Feuchtigkeitsaufnahme kommen kann.

Grundsätzlich lassen sich nicht alle Dünger bedenkenlos mischen, teilweise kommt es schon frühzeitig zu Reaktionen der Komponenten untereinander. Gute Hinweise finden Sie diesbezüglich beim Bundesverband der Düngermischer e.V.

**Alternativ zur losen Düngertlieferung wird auch Big-Bag-Ware angeboten.** Dabei ist auf eine Direktabfüllung der Hersteller zu achten. Zweischichtige Big Bags mit zusätzlicher Innenfolie bieten die höchste Sicherheit bei der Kornqualität. Um die Müllproblematik abzumildern, bietet die Industrie teilweise Rücknahmesysteme an. Wer den Dünger selbst lagern möchte und Wert auf ein hohes Maß an Flexibilität bei der Ausbringung legt, ist mit Big-Bag-Ware gut beraten. Es können bis zu drei Säcke übereinander gestapelt werden. Bei einer Außenlagerung sollten Sie die untere Reihe auf Paletten setzen. Eine zusätzliche Palette auf der oberen Reihe und eine darüber liegende helle Folie schützen zudem vor Sonneneinstrahlung. Denn schon ab ca. 34 °C beginnt bei KAS der thermische Zerfall.

**Vorsicht bei Importware!** Verklebte Streuschaufeln, die zu ungleichmäßigen Düngerverteilungen führen, sind kein neues Phänomen. Bei schlechten Düngerqualitäten oder erdfeuchten Kalken sind entsprechende Bilder an der Tagesordnung. Neu ist, dass dieses Problem vermehrt bei der Applikation von Importharnstoff auftritt. In den meisten Fällen konnte der nachträglich aufgebrauchte Ureaseinhibitor als Ursache identifiziert werden.

Ureaseinhibitoren spielen weltweit keine große Rolle. Daher wird Importware in der Regel ohne Inhibitor hergestellt und für den Absatz in EU-Länder nachträglich aufgebracht. In Deutschland sind die Landwirte seit 2020 verpflichtet, Harnstoff mit Ureaseinhibitor (UI) zu verwenden oder ihn unverzüglich einzuarbeiten.

Ureaseinhibitoren bauen sich bei der Lagerung des Düngers langsam ab. Um die vorgeschriebenen Grenzwerte nicht zu unterschreiten, wird also die applizierte UI-Menge (ca. 1,5 bis 3 l/t) von der voraussichtlichen Lagerdauer bestimmt. Achten Sie daher beim Kauf von Harnstoff auch auf das Mindesthaltbarkeitsdatum. Bislang werden die Wirkstoffkonzentrationen

## Fazit

**Gute physikalische Düngereigenschaften sind insbesondere bei großen Arbeitsbreiten Grundvoraussetzung für eine gleichmäßige Längs- und Querverteilung.** Leider wird beim Einkauf von Mineraldüngern noch anders agiert als beim Kauf von beispielsweise Saatgut oder Maschinen. Denn nicht der Preis ist entscheidend, sondern die Wirtschaftlichkeit des Betriebsmittels. Dazu sollten sich auch Landwirte angewöhnen, Wareneingangskontrollen durchzuführen und sich durch Weiterbildungen zur Optimierung der Düngerlagerung und -ausbringung auf dem neusten Stand halten.

nen nur selten kontrolliert. Von offizieller Seite ist dafür die Düngemittelverkehrskontrolle der Länder zuständig. Landwirte, die selbst ihre Ware kontrollieren wollen, finden entsprechende Analyseangebote für ca. 200 € bei allen bekannten Laboren.

Eine nachträgliche Aufbringung des UI verändert die physikalischen Eigenschaften der Düngerkörner. Ob es bei der Ausbringung zu Anhaftungen kommt, ist aber von vielen Rahmenbedingungen abhängig und nicht sicher vorhersehbar. Einige Hersteller von Ureaseinhibitoren testen ihr Produkt auf die Kompatibilität mit unterschiedlichen Harnstoffherkünften, da es Wechselwirkungen mit den verwendeten Additiven (Coatings) geben kann. Fragen Sie daher beim Handel, ob entsprechende Testergebnisse vorliegen.

Da es dennoch zu Anhaftungen auf den Streuschaufeln kommen kann, sollte die Querverteilungsüberprüfung und -einstellung mittels Schalen bzw. Matten auf keinen Fall unterbleiben. Der richtige Zeitpunkt für die Messung ist aber erst nach 700 bis 1000 kg gestreuter Ware. Weitere Kontrollen der Schaufeln im Tagesverlauf sollten folgen. Verändert sich die Schicht, ist eine erneute Einstellung notwendig. Dabei können Maschinen mit Querverteilungssensorik nach richtiger Sensorkalibrierung kleine Unterschiede bei der Belagsbildung kompensieren.

**Auch bei qualitativ hochwertiger Ware ist eine tägliche Kalibrierung der Querverteilung wirtschaftlich.** Der zeitliche Aufwand beträgt je nach Logistik zwischen 15 und 45 Minuten. Wichtig dabei ist, sich für ein Messsystem zu entscheiden, mit dem an mindestens vier Punkten schnell die Querverteilung gemessen und optimiert werden kann. In der Genauigkeit sind Schalen- und Mattensysteme in zwischen als gleichwertig zu beurteilen. Da die physikalischen Düngereigenschaften auch massiven Einfluss auf die Verteilung an der Feldgrenze haben, sollten Sie nach der Messung im Feldinneren auch dringend das Streuen an der Feldgrenze mittels Messtechnik optimieren.

Ulrich Lossie, DEULA Nienburg

# Eine Alternative zu Stickstoffdüngern?

Der Ansatz, mithilfe bestimmter Biostimulanzien Stickstoffdünger einzusparen, klingt verlockend. Doch halten die Substanzen auch, was die Hersteller versprechen? In bundesländerübergreifenden Feldversuchen wurden fünf Bakterienpräparate geprüft. Die Ergebnisse sind ernüchternd.

Die Bedeutung von (Stickstoff-)Düngern für gute Erträge und Qualitäten ist hinlänglich bekannt. Vor dem Hintergrund düngerechter Restriktionen sowie teils stark schwankender Düngpreise läuft die Suche nach Alternativen allerdings auf Hochtouren. Biostimulanzien, Biologicals und anderen Mitteln werden hierbei mitunter weitreichende positive Eigenschaften zugesprochen. Unter anderem auch eine mögliche Reduktion der üblichen N-Düngung.

**Stickstoffdünger-Substitution.** In ihren Marketingbroschüren benennen die Anbieter bei einigen Produkten besonders mit Blick auf die Stickstoffdüngung teils sehr konkrete Wirkungen: Je nach Produkt versprechen die Hersteller die Deckung von 25% oder 30 bis 40 kg des N-Bedarfs der Pflanze als planbare Komponente. Dies klingt vor allem dann interessant,

wenn Flächen in nitratbelasteten Gebieten ohnehin nur reduziert mit Stickstoff versorgt werden dürfen oder die Düngpreise sich mal wieder in die Höhe schnellen.

Vor diesem Hintergrund haben länderübergreifend viele Landwirtschaftskammern und Landesanstalten die Frage des Beitrags dieser Produkte zur Stickstoffdünger-Substitution gestellt und von 2022 bis 2024 eine Vielzahl an Versuchen in unterschiedlichen Kulturen angelegt. Im Folgenden werden die Ergebnisse in Winterweizen und -gerste mit fünf gängigen Bakterienpräparaten vorgestellt.

**Die Herangehensweise an die Versuche erfolgte länderübergreifend.** Alle wurden randomisiert und vierfach wiederholt angelegt. Um die tatsächlich mögliche Stickstoffdünger-Substitution bewerten zu können, war die Anlage einer N-Steigerungstaffel obligatorisch. Die Mindestanfor-

derung für alle Versuchsansteller waren die Stufen »Nulldüngung«, »Bedarfwert – 20%« und »Bedarfwert«. Eine Vielzahl der Versuche umfasste allerdings eine detaillierter aufgeschlüsselte N-Staffelung mit den optionalen zusätzlichen Varianten »Bedarfwert – 40%«, »Bedarfwert – 50%« sowie »Bedarfwert + 20%«. Nur über eine Staffelung lässt sich in einem ersten Schritt zuverlässig prüfen, ob die Stickstoffdüngung in dem betreffenden Versuch und Jahr überhaupt einen signifikanten Effekt auf Ertrag und Qualität der Kulturen bewirkt. Hat die N-Versorgung keinen signifikanten Effekt auf beide Parameter, kann auch der Beitrag der N-Fixierungsleistung der anderen Präparate nicht eindeutig belegt werden. Die Versuche, die aufgrund dieses Kriteriums aus der Wertung genommen wurden, haben allerdings nicht nur keinen signifikanten Effekt der Stickstoff-Düngung ge-



zeigt, sondern auch keinen statistisch absicherbaren Effekt der eingesetzten Bakterienpräparate.

**In die Auswertung wurden ausschließlich die Versuche einbezogen, in denen ein statistisch nachweisbarer Effekt der Düngung festzustellen war.** Die Präparate wurden in der Regel in jeder der Düngestufen ausgebracht (Übersicht), sodass es pro Stufe immer zwei Vergleichsvarianten gab: eine mit und eine ohne Präparat. So lassen sich über die integrierte Stickstoffstaffelung außerdem die genannten konkreten Beiträge der eingesetzten Produkte zur N-Versorgung klar herausarbeiten. Wird ein Präparat beispielsweise mit der Eigenschaft beworben, 25% des N-Bedarfs der Pflanze decken zu können, haben wir analog zum Versuchsplan in der Übersicht zwei Erwartungen geprüft:

- Erstens: Im Vergleich zur in gleicher Höhe gedüngten, aber nicht mit dem Präparat behandelten Variante 3 erreicht die mit dem Präparat behandelte Variante 7 einen Mehrertrag.
- Zweitens: Im Vergleich zur höher gedüngten, aber nicht mit dem Präparat behandelten Variante 4 erreicht die mit dem Präparat behandelte Variante 7 denselben Ertrag.

Die Produkte wurden mit Blick auf Anwendungszeitpunkt, -häufigkeit und Aufwandmenge immer solo und in Absprache bzw. nach verfügbarer Anweisung der Hersteller eingesetzt. Der Pflanzenschutzmitteleinsatz sowie die Grunddüngung erfolgten standortspezifisch und jahresab-

## Vergleichsvarianten in den Versuchen

| Nr. | Düngung          | Präparat |
|-----|------------------|----------|
| 1   | ohne             | ohne     |
| 2   | Bedarfwert – 40% | ohne     |
| 3   | Bedarfwert – 20% | ohne     |
| 4   | Bedarfwert       | ohne     |
| 5   | ohne             | mit      |
| 6   | Bedarfwert – 40% | mit      |
| 7   | Bedarfwert – 20% | mit      |
| 8   | Bedarfwert       | mit      |

hängig optimal, wobei Abstände zwischen der Anwendung der Präparate und dem Pflanzenschutzmitteleinsatz selbstverständlich eingehalten worden sind.

Aufgrund der Anlage von Vergleichsvarianten ohne Präparatanwendung in jeder Düngungsstufe kann paarweise die Ausweisung der prozentualen Ertrags- oder Qualitätsveränderung der Variante mit Präparat und der Variante ohne Präparat in gleicher Düngungshöhe erfolgen. Dies ermöglicht außerdem eine versuchsübergreifende Zusammenstellung als Metaanalyse. In der Ergebnisdarstellung ist ein Punkt also immer bereits der Vergleich von zwei Varianten eines Versuches (Grafik Seite 20).

**In der Grafik sind insgesamt 133 Einzelergebnisse zusammengefasst.** Sie zeigt in Abhängigkeit der Düngungsstufe die Ertragsveränderung in Prozent zur Vergleichsvariante auf der Y-Achse für Winterweizen und Wintergerste in vier Düngungsstufen. Zum Einsatz kamen in diesen Versuchen ausschließlich fünf verschiedene Bakterienpräparate, die eine entsprechende Stickstoffversorgung sowohl über die Pflanze als auch über den Boden versprechen. Die Anzahl der eingegangenen paarweisen Vergleiche ist unten jeweils in Klammern angegeben.

Sieben der gezeigten 133 Ergebnisse waren statistisch signifikant verschieden von der Vergleichsvariante. In den hier aufgeführten Versuchen konnte also nur in 5,2% der Fälle ein statistisch absicherbarer Einfluss des eingesetzten Präparates auf den Ertrag festgestellt werden. Von diesen sieben Ergebnissen weisen vier eine negative und drei eine positive Ertragswirkung auf.

Die Erwartung, dass der Einsatz des Präparates zu einem signifikanten Mehrertrag führt, ließ sich also nur in drei von 133 Fällen bestätigen. Das Ertragsniveau der jeweils höher gedüngten Stufe wurde damit allerdings in keinem der drei Fälle erreicht. Das lässt die Schlussfolgerung zu, dass die eingesetzten Präparate keinen statistisch belegbaren Beitrag zur Stickstoffversorgung und einen daraus resultierenden höheren Ertrag der Pflanzen bewirken konnten. Die Qualitätseffekte sind hier nicht dargestellt, weil sie in keinem Fall signifikant waren.

## Worüber reden wir eigentlich?

**Biostimulanzien, Biologicals und andere Mittel können rechtlich ganz unterschiedlich eingeordnet sein:**

- Pflanzenhilfsmittel und Bodenhilfsstoffe sind laut Düngemittelverordnung Düngemitteltypen. Sie dürfen keine wesentlichen Nährstoffmengen enthalten, Bodenhilfsstoffe aber durchaus aus Mikroorganismen bestehen.
- Pflanzenstärkungsmittel sind nach dem Pflanzenschutzgesetz zugelassen. Sie sollen der allgemeinen Gesunderhaltung der Pflanzen dienen.
- Der Begriff Biostimulanzien bezieht sich rein auf eine Zulassung nach der EU-Düngemittelverordnung (VO [EU] 2019/1009). Die nach dieser neuen Systematik zugelassenen Produkte dienen per Definition nicht der direkten Pflanzenernährung, sondern sind Mittel, die »pflanzliche Ernährungsprozesse unabhängig vom

Nährstoffgehalt des Produkts stimulieren«. Sie zielen »ausschließlich auf die Verbesserung einer oder mehrerer der folgenden Eigenschaften oder der Rhizosphäre der Pflanze ab: Effizienz der Nährstoffverwertung, Toleranz gegenüber abiotischem Stress, Qualitätsmerkmale oder Verfügbarkeit von Nährstoffen«. Biostimulanzien können aus Mikroorganismen, Algen, anorganischen Substanzen, Aminosäuren sowie Humin- und Fulvosäuren und anderen Substanzen bestehen.

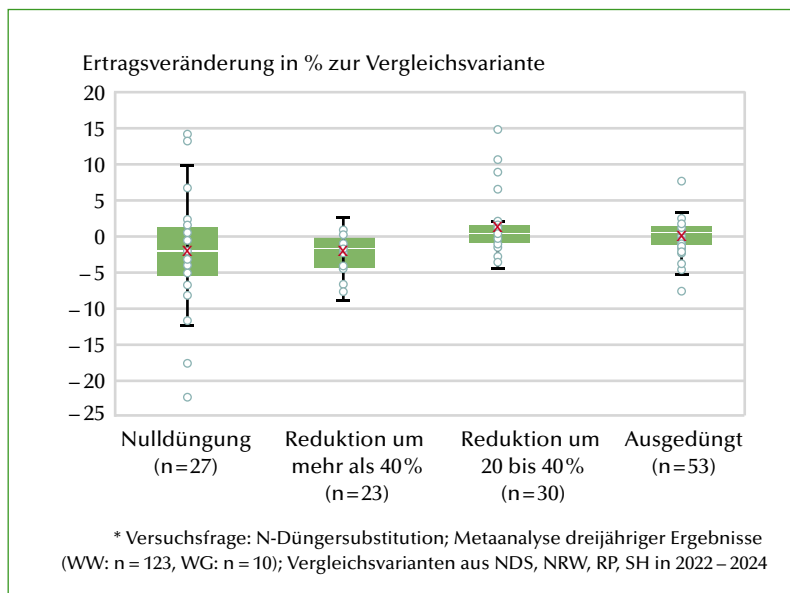
Je nachdem, wie die Produkte zugelassen sind, unterscheidet sich auch der Umfang der Prüfungen im Zulassungsverfahren. Dabei ist der mögliche Wirkmechanismus häufig so vielfältig, dass die Definition einer klaren Wirkung bzw. einer klaren Dosis-Wirkungs-Beziehung analog zum chemischen Pflanzenschutz nicht übertragbar ist.

**Auf der Suche nach alternativen Betriebsmitteln und vor dem Hintergrund der Ankündigungen rund um die Produktleistungen ist das gezeigte Ergebnis ernüchternd.** Mit Blick auf wissenschaftliche Studien überrascht es jedoch nicht. Bakterienpräparate sollen häufig so funktionieren, dass die Bakterien nach der Applikation die Pflanze besiedeln, mit deren Hilfe Stickstoff aus der Luft binden und für die Pflanze verfügbar machen. Ähnliches kennt man von den Knöllchenbakterien der Leguminosen. Dieser hochkomplexe Stoffwechselweg funktioniert nur über die Aktivität von Nitrogenasen. Wenn hohe Mengen an Stickstoff oder Sauerstoff zur Verfügung stehen, denaturieren diese Enzyme allerdings.

Eine große Metastudie aus dem Jahr 2024 arbeitet deutlich heraus, dass es bisher keinen eindeutigen Beweis dafür gibt, dass die Inokulation von Nichtleguminosen mit Bakterien zur Fixierung von pflanzenbaulich relevanten Mengen an Stickstoff führt. Wenn es positive Effekte der Präparate gibt, seien diese vielmehr zu erklären durch »unterstützende Effekte« (z. B. Phytohormonproduktion der Bakterien) auf molekularer und mikrobiologischer Ebene, nicht aber durch eine quantitativ relevante N<sub>2</sub>-Fixierung. Es kann durchaus die Möglichkeit bestehen, dass diese Effekte unter bestimmten Bedingungen zu einer verbesserten Stresstoleranz führen. Das ist jedoch eine andere Fragestellung, die nicht Bestandteil unserer Versuche war.

**Besonders herausfordernd ist das »offene System«, in dem sich die praktische Landwirtschaft bewegt.** Unter kontrollierten Bedingungen in Gewächshaus oder

## Ertragswirkung verschiedener Bakterienpräparate bei Winterweizen und Wintergerste\*



Innerhalb der grünen Boxen liegen die mittleren 50 % aller Ergebnisse. Der Querstrich in der Box ist der Punkt, oberhalb und unterhalb dessen 50 % der Werte liegen (Median). Das rote Kreuz stellt den Mittelwert dar. Sieben der gezeigten 133 Ergebnisse unterscheiden sich statistisch signifikant von der Vergleichsvariante. Es gab also nur in sieben von 133 Vergleichen (5,2% der Fälle) einen statistisch abgesicherten Einfluss des eingesetzten Bakterienpräparates auf den Ertrag. Davon weisen vier Ergebnisse eine negative Ertragsveränderung aus und drei eine positive.

Klimakammer erzielen Präparate wie die hier eingesetzten in Versuchen durchaus positive Effekte. Gleiche Versuche im Feld zeigen wiederum geringe oder keine Effekte, wie es auch unsere Ergebnisse bestätigen. Die Gründe sind vielfältig, liegen aber im Schwerpunkt in den Antagonismen durch andere anwesende Bakterien und Mikroben im Feld, in insgesamt guten Anbaubedingungen in unserer

Gunstackerbauregion und nicht zuletzt in schwankenden Witterungsbedingungen im Freiland.

**Damit ergibt sich ein sinnvolles Anwendungsfeld von Biostimulanzien und Biologicals unter kontrollierten Bedingungen.** Das trifft besonders für die Gemüse- und Obstproduktion zu. Den Bedingungen im Feld sind sie hingegen bezüglich der Substitution des Einsatzes von Stickstoffdüngern sowie zum Abfangen der Ertrags- und Qualitätsreaktionen auf düngerechtlche Einschränkungen nicht gewachsen.

Auf der Suche nach alternativen Produktionsmitteln für eine klimaresiliente und ressourcenschonendere Landwirtschaft ist Glaubwürdigkeit gefordert. Wird diese verspielt, leiden darunter auch Produkte, die potentiell tatsächlich einen nennenswerten Beitrag zur N-Versorgung von Kulturpflanzen im Feld leisten können.

Caroline Benecke, LWK Niedersachsen, Hannover, Dr. Stefan Weimar, DLR RLP, Bad Kreuznach, Holger Fechner, LWK NRW, Köln-Auweiler, Dr. Lars Biernat, LKSH, Rendsburg

## Die Brisanz der Statistik

Die Signifikanzen der hier gezeigten Einzelversuche wurden mit einem Konfidenzintervall von 95 % berechnet. Ist ein Ergebnis nach dieser Maßgabe signifikant, gehen wir also mit mindestens 95 %iger Wahrscheinlichkeit davon aus, dass der Effekt der Prüfgröße von Null verschieden und somit tatsächlich vorhanden ist. Bei der Anlage neuer Versuche zu dieser Frage ist somit in 95 % der Fälle ein signifikantes Ergebnis zu erwarten, wenn es tatsächlich einen Effekt gibt. Zwar ist zur Auswertung von Versuchen mit Biostimulanzien auch ein Konfidenzintervall von 85 % zulässig. Damit sinkt allerdings die Aussagekraft und Übertragbarkeit der Ergebnisse. Mit dem Ziel, klare Aussagen treffen zu können, ist dies nicht vereinbar.

# Düngung optimieren. CO<sub>2</sub> reduzieren.

## Wir produzieren Düngemittel – für die europäische Landwirtschaft von heute und morgen.

Unser Produktionsstandort EuroChem Antwerpen in Belgien zählt zu den führenden Herstellern von Mineraldüngern in Europa.

Mit kontinuierlichen Investitionen stärken und verbessern wir die Leistung unseres Standorts, um innovative und kohlenstoffarme Düngelösungen zu entwickeln – von der Produktion bis aufs Feld.

Unser Werk in Antwerpen



## Eine unserer neusten Lösungen für CO<sub>2</sub>-reduzierte Düngemittel aus der Produktion

Kalkammonsalpeter 27 (KAS Carbon Light®)

Unser weißer Kalkammonsalpeter 27 in einer CO<sub>2</sub>-reduzierten Variante (KAS Carbon Light®) aus Antwerpen setzt neue Maßstäbe im Hinblick auf Effizienz und CO<sub>2</sub>-Bilanz bei der Stickstoffdüngung.



**ENTE<sup>C</sup>** 24+6S  
EVO™

## Unser schwefelhaltiger Stickstoffdünger mit Nitrifikationsinhibitor

Die bewährte Lösung, um Treibhausgasemissionen bei der Düngemittelanwendung effizient zu reduzieren – der neue Maßstab auf dem Feld.



[www.entec-evo.com](http://www.entec-evo.com)

EuroChem Agro GmbH  
Reichskanzler-Müller-Str. 23  
68165 Mannheim, Deutschland  
[info.europe@eurochemgroup.com](mailto:info.europe@eurochemgroup.com)  
0621 87209-0



**EUROCHEM**

# Mit AHL in die Ähre Qualitäten absichern

Nicht nur die erzielten Erträge, sondern vor allem die Proteingehalte im Weizen befinden sich seit einigen Jahren im Sinkflug. Um hier gegenzusteuern, sind kluge Strategien gefragt. Einen vielversprechenden Ansatz stellt Caroline Benecke vor.

**D**ie in dem vorangegangenen Beitrag vorgestellten Ergebnisse zeigen klar, dass die Auswirkungen eines gesetzlich vorgegebenen geringeren Düngedarfs durch den Einsatz von Biostimulanzien oder Biologicals nicht sicher abgepuffert werden können. Doch gibt es andere Maßnahmen, die in diesem Zusammenhang das sichere Erreichen notwendiger Vermarktungsqualitäten im Winterweizen absichern können? Zur Klärung dieser Frage können aktuelle Versuche der Landwirtschaftskammer Niedersachsen beitragen.

**Winterweizen ist eine Kultur, die besonders intensiv auf eine reduzierte Düngung reagiert.** Dass die erreichten Qualitäten im Weizenanbau bereits seit Jahren zurückgehen, belegen unter anderem die Daten der Besonderen Erntemittlung des Max-Rubner-Instituts: Während im bundesdeutschen Schnitt 2017 noch 13,0% Protein erreicht wurden, ist dieser Wert jedes Jahr auf nur noch 11,4% im Jahr 2024 gesunken. Von diesem Rückgang merkt der Verbraucher bis dato allerdings nichts: Denn der für die hiesige Produktion benötigte Qualitätsweizen wird alternativ importiert. Bei der Diskussion um einen geringen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, Regionalität und Nachhaltigkeit ist diese Entwicklung aber fragwürdig. Denn klar ist, dass wir in Mitteleuropa durchaus in der Lage sind, hohe Qualitäten zu produzieren. Das belegen viele Versuchsergebnisse.

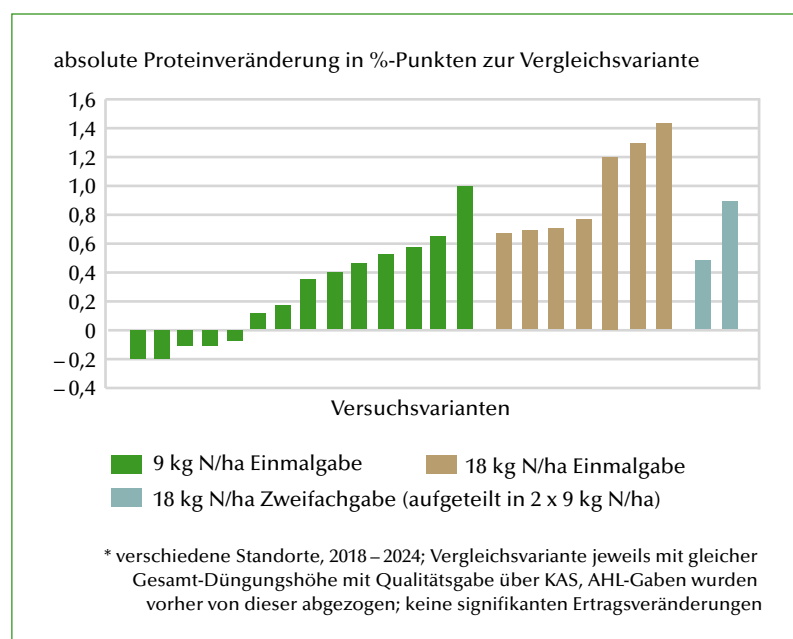
Auch die langjährig durchgeführten Stickstoff-Steigerungsversuche der Landwirtschaftskammer Niedersachsen in vielen Anbauregionen zeigen deutlich, dass eine um 20% reduzierte N-Düngung sowohl zu signifikanten Ertrags- als auch Qualitätsveränderungen führt:

- Der Ertrag sinkt im Schnitt signifikant um 1,92 dt/ha.
- Der Proteingehalt sinkt im Schnitt noch extremer und ebenfalls signifikant um 1,19 %-Punkte. Konkret bedeutet dies einen Abfall von beispielsweise 12,5% Protein auf nur noch 11,3% Protein – mit den entsprechenden Folgen in der Abrechnung.

Das Absinken der Proteingehalte ist hier also noch relevanter als der Ertragsrückgang, der skaliert über die Gesamtanbaufläche des Weizens natürlich auch bereits zu relevant geringeren Erntemengen führt. Maximalerträge werden in der Regel mit den aktuell zur Verfügung stehenden Düngermengen nicht mehr erreicht.

**Ein geringes Stickstoffangebot ist allerdings nicht der einzige Grund für sinkende Proteingehalte.** Auch eine immer extremere Witterung hinterlässt mit Blick auf die Ertrags- und Qualitätsstabilität ihre Spuren. Während nach dem Winter 2023/2024 ein gering ausgeprägtes Wurzelwerk durch die lang andauernde Nässe auf ein geringeres Nährstoffangebot als Folge von zumindest anteiliger Verlagerung der Nährstoffe traf, ist in anderen Jahren Trockenheit zu kritischen Entwicklungsstadien präsent. Besonders kritisch wird es, wenn ausgebrachte Dünger – gerade zur Qualitätsgabe – nicht zur Wirkung kommen, weil die notwendige Feuchtigkeit fehlt.

## Veränderungen des Proteingehaltes durch eine späte AHL-Düngung auf die Ähre\*







Der anteilige Ersatz der klassischen Qualitätsgabe durch eine späte Gabe geringer Nährstoffmengen über das Blatt sorgte in den Versuchen für relevante Proteinsteigerungen.

Foto: C. Lenz

**Problemlöser: Stickstoffdünger auf die Ähre?** In unseren Versuchen haben wir den anteiligen Ersatz der klassischen Qualitätsgabe durch eine späte Gabe geringer Nährstoffmengen über das Blatt getestet. Konkret wurde von der vierten Gabe der Vergleichsvariante die für die flüssige späte Qualitätsgabe eingeplante Menge abgezogen und zwischen BBCH 59 und 65 über AHL auf die Ähre gegeben. 25 l/ha AHL (9 kg N/ha) wurden dann in 250 l Wasser je ha ausgebracht. Der Vergleich der Proteinveränderung erfolgte mit der Standard-Vier-Gaben-Strategie.

Die Grafik zeigt die erreichte Proteinveränderung bei von der Qualitätsgabe abgezogenen und zu einem späteren Zeitpunkt (BBCH 59 – 65) flüssig gegebenen Mengen. Im Mittel über alle 23 Varianten wurde eine positive Proteinveränderung von 0,45 %-Punkten erzielt. Insgesamt schwankt die Stärke des Effektes zwar von Jahr zu Jahr. Doch nur in fünf Fällen zeigten sich leicht negative Effekte von 0,1 bis 0,2 %-Punkten. In allen anderen Fällen hat die Ausbringung nicht geschadet. Oft gab es sogar relevante Proteinsteigerungen: 9 kg N/ha über 25 l AHL/ha erreichten eine Veränderung von durchschnittlich 0,3 %-Punkten. Die 18 kg N/ha rechts in der Grafik wurden teilweise in zwei Gaben gedüngt und erreichten eine noch größere Proteinsteigerung (im Mittel über 0,8 %-Punkte). Die Proteinwerte wurden mit NIRS-Technik erhoben und teils zum Vergleich nasschemisch überprüft.

**Der beschriebene Proteinrückgang um 1,19 %-Punkte bei einer um 20 % reduzierten Düngung lässt sich so zwar nicht vollständig abpuffern.** Vor dem Hintergrund der generell sinkenden Anbausicherheit bezogen auf das Erreichen angestrebter Qualitäten sollten Sie diese alternative Strategie jedoch nicht nur bei vorgegebener begrenzter Düngung in Erwägung ziehen, sondern auch, wenn Sie in den vergangenen Jahren mit Ihren erreichten Proteingehalten unzufrieden waren.

**Anwendung.** Für eine sichere Wirkung ohne die durch das AHL durchaus möglichen Ätزشäden sind in der Anwendung einige Grundsätze zu beachten:

- 25 l AHL + 225 l Wasser: je größer die Verdünnung, desto geringer ist die Gefahr von Ätزشäden. In den dargestellten Versuchen wurden keine verursacht. Höhere AHL-Gaben sollten nach den bisherigen Ergebnissen geteilt werden, auch wenn dies weitere Überfahrten erfordert.
- Bei geplanter Kombination mit Fungiziden zur Fusarium-Behandlung ist die Freigabe zu prüfen.
- Die Ähre muss komplett trocken sein. Auch Morgentau darf sich nicht mehr auf der Ähre befinden.
- Nutzen Sie normale Doppel-Flachstrahldüsen o.Ä., da eine Benetzung notwendig ist. Grobtropfige AHL-Düsen oder Schläuche, die die Spritzbrühe abperlen lassen, erreichen nicht den gewünschten Effekt. Es handelt sich hier ausdrücklich nicht um eine Boden-, sondern um eine Blattdüngung.
- Eine gewisse Antrocknungszeit ist notwendig. Dazu müssen Sie nachfolgende Niederschläge im Blick behalten.
- Aufgelöster Harnstoff scheint ähnliche Wirkungen zu erreichen – bei geringerer Gefahr von Ätزشäden. Eine abschließende Bewertung dazu lässt unser Versuchsumfang bisher jedoch noch nicht zu.
- Nullparzelle: Eine Handprobe aus beiden Bereichen (beim Landhandel untersucht) gibt Ihnen ein Gefühl für die Effekte unter Ihren Anbaubedingungen.

Caroline Benecke,  
LWK Niedersachsen, Hannover

## Fazit

Die Gründe für über die Jahre sinkende Proteingehalte im Winterweizen ausschließlich in den Vorgaben der Düngeverordnung zu suchen, wäre zu kurz gesprungen. Auch steigende Anbauunsicherheiten durch wechselhafte, extreme Witterungsbedingungen sowie eine geringere Aussagekraft der Qualitätseinstufung der Sorten bezüglich der tatsächlich erreichbaren Proteingehalte sind wesentliche Einflussfaktoren. Pflanzenbauliche Ansätze wie die hier gezeigte Veränderung der Düngestrategie können die Auswirkungen einer reduzierten Düngung abmildern, jedoch nicht vollständig kompensieren. Vor dem Hintergrund der aktuell besonders großen Preisaufschläge für proteinstarken Weizen sollten Sie die gezeigte Strategie allerdings auch aus ökonomischen Gesichtspunkten zumindest testen.

# Kleine Maßnahme, große Wirkung

Nitrifikationshemmer verlangsamen die Umwandlung von Ammonium zu Nitrat im Boden. Dadurch verbessern sie nicht nur die N-Ausnutzung, sondern sind auch ein effektives Werkzeug zur Reduktion klimaschädlicher Emissionen.

**E**twa 40% der mit mineralischen N-Düngern verbundenen Emissionen stammen aus der Produktion, und etwa 60% entstehen bei der Ausbringung. Bei letzteren reden wir vor allem über Lachgas ( $N_2O$ ). Dieses Treibhausgas ist etwa 300-mal klimaschädlicher als  $CO_2$ . Dabei ist zwischen direkten und indirekten  $N_2O$ -Emissionen zu unterscheiden. Erstere entstehen durch Nitrifikation und Denitrifikation des ausgebrachten Stickstoffs im Boden. Die indirekten  $N_2O$ -Emissionen entstammen der Wiederablagerung ver-

flüchtigen Ammoniaks oder der Denitrifikation ausgewaschenen Nitrats.

**Wie lässt sich der  $CO_2$ -Fußabdruck weiter verringern, ohne die Produktivität zu gefährden?** Global ist die Nahrungsmittelherzeugung stark von der Stickstoffzufuhr abhängig. Schätzungen zufolge ernähren sich heute etwa 48% aller Menschen auf der Erde von Lebensmitteln, die mit mineralischen Stickstoffdüngern erzeugt wurden. Einfach keine Dünger mehr einzusetzen, ist also keine tragbare Option.

Wie durch gezielte Eingriffe in die Produktion und Anwendung von Düngern die  $CO_2$ -Emissionen bis 2050 auf ein Fünftel des heutigen Niveaus reduziert werden könnten, zeigt eine kürzlich in der Fachzeitschrift *Nature Food* veröffentlichte Studie. Unter den darin genannten Maßnahmen wird unter anderem der Einsatz von Nitrifikationshemmern als wirksames Mittel zur Verringerung der Treibhausgasemissionen von N-Düngern beschrieben. Nitrifikationsinhibitoren verringern die direkten  $N_2O$ -Emissionen nach der Düngerausbringung auf dem Feld durch die zeitliche Hemmung des Nitrifikationsprozesses im Boden (Ammonium wird im Boden stabilisiert). Gleichzeitig reduzieren sie auch die indirekten  $N_2O$ -Emissionen aus der Nitrat auswaschung, da auch dieser N-Verlustpfad gezielt angegangen wird. Darüber hinaus verringern Nitrifikationshemmer die durch die N-Düngung verursachte Bodenversauerung und damit die kalkbedingte  $CO_2$ -Freisetzung.

**Wie groß ist das Klimaschutzpotential?** Das Thünen-Institut beziffert nach Auswertung mehrerer Studien das mittlere  $N_2O$ -Emissionsminderungspotential durch den Einsatz von Nitrifikationsinhibitoren auf etwa 35%. Eine eindeutige regional-spezifische Differenzierung sei jedoch noch nicht ableitbar. Ende 2022 startete auf Bundesebene das Forschungsprojekt »NitriKlim«. Es läuft noch bis Ende 2026 und soll detailliertere Erkenntnisse zur Düngereffizienz, zu potentiellen ökologischen Risiken des Hemmstoffeinsatzes, zur Wirtschaftlichkeit und zum möglichen Klimaschutzbeitrag liefern.

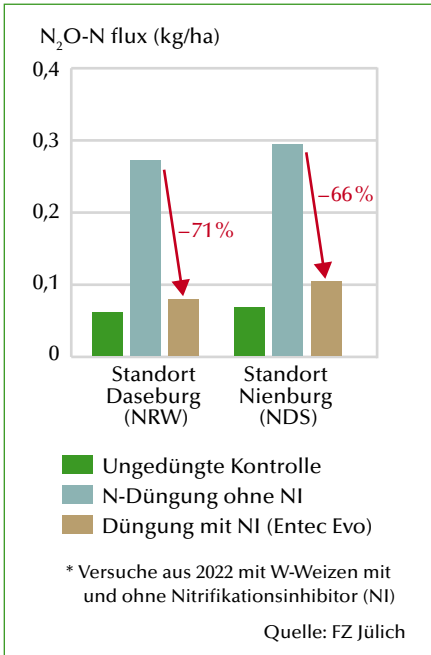
Im Rahmen eines mehrjährigen Kooperationsprojektes des Forschungszentrums Jülich, EuroChem und Agravis wurden mehrere Feldversuche mit Winterweizen an Standorten in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen durchgeführt, die ein gezieltes  $N_2O$ -Monitoring beinhalten. In Nordrhein-Westfalen konnte Prof. Nicolas Brüggemann vom Forschungszentrum Jülich im Jahr 2022 feststellen, dass die Applikation von Düngemitteln mit Nitrifikationsinhibitoren (in dem Fall Entec Evo) in allen drei N-Gaben die  $N_2O$ -Emissionen im Vergleich zu den nicht inhibierten Standard-Düngergaben um 71% redu-



Foto: Dauster

*In einem Feldversuch erfolgten umfangreiche Lachgasmessungen bei verschiedenen Düngevarianten.*

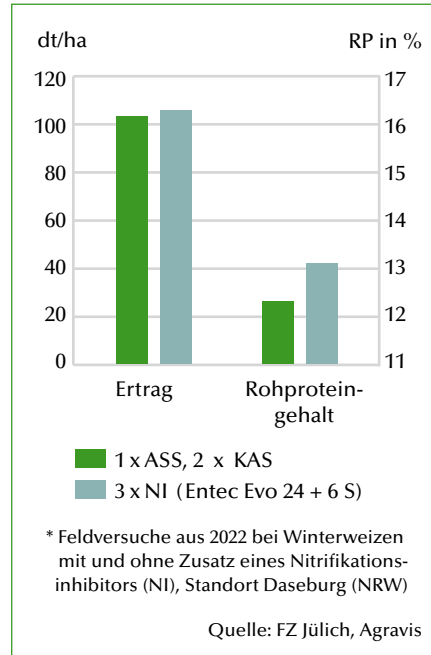
**Grafik 1: N<sub>2</sub>O-Emissionen aus zwei Feldversuchen\***



zierten (Grafik 1). Am zweiten Standort in Niedersachsen waren es um 66% verringerte N<sub>2</sub>O-Emissionen im Vergleich zur nicht stabilisierten Düngung.

Auf einem internationalen Symposium im Jahr 2023 erklärte Prof. Brüggemann: »Die Anwendung von Nitrifikationsinhibitoren reduzierte mit allen mineralischen N-Düngemitteldosen die Lachgasemissionen sowohl auf Flächen- als auch auf Er-

**Grafik 2: Einfluss auf Ertrag und Qualität\***



tragsbasis auf das Niveau der ungedüngten Kontrolle, ohne den Ertrag und den Proteingehalt negativ zu beeinflussen.«

**Neben diesen positiven Effekten besteht allerdings auch ein gewisses Risiko erhöhter Ammoniakemissionen.** Zurückzuführen ist dies auf die höhere Verweilzeit von Ammonium im Boden. Entscheidenden Einfluss darauf haben die Bodeneigen-

schaften, die Witterung und die Ausbringtechnik. Grundsätzlich spielen Ammoniakemissionen bei ammoniumnitratthaltigen Düngern eine untergeordnete Rolle. Um die NH<sub>3</sub>-Emissionen bei harnstoffhaltigen Düngern zu reduzieren, ist nach aktuellem Düngegesetz die Zugabe eines Ureaseinhibitors vorgeschrieben, oder der Dünger muss innerhalb von vier Stunden eingearbeitet werden. Will man bei Harnstoff sowohl die NH<sub>3</sub>- als auch die N<sub>2</sub>O-Emissionen noch wirksamer verringern, müssen sogenannte Doppel-Inhibitoren eingesetzt werden, also eine Kombination aus Urease- und Nitrifikationsinhibitoren.

**Ertragswirkung.** Teils wird aus der Praxis über schwankende Erträge bei der Anwendung von Düngern mit Nitrifikationshemmern berichtet. Doch bekanntermaßen ist dieses Phänomen auch bei Standard-Düngemaßnahmen zu beobachten. Zusammenfassend lässt sich aus den Erfahrungen vieler Berater und Landwirte aus den vergangenen zwei Jahrzehnten aber ableiten, dass sich überwiegend positive Effekte auf Ertrag und Qualität (z. B. Protein) mit stabilisierten Düngern erzielen lassen. Besonders effektiv zeigen sie sich bei extremen Wettersituationen.

In den Feldversuchen aus dem Jahr 2022 lag der Ertrag der inhibierten Varianten um knapp 3 dt/ha über dem der Standardvarianten, und der Proteingehalt war fast einen Prozentpunkt höher (Grafik 2).

Katrin Rutt

# KEINE HALBEN SACHEN

VISIONÄRDENKER,  
ZAHLENFUCHS, FLOTTENKAPITÄN

Vielseitigkeit ist Ihre Stärke. – Mit meisterhafter Präzision und innovativer Technik erleichtern RAUCH-Streuer die Arbeit und schaffen Effizienz.



Jetzt Perspektive wechseln und staunen.

www.rauch.de

# Mikrodünger und Mikroben gegen Nährstoffverluste?

Vor allem in veredelungsstarken Regionen mit hohen Maisanteilen in der Fruchtfolge kämpfen viele Betriebe mit (zu) hohen Nährstoffüberschüssen. Inwieweit die Düngung mit Mikrogranulaten und mikrobiellen Präparaten zu einer Entlastung der N- und P-Bilanzen beitragen kann, zeigt ein dreijähriger Feldversuch in Niedersachsen.

**W**ie stark lassen sich mit einer Mikrogranulatdüngung Nährstoff-Bilanzüberschüsse im Maisanbau senken? Dieser Frage sind wir am Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung gemeinsam mit der Universität Rostock nachgegangen. Ziel der dreijährigen Feldversuche in Wanna bei Cuxhaven war es, mittels kombinierter Applikation von Mikrogranulatdüngern und mikrobiellen Präparaten die Energiemaiserträge auf Standorten mit wiederholter organischer Düngung in intensiven Veredelungsgebieten zu optimieren – bei gleichzeitiger Reduktion des Nährstoffeinsatzes.

**Lässt sich die praxisübliche DAP-Unterfußdüngung im Maisanbau ersetzen?** Die Varianten auf den jeweils 30 Parzellen je Standort umfassten verschiedene Kombinationen aus Gärrestdüngung, Mikrogranulat (Startec) und Mikroorganismen (Bakterien und Mykorrhiza-Pilze) sowie Diammonphosphat. Die Versuche fanden auf Sand-, Marsch- und Moorböden statt. Die Ausbringung der Mineraldünger und Mikroorganismen erfolgte mittels Einzelkornsämaschine mit aufgesatteltem Mikrogranulatstreuer.

Der Gärrest aus einer zu zwei Dritteln mit Mais und zu einem Drittel mit Schweinegülle gefütterten Biogasanlage wies folgende Nährstoffmengen pro m<sup>3</sup> auf: Gesamt-N 4,3 kg (davon 2 kg pflanzenverfügbarer Stickstoff), 1,3 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und 5 kg K<sub>2</sub>O. Die Werte und die daraus resultierende Aufwandmenge von 30 m<sup>3</sup>/ha sind für die Praxis repräsentativ.

Die Versuchsregion des Projektes hat ein spezielles Problem mit der Phosphordüngung. Die Schläge weisen bereits be-

achtliche P-Reserven auf, und durch den hohen Viehbesatz in der Region werden auch weiterhin jährlich hohe P-Überschüsse erzeugt. Dies erhöht das Risiko der P-Verlagerung in Gewässer und einer darauffolgenden Eutrophierung. Trotzdem wird in der Regel im Maisanbau noch immer mineralischer Phosphordünger unter Fuß eingesetzt, um dem Mais in der frühen Jugendentwicklung genügend Nährstoffe zur Verfügung zu stellen. Eine Entlastung der Phosphorbilanz könnte durch einen Ersatz dieser Praxis durch eine Unterfußdüngung mit organo-mineralischen Mikrogranulatdüngern erfolgen, die mit wesentlich geringerer Nährstoffkonzentration direkt am Korn abgelegt werden.

In Topfversuchen haben organo-mineralische Mikrogranulatdünger den Ertrag

und die Wurzeldichte bei Mais erhöht. Zwei Feldversuche haben gezeigt, dass solch eine Düngung zu gleichen Ergebnissen führte wie eine Düngung mit DAP. Eine weitere Möglichkeit ist der Ersatz der Unterfußdüngung durch eine Inokulation pflanzenwachstumsfördernder Mikroben in der Saatzfurche.

**Wissenschaftliche Studien belegen, dass sowohl Mykorrhiza-Präparate als auch pflanzenwachstumsfördernde Mikroorganismen ertragswirksam sein können.** Allerdings ist eine Prognose des Erfolges solcher Maßnahmen im Feld noch immer schwierig. Selbst der Effekt einer Phosphordüngung hängt nicht allein von der Menge an pflanzenverfügbarem Phosphor im Boden ab und ist schwer vorauszusagen.

**Grafik 1: TM-Ertrag mit und ohne Mikroben und P-Bilanz mit Gärrest (t bzw. kg)\***

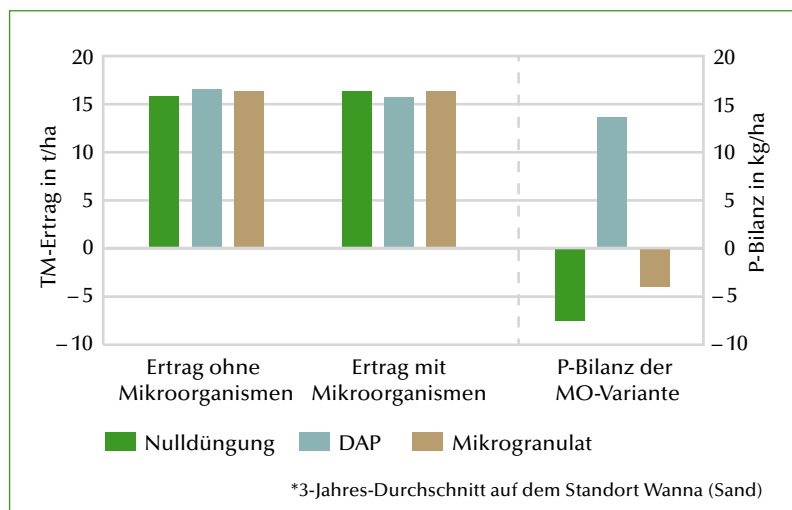




Foto: Jemja\_Smyk\_stock.adobe.com

Um die Jugendentwicklung des Mais zu fördern, setzen viele Landwirte nach wie vor standardmäßig auf eine DAP-Unterfußdüngung.

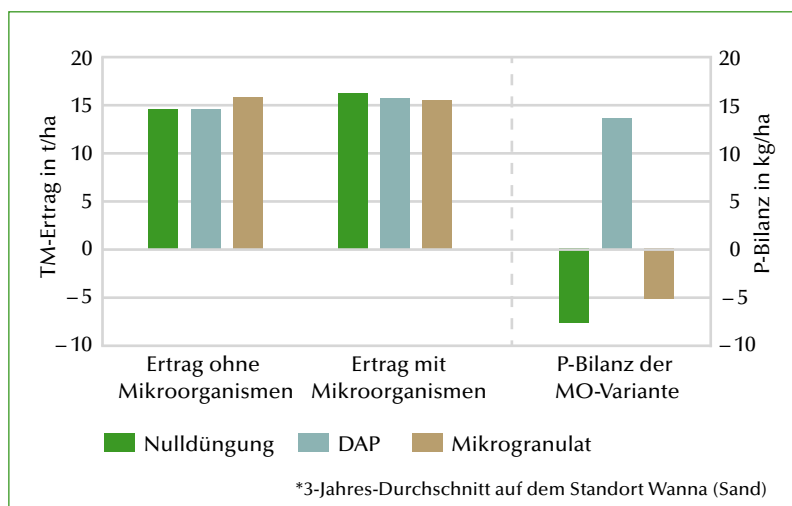
gen. Eine Metaanalyse deutscher Langzeitversuche hat ergeben, dass selbst in schlecht versorgten Böden (Gehaltsklasse B) eine Phosphordüngung in 30% der Fälle negativ auf den Ertrag wirkt. Die Autoren führen dies auf eine verminderte Wurzeldichte und Mykorrhizierung aufgrund der Düngung zurück, welche die Aufnahme von Nährstoffen wie Kupfer oder Zink beeinträchtigt.

**Unsere Daten zeigten über alle Standorte hinweg höhere Erträge durch die DAP-Düngung, die jedoch nicht signifikant waren.** Diese Erkenntnis wird den Landwirt zunächst einmal sicher nicht zu einem Umdenken bei der Düngestrategie anspornen. Allerdings waren die Ertragsunterschiede im Vergleich zur Mikrogranulat-Variante derart gering, dass eine deutliche, statistisch signifikante Entlastung der P-Bilanz nachzuweisen war. Bereits geringste Einsparungen in der Exportmenge von Wirtschaftsdüngern aus Gebieten mit hoher Nährstofflast würden die Mikrogranulatdüngung für Landwirte ökonomisch und ökologisch sehr interessant machen.

Ein positiver Effekt der Mikroorganismen-Applikation auf den Ertrag zeigte sich über die Jahre hinweg nur in der Nullvariante (nur Gärrestdüngung). Eindeutig statistisch abgesichert war die Wirkung der Mikroorganismen lediglich im ersten Projektjahr (2021) auf beiden Sandstandorten in Kombination mit der Nullvariante. Mit 577 mm Niederschlag während der Vegetationszeit des Mais zeigte das Jahr 2021 die für die Versuchsregion übliche Regenmenge. Im trockenen zweiten Jahr 2022 betrug der Niederschlag in der gleichen Periode nur 260 mm. Entgegen der Ergebnisse aus unserer Literaturrecherche konnten die applizierten Mikroorganismen keine Linderung der Ertragseinbußen unter trockenen Bedingungen bewirken.

Für die Praxis wäre der Ertragszuwachs bei alleiniger Anwendung der Mikroorganismenpräparate ohne zusätzliche Dünger interessant, da sie folglich zu einer Entlastung der Nährstoffhaushalte im Boden und der Remobilisierung festgelegter Nährstoffpools führt. Der Ertrag der Null-

**Grafik 2: TM-Ertrag mit und ohne Mikroben und P-Bilanz ohne Gärrest (t bzw. kg)\***



Variante (nur Gärrest) mit Mikroorganismen war den Varianten DAP und Mikrogranulat mindestens ebenbürtig, meist jedoch überlegen. Eine statistisch gesicherte Beeinflussung der Qualitätsparameter durch Dünge- oder Mikroorganismenvarianten konnte in keinem Fall festgestellt werden und beschränkte sich auf einzelne zufällige Erscheinungen. Somit ist der Einsatz von Mikroorganismen nur auf eher leichten Standorten zu empfehlen sowie in Kombination mit Wirtschaftsdüngern.

**Einfluss auf die P-Bilanzen.** Die exemplarische Betrachtung der Nährstoffbilanzen in Grafik 1 und 2 auf den aussagekräftigsten Standorten (Sand mit und ohne Gärrest) trifft analog auch auf die anderen Standorte (Moor und Marsch) zu. Auch beim Moor waren die P-Bilanzen in der

sources in Form von Steinphosphat/Apatit geschont, die sich überwiegend in Nordafrika und Russland befinden.

Insbesondere die guten Erträge auf dem Sandstandort ohne vorhergehende Gärrestausbringung weisen auf eine Möglichkeit hin, durch den alleinigen Einsatz der Mikroorganismen die N-Bilanzen zu entlasten, ohne Ertragsverluste in Kauf nehmen zu müssen. Da es eine jährliche Positionsveränderung der Versuchsfelder auf den Sandstandorten gab, kann an dieser Stelle nicht gesagt werden, wie lang anhaltend diese Bewirtschaftungsmethode gute Erträge bringen würde. Vermutlich dürfte nach einem weiteren Jahr der Entzug aus dem N-Pool zu groß werden, sodass nachgedüngt werden muss.

## Von geringeren Exporten bei Wirtschaftsdüngern profitieren Landwirte und Umwelt.

betreffende Betrieb zudem mit dem weit verbreiteten Problem der regionalen Nährstoffüberschüsse konfrontiert sein, ergeben sich enorme betriebswirtschaftliche Potentiale dadurch, dass weniger Wirtschaftsdünger exportiert werden müssen. Die P-Düngebilanzen waren im Dreijahresschnitt sowie in jedem einzelnen Jahr stets negativ, wenn ohne mineralische Düngemittel und mit Mikroorganismen gearbeitet wurde. Phosphor ist oft der Faktor, der die Ausbringungsmenge eines Wirtschaftsdüngers limitiert und den meist kostenintensiven Export erforderlich macht. Somit könnte der Betrieb auf den Versuchsflächen gemäß geltendem Düngerecht auf den Sandstandorten rund 13 m<sup>3</sup> mehr eigenen (oder zumindest regionalen) Wirtschaftsdünger einsetzen.

Bei den aus einer eigenen Umfrage von 14 landwirtschaftlichen Betrieben mit Biogasanlagen ermittelten Exportkosten von 4,87 €/m<sup>3</sup> ergeben sich Einsparungen von etwa 60 €/ha. Die Kosten eines Mikroorganismenprodukts würden damit generell überkompensiert.

Würden weiterhin 100 kg DAP/ha zum Einsatz kommen, dürften theoretisch 23 m<sup>3</sup> Gärrest je ha weniger ausgebracht werden, um die P-Bilanzüberschüsse gemäß geltendem Recht bei der vorhandenen guten P-Versorgungsstufe des Bodens einzuhalten. Geht man von einem Betrieb aus, der auf dieser Basis seinen eigenen reichlich vorhandenen Wirtschaftsdünger exportieren muss, kämen Verluste von etwa 23 x 4,87 € = 112 €/ha zustande. Auch bei weniger extremen Rechnungen (z. B. bei Verwendung eines Mineraldüngers, der nur ein Drittel der P-Menge mit sich bringt) bleibt dieses Szenario für den Einsatz eines Mikrobenpräparats wirtschaftlich interessant.

*Prof. Dr. Frank Eulenstein, Matthias Thielicke, Lena Geist, ZALF e. V. Müncheberg und Prof. Dr. Bettina Eichler-Löbermann, Universität Rostock*

Das Projekt »MikroMais« wurde vom BMEL über die FNR gefördert.



Foto: DCM

*Mikrogranulatdünger verfügen über einen hohen Anteil gut löslicher Nährstoffe und werden direkt unter dem Saatkorn abgelegt.*

Null-Variante (nur Gärrest) und der Mikrogranulat-Variante im Jahresmittel stets negativ. Die geringeren Bilanzdefizite in Höhe von -3,9 kg bei Null-Varianten (mit und ohne Mikroorganismen) und -1,3 kg bei den Mikrogranulat-Varianten resultieren aus den technisch bedingten frühen Erntezeitpunkten.

**Ökologisch ist somit die Mikrogranulatdüngung sowie die Nulldüngung (mit oder ohne Gärrest) sinnvoll.** Im Boden bereits vorhandene P-Ressourcen werden remobilisiert und reduzieren damit auch die Gefahr einer Verlagerung unterhalb der Wurzelzone bis ins Grundwasser. Weiterhin werden die nicht regenerativen P-Res-

Die Bilanzüberschüsse bei Stickstoff bewegten sich auf dem anderen Sandstandort, der eine Grunddüngung mit Gärrest erfahren hat, in einem moderaten Bereich von etwa 9 kg bei den Null- und Mikrogranulat-Varianten. Die Überschüsse bei der DAP-Düngung sind mit 27 kg zwar düngerechtlich in dem Bereich, der durch die 70% ige Anrechenbarkeit des Gesamt-N aus dem Gärrest gedeckt wird. Trotzdem sollten diese aus ökologischen Gründen unterbleiben.

**Wirtschaftlichkeit.** Eine Deckung der Kosten für ein Mikroorganismenpräparat ist durch die komplette Substitution der Düngemittel bereits denkbar. Sollte der

# Gesteinsmehle als CO<sub>2</sub>-Fänger

Gesteinsmehle haben nicht nur eine Kalk- und Düngewirkung. Sie können auch P-Reserven im Boden mobilisieren und bei ihrer Verwitterung wird Kohlendioxid im Boden gebunden. Kurt Möller zeigt auf, wie groß die Potentiale für den Ackerbau sind.

Die Landwirtschaft ist bekanntermaßen eine wichtige Quelle von Klimagasemissionen. Gleichzeitig bietet der Ackerbau die Möglichkeit, CO<sub>2</sub> im Boden zu binden und damit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. In der Diskussion stehen hier vor allem der Humusaufbau und die Ausbringung von Pflanzenkohle. Experten sind sich aber weitgehend einig darüber, dass die Potentiale dieser beiden Pfade mit Blick auf die Gesamtemissionen sehr gering bis praktisch irrelevant sind, die Kosten je Tonne CO<sub>2</sub> sehr hoch und insbesondere im Zusammenhang mit dem Humusaufbau die Langfristigkeit der Wirkung zweifelhaft. Recht wenig wurde in dem Zusammenhang bisher über den Einsatz von Gesteinsmehlen diskutiert. Welchen Beitrag können sie zur CO<sub>2</sub>-Sequestrierung leisten?

**Gesteinsmehle sind sehr fein vermahlene Gesteine.** Letztere werden aus Mineralen gebildet. Solche mit hohen Anteilen an mafischen Mineralen nennt man mafische bzw. basische Gesteine (z. B. Basalt, Diabas und Gabbro). Gesteine mit sehr hohen Anteilen an mafischen Mineralen (>90%) bezeichnet man als ultramafisch bzw. ultrabasisch (z. B. Peridotit). »Mafisch« ist ein Sammelbegriff für Minerale, die hohe Gehalte an Magnesium und Eisen aufweisen. Sie können auch kalzi-

umreich sein. Solche Minerale sind vorwiegend Bildungen magmatischer Gesteine, also Abkömmlinge von Tiefen- und Ergussgestein. Für magmatische Gesteine gibt etwas mehr als 1000 Namen. Sie werden nach ihrem Siliziumdioxid-Gehalt (SiO<sub>2</sub>) unterteilt in:

- Ultrabasische bzw. ultramafische Gesteine enthalten <45% SiO<sub>2</sub>. Sie sind meist reich an ultramafischen Mineralien (z. B. Olivin und Pyroxen).
- Basische bzw. mafische Gesteine enthalten 45 bis 52% SiO<sub>2</sub>, die meist einen hohen Gehalt an mafischen Mineralien, Plagioklas oder kalziumreiche, feldspat-ähnliche Mineralien aufweisen.
- Intermediäre Gesteine mit 52 bis 65% SiO<sub>2</sub> sind weder besonders reich noch arm an Kieselsäure.

- Saure Gesteine mit hohen Gehalten an Kieselsäure (>65% SiO<sub>2</sub>) bestehen meist aus Feldspat-Mineralien und Quarz (z. B. im Granitgestein).

Für den Einsatz in der Landwirtschaft kommen solche Gesteinsmehle in Frage, die hohe Gehalte an mafischen und ultramafischen Mineralien enthalten. Dazu gehören Basalte, Gabbro und Peridotit.

**Wirkungen im Boden.** Bei der Verwitterung der Gesteinsmehle finden chemische Prozesse statt, die zur Kalkbildung im Boden beitragen und damit den pH-Wert beeinflussen und zugleich CO<sub>2</sub> aus der Umgebungsluft dauerhaft binden. Im Prinzip stecken dahinter die gleichen Prozesse, die dafür sorgen, dass bei der sogenannten CCS-Technik zur Verpressung von Kohlendioxid aus der Industrie im Gestein dieses im Untergrundgestein chemisch in Form von Karbonat gebunden wird. Allerdings kommt es in einem weiteren Reaktionsschritt zu einer Ausfällung von Ca oder Mg zu Karbonat, bei dem ein Teil des CO<sub>2</sub> wieder freigesetzt wird.

Bei der Ausbringung kalzium- und magnesiumhaltiger Gesteinsmehle wird mittelbar Einfluss auf das Säureneutralisationspotential der Bodenlösung genommen.

*Es gibt eine Vielzahl an potentiell für die Landwirtschaft geeigneten Gesteinsmehlen. Ihre Wirkungen unterscheiden sich je nach Ausgangsmaterial zum Teil stark.*

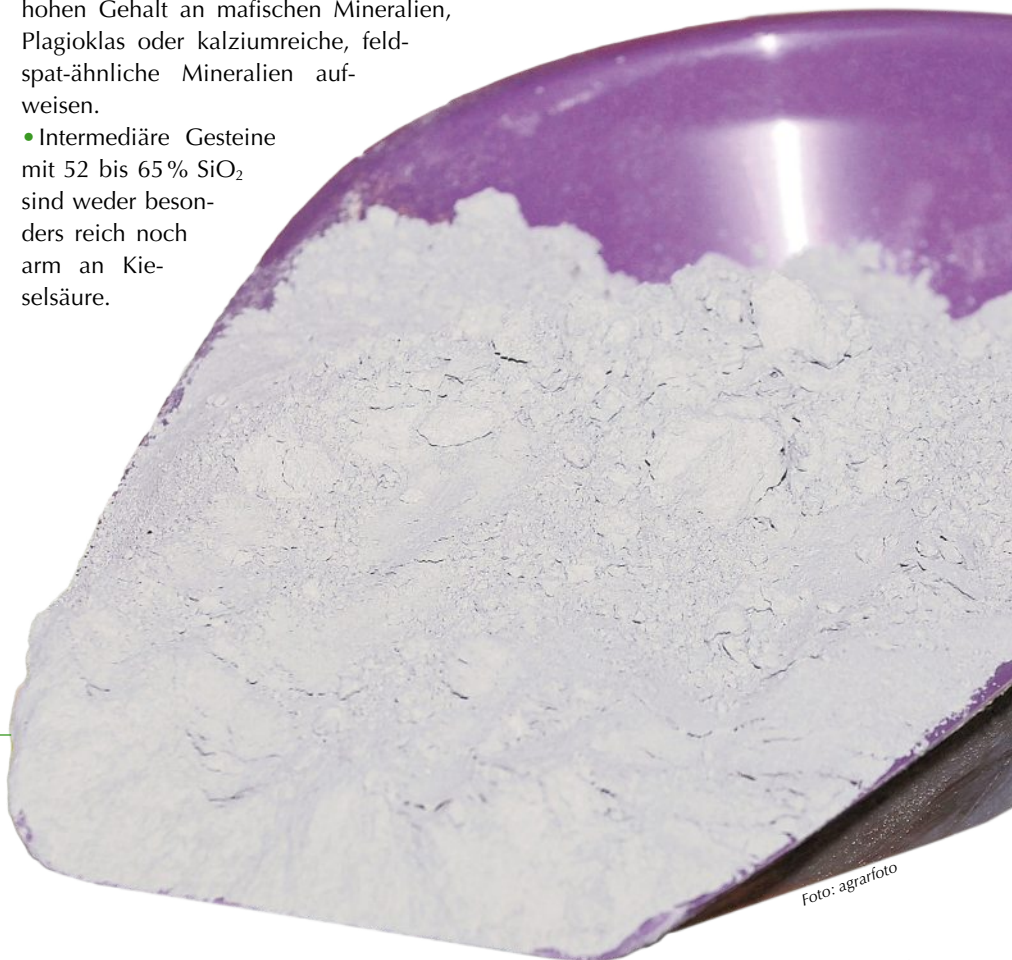
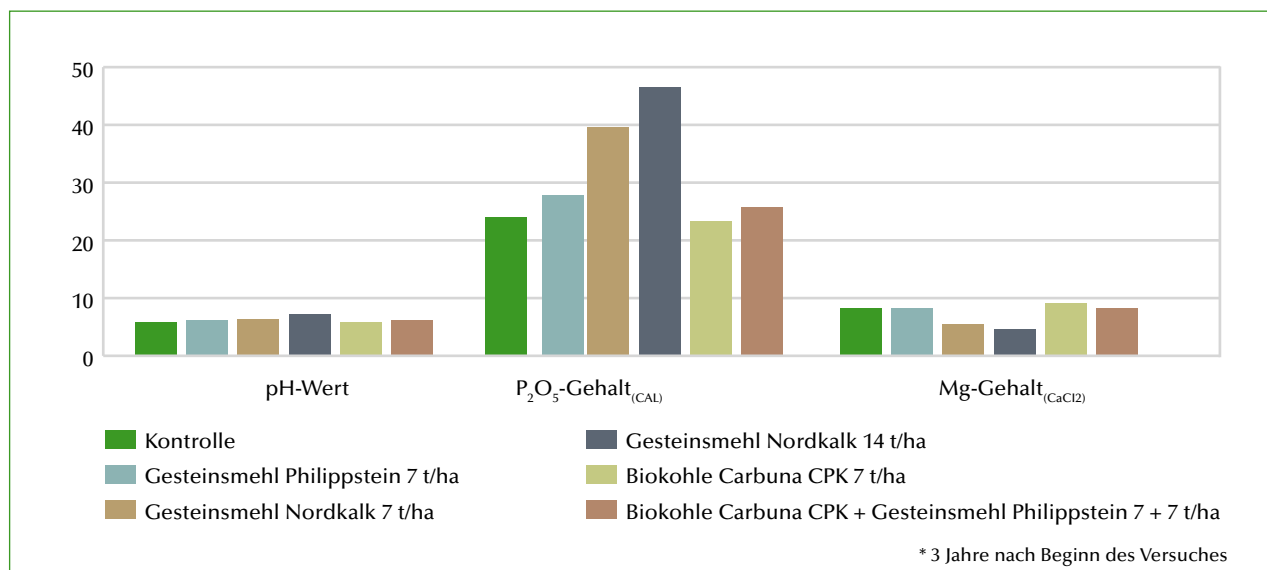


Foto: agrarfoto

## Grafik 1: So wirken Gesteinsmehle und Biokohle auf den pH-Wert und die extrahierbaren Gehalte an Phosphor und Magnesium im Boden\*



Sie ersetzt damit die übliche Kalkung. Dabei entspricht die kalkende Wirkung des Minerals Olivin etwa 2/3 der Kohlensäurer Kalke, die von Basalt nur 10 bis 15%. Entsprechend dominiert bei an Olivin reichen Gesteinen die kalkende Wirkung, bei Basalten dagegen die beschleunigte Verwitterung zur CO<sub>2</sub>-Bindung. Es gibt aber auch Mineralien, die ohne Bildung von Karbonaten verwittern, bei denen also 100% des bei der Verwitterung verbrauchten Kohlendioxids im Boden gebunden werden (z. B. Albit).

**Um ihre Wirkung zu entfalten, müssen Gesteinsmehle verwittern.** Dabei hängt die Geschwindigkeit der Verwitterung von mehreren Faktoren ab:

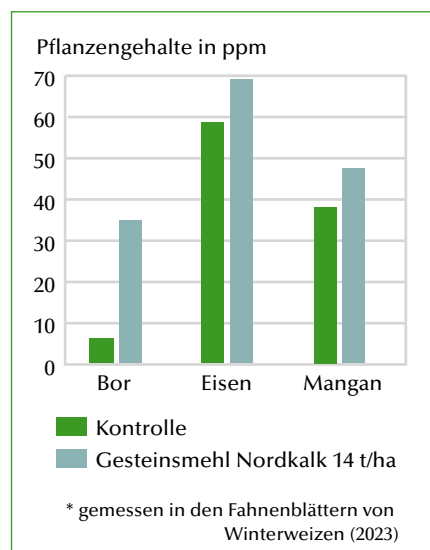
- Temperatur: Höhere Temperaturen beschleunigen die Reaktionen.
- pH-Wert des Bodens: Ein niedriger pH-Wert fördert die Verwitterung.
- Partikelgröße: Je feiner vermahlen, desto höher die Reaktionsoberfläche und damit schneller die Verwitterung.
- CO<sub>2</sub>-Partialdruck: Eine höhere CO<sub>2</sub>-Konzentration beschleunigt die Verwitterung (im Boden ist die CO<sub>2</sub>-Konzentration höher als in der Atmosphäre).
- Wasserverfügbarkeit: Wasser ist entscheidend für die chemische Verwitterung.

Ultramafische Gesteine verwittern stärker als mafische.

**Weitere Inhaltsstoffe.** Je nach Ausgangsmineral verfügen Gesteinsmehle teilweise

auch über andere Makronährstoffe (Phosphor, Kalium) sowie Spurenelemente wie Molybdän, Bor, Kupfer und Zink, aber auch über potentiell toxische Elemente wie Nickel, Kobalt oder Kupfer. Bei der Ausbringung ist daher nicht nur die pH-Wirkung zu beachten (der pH-Wert des Bodens sollte weder zu stark noch zu plötzlich ansteigen), sondern auch unter Beachtung der Düngeverordnung die Nährstofffrachten und mit Blick auf die Bodenschutzverordnung die Schadstofffrachten.

## Grafik 2: Einfluss auf die Spurenelementgehalte\*



**Vorkommen.** Gesteinsmehle können gezielt hergestellt werden, sie fallen in Steinbrüchen sowie als Abfallprodukte an. Lagerstätten mit für den Einsatz in der Landwirtschaft potentiell geeigneten Gesteinsmehlen finden sich überall in Deutschland. Mafische Gesteine wie Basalt sind besonders in der Vulkaneifel sowie in der Rhön, der Schwäbischen Alb, im Westerwald und im Fichtelgebirge zu finden. Gabbro (ebenfalls mafisch) wird im Erzgebirge, Harz, Odenwald, Schwarzwald und der Eifel abgebaut. Steinbrüche mit ultramafischen Gesteinen wie Peridotit sind vorwiegend im Harz, in Thüringen (z. B. Großraum Bad Lobenstein), Hessen (Hirzenhain und Umgebung), im Odenwald und im Schwarzwald vorhanden.

Leider gibt es keine systematische Übersicht der für einen Einsatz in der Landwirtschaft potentiell geeigneten Gesteinsmehlquellen und ihrer Eigenschaften in Deutschland. Am besten geeignet sind solche mit einem hohen Gehalt an Makroelementen, einem eher geringen Gehalt an Siliziumoxiden (<40 – 45%) und mit möglichst geringen Schadstoffgehalten.

Bei der Direktapplikation sollten Sie die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens berücksichtigen. Mit steigender Bodengüte sinkt der Wirkungsgrad ausgebrachter Gesteinsmehle.

**Seit weit über 100 Jahren forscht man an der Verwendung in der Landwirtschaft.** Gesteinsmehle werden teilweise als viel-



fach einsetzbares Mittel zur Verbesserung des Bodens (Nährstoffquelle, Erhöhung der Nährstoff- und Wasserhaltefähigkeit), von Kompostierungsprozessen oder der Stallluft, zur Verhinderung von Emissionen beim Umgang mit Wirtschaftsdüngern oder zur Behandlung von Pflanzenkrankheiten propagiert. Die vorliegenden Studien zeigen aber, dass in fruchtbaren Böden mit einem ausgewogenen, standortangepassten pH-Wert der Einsatz von Gesteinsmehlen kaum Einfluss auf die Erträge hat. Außerdem führen Gesteinsmehle als Güllebehandlungsmittel nicht zu einer Verringerung der N-Emissionen.

**Neben den direkten Effekten auf die CO<sub>2</sub>-Bindung aus der Atmosphäre und den Boden-pH-Wert können auch indirekte Wirkungen auftreten.** So wird z. B. Silizium freigesetzt. Es ist bekannt, dass Silizium nicht nur die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegenüber Krankheiten erhöht, sondern auch die Wasserhaltefähigkeit des Bodens. Ob diese Wirkungen in der Praxis tatsächlich relevant sind, erscheint allerdings fragwürdig. In einem Dauerversuch an der Außenstelle Forchheim des LTZ Augustenberg zeigten sich in den ersten vier Jahren der Ausbringung von Gesteinsmehlen keine Ertragseffekte. Allerdings kam es zu einem Anstieg des Boden-pH-Wertes (Grafik 1). Das im Versuch verwendete ultramafische Gesteinsmehl

führte gleichzeitig zu einem erheblichen Anstieg der extrahierbaren P-Gehalte sowie zu einer Absenkung der extrahierbaren Mg-Gehalte im Boden, obwohl in dem Fall über das Gesteinsmehl nahezu kein Phosphor und erhebliche Mengen an Magnesium zugeführt wurden. Es ist davon auszugehen, dass die freigesetzten negativ geladenen Siliziumionen um die gleichen Austauschplätze an den Bodenkolloiden konkurrieren wie die ebenfalls negativ geladenen Phosphationen. Dadurch kommt es trotz des Anstiegs des pH-Wertes zu einer verstärkten Phosphatfreisetzung in die Bodenlösung. Zugleich führt der starke pH-Wert-Anstieg zu einer stärkeren Ausfällung von Mg-Karbonaten, sodass es trotz der Magnesiumzufuhr zu einer Absenkung der in einer CaCl<sub>2</sub>-Lösung extrahierbaren Mg-Gehalte kommt. Die höheren P-Gehalte in der Bodenlösung haben sich im Versuch am LTZ aber bisher weder auf den Ertrag noch auf die P-Gehalte im Erntegut ausgewirkt. Blattanalysen zeigen jedoch, dass sich das verwendete ultramafische Gesteinsmehl auf die Gehalte an Bor, Eisen und Mangan in den Fahnenblättern von Winterweizen ausgewirkt hat (Grafik 2), nicht aber auf die Gehalte an Phosphor, Zink und Kupfer.

*Prof. Dr. Kurt Möller,  
LTZ Augustenberg, Karlsruhe*

## Kurz gefasst

**Gesteinsmehle können einen relativ preiswerten Beitrag zum Klimaschutz leisten, wobei dieser in Mitteleuropa eher überschaubar sein dürfte.** Dabei sollten Landwirte nicht davon ausgehen, dass zusätzlich positive Ertragseffekte zu erzielen sind, wenn auch gewisse Wirkungen auf die Nährstofffreisetzung stattfinden können. Inwieweit diese in der Praxis relevant sind, ist an dieser Stelle nicht abschließend zu bewerten. Denn wie sich Gesteinsmehle auf die Prozesse der Nährstofffreisetzung und -festlegung im Boden auswirken, ist derzeit wissenschaftlich nur zum

Teil erklärbar. Für eine fundierte Beratung fehlen grundsätzliche, systematische Untersuchungen über die Zusammensetzung der in Deutschland vorhandenen Gesteinsmehle und ihrer Wirkungen im Boden.

Näherungsweise können die Gehalte an Kieselsäure (am besten <45%, besser noch <40%) und die an CaO und MgO (in der Summe >20%, besser >25%) herangezogen werden. Je niedriger die Kieselsäuregehalte und je höher die Mg- bzw. Ca-Gehalte, desto stärker sind die Reaktivität und die kurzfristige CO<sub>2</sub>-Bindungswirkung sowie der Kalkeffekt.



## Biostimulanzien der neuen Generation

- Weniger Stress
- Besseres Wachstum
- Maximaler Ertrag



**YaraAmplix™**



[yara.de/  
yaraamplix](http://yara.de/yaraamplix)

# Was steckt dahinter?

Vielleicht sind Sie bei Ihrem Landhändler bereits auf »grünen« Dünger gestoßen. Was hat es damit auf sich, was unterscheidet ihn von herkömmlichen Düngern und wann lohnt sich der Einsatz?



Foto: Fernando Cortés - stock.adobe.com

**K**ommt beim Dünger Farbe ins Spiel, geht es in der Regel um die Produktionsmethode, die für die Düngerwirkung keinerlei Unterschied macht. Wohl aber für den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und damit auch der Lebensmittelindustrie. Und für den Preis, der derzeit zwei bis drei Mal höher ist als für herkömmliche Dünger.

**Was steckt dahinter?** Die Düngerproduktion wird vom EU-Emissionshandelsystem EU-ETS und demnächst auch dem Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) beeinflusst. Das ETS ist ein marktbasierter Mechanismus, der Unternehmen in der EU dazu verpflichtet, für ihre Treibhausgasemissionen CO<sub>2</sub>-Zertifikate zu erwerben. Es zielt darauf ab, die Emissionen

in energieintensiven Industrien zu reduzieren. Das System basiert auf dem Prinzip von »Cap-and-Trade«. Das heißt, es gibt eine Obergrenze für die Gesamtemissionen (freie Emissionsrechte) in den abgedeckten Sektoren, die aber jährlich abgesenkt wird. Unternehmen können überschüssige CO<sub>2</sub>-Zertifikate verkaufen oder zusätzliche kaufen, je nachdem, ob sie ihre Emissionen unter- oder überschreiten. Der ETS-Preis richtet sich nach Angebot und Nachfrage auf dem Markt. 2035 wird es absehbar keine freien Emissionsrechte mehr geben. Sprich, jedes kg CO<sub>2</sub> wird bepreist.

Damit dies für Produzenten innerhalb der EU nicht zum Wettbewerbsnachteil gegenüber denen aus Nicht-EU-Ländern führt, wird derzeit das CBAM eingeführt.

Es sorgt dafür, dass importierte Waren aus Ländern mit geringeren Klimaschutzstandards die gleichen CO<sub>2</sub>-Kosten tragen wie EU-Waren. Auch hier sind die Unternehmen verpflichtet, für ihre Treibhausgasemissionen CO<sub>2</sub>-Zertifikate zu erwerben. Die Kosten entsprechen dem EU-ETS. CBAM wird schrittweise eingeführt und gilt zunächst für ausgewählte Sektoren wie Stahl, Zement, Aluminium, Elektrizität und eben auch Düngemittel.

Die Düngerindustrie ist stark von diesen Mechanismen betroffen, da die Herstellung von Stickstoffdüngern wie Ammoniak und Harnstoff besonders energieintensiv ist und traditionell mit hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen einhergeht.

Ab 2026 sollen CO<sub>2</sub>-Importzertifikate verpflichtend sein. Dann wird die Düngemittelproduktion entsprechend des CO<sub>2</sub>-Aufschlags immer teurer werden. Gegenwärtige Schätzungen für das Jahr 2026 liegen bei 93 €/t CO<sub>2</sub>. Dieser Preis soll bis 2034 auf etwa 143 €/t CO<sub>2</sub> ansteigen. Durchschnittlich fallen bei der Düngerproduktion 3,5 kg CO<sub>2</sub>/t N an. Am Beispiel von Kalkammonsalpeter würde dies eine Preiserhöhung von rund 89 €/t (2026) bzw. 136 €/t (2034) bedeuten.

**Die Düngerproduzenten** sind folglich gezwungen, in emissionsarme Methoden zu investieren. Die größten Potentiale sehen die im Übergang zu grünem Wasserstoff und im Einsatz von Technologien zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Nutzung. Entsprechend der eingesetzten Energieträger wird zwischen grauem, blauem und grünem Ammoniak als Rohstoff für die Düngerproduktion unterschieden.

• **Graue Dünger.** Der für die Ammoniakproduktion notwendige Wasserstoff wird durch Dampfreformierung gewonnen. Dabei reagieren fossile Brennstoffe wie Erdgas bei hohen Temperaturen mit Wasserdampf, wobei Wasserstoff und Kohlenmonoxid entstehen. Dieses vergleichsweise kostengünstige Standardverfahren emittiert allerdings große Mengen an CO<sub>2</sub>.

• **Grüne Dünger.** Hier wird der Wasserstoff mittels erneuerbarer Energien hergestellt. Entweder aus Biogas oder unter dem Einsatz erneuerbarer Energien aus Wasser (Hydrolyse). In beiden Varianten wird nahezu kein CO<sub>2</sub> emittiert. Gegenüber grauem Dünger spricht man von einer CO<sub>2</sub>-Reduktion bis zu 90%. Allerdings ist die Hydrolyse sehr energieaufwendig und Lagerung sowie Transport von reinem Wasserstoff sind schwierig. Beim Biogas kom-

men übrigens nur industrielle Großanlagen zum Einsatz und keine landwirtschaftlichen.

• **Blauer Dünger.** Hier kommt in der Wasserstoffproduktion weiterhin Methan aus fossilen Energieträgern (Erdgas) zum Einsatz, aber das entstehende CO<sub>2</sub> wird abgeschieden und anschließend dauerhaft, im Optimalfall in den vorherigen Erdgas-Lagerstätten, gespeichert (Carbon Capture & Storage, CCS). Während CCS beispielsweise in den USA breit akzeptiert ist, trifft es in der EU auf gesellschaftspolitische Widerstände. Abhängig von der Entfernung zwischen Düngerproduktions- und Endlagerstätte sowie dem Transportsystem liegen die CO<sub>2</sub>-Einsparungen gegenüber grauem Dünger bei bis zu 60%.

**Düngerpreise.** EU-ETS und CBAM bestimmen die Rahmenbedingungen und beeinflussen die Kostenstrukturen entlang der Lieferketten. Die hohen Preise für dekarbonisierte Dünger beim Landhandel beruhen derzeit aber noch auf den höheren Produktionskosten. Unabhängig da-

von haben sich die großen Landhändler und Lebensmittelketten bereits dazu verpflichtet, ihre Wertschöpfungsketten bis 2050 auf null zu dekarbonisieren und geben diese Anforderung an ihre Vorlieferan-

*Ein niedriger  
CO<sub>2</sub>-Fußabdruck wird  
immer wichtiger.*

ten weiter. Laut Yara stammen bis zu 80% ihrer Emissionen aus den gelieferten Produktionsmitteln, allen voran die Agrarrohstoffe. Mit »grünem« Dünger kann der Landwirt CO<sub>2</sub>-Zertifikate erwerben, die er mit seinen Erzeugnissen an den Abnehmer weiterverkaufen könnte.

**Pilotprojekte** wie das der Bäckerei Harry-Brot, des Düngerproduzenten Yara und des Mehlherstellers Bindewald & Gutting

Mühlengruppe sollen zeigen, wie das in der Wertschöpfungskette funktionieren kann: 2024 setzten 10 Landwirte »grünen« Dünger ein, um auf 1212 ha 8630 t Weizen zu ernten, der zu ca. 7000 t Mehl und letztlich CO<sub>2</sub>-reduziertem Toastbrot verarbeitet wurde. Solche Projekte bestätigen das enorme CO<sub>2</sub>-Einsparpotential im Anbau (allein durch den »grünen« Dünger -24%). Sie zeigen auch, dass dekarbonisierte Dünger für den Verbraucher lediglich Preiserhöhungen im Cent-Bereich bedeuten würden. Gäbe der Lebensmitteleinzelhandel diese Mehrkosten an den Verbraucher weiter, gewänne »grüner« Dünger für den Landwirt an Attraktivität.

Anne Ehnts-Gerdes

Mehr dazu:  
[dlg-mitteilungen.de/  
media/podcast](https://dlg-mitteilungen.de/media/podcast)



# FADES FUTTER?

PACKEN  
WIR BEI DEN

# HÖRNERN

Magnesia-Kainit®

Mit unserem Magnesia-Kainit sorgen Sie für schmackhaftes Futter und fördern so die Tiergesundheit.



Foto: StockUp – stock.adobe.com

# Und plötzlich geht nichts mehr

Ob Erpressung, Passwortdiebstahl oder Datenleck – auch Ihr Betrieb kann Ziel für Hacker- oder Cyberangriffe mit potentiell schweren ökonomischen Folgen sein. Bodo Herold zeigt, wie Sie Ihre Systeme dagegen schützen können.

Die Digitalisierung hat die Effizienz und Produktivität in der Landwirtschaft erheblich gesteigert. Allerdings geht die zunehmende Vernetzung auch mit erhöhten Risiken einher. Cyberkriminelle nutzen Schwachstellen in IT-Systemen aus, um Daten zu stehlen, Betriebsabläufe zu stören oder Lösegeld zu erpressen. Die Angriffe etwa auf AGCO im Frühjahr 2023, Grimme (November 2023) oder Lemken (Mai 2024) sind dabei keine Einzelfälle, sondern Teil eines besorgniserregenden Trends. Es trifft aber nicht nur Konzerne, kleinere Unternehmen und Behörden – Hacker machen auch nicht vor Maschinenflotten, Melkrobotern, Windkraft- und Biogasanlagen oder Kassensystemen von landwirtschaftlichen Betrieben halt.

**Konkrete Fälle als Warnsignal.** Im Sommer hatten Hacker in der Schweiz einen Melkroboter sowie die Rechner eines Landwirts lahmgelegt und ein Lösegeld in Höhe von umgerechnet knapp 10 000 € gefordert. Die Kriminellen gingen am Ende zwar leer aus, aber dem Landwirt entstand ein monetärer Schaden von über 6 000 €. Solche Vorfälle verdeutlichen die realen Gefahren und unterstreichen die Notwendigkeit, auch als Landwirt präventive Maßnahmen zu ergreifen.

**Welche Angriffsarten gibt es?** Phishing-Angriffe zielen darauf ab, durch gefälschte E-Mails oder Websites sensible Informationen wie Passwörter oder Bankdaten zu erlangen. Sie werden dabei getäuscht,

persönliche Daten preiszugeben oder schädliche Links zu öffnen. Studien belegen, dass fast die Hälfte der erfolgreichen Cyberangriffe durch Phishing-E-Mails initiiert ist.

Bei Ransomware-Angriffen schleusen Cyberkriminelle Schadsoftware ein, die Daten verschlüsselt und somit den Zugriff darauf verhindert. Anschließend fordern sie ein Lösegeld für die Entschlüsselung. Malware wiederum ist ein Überbegriff für schädliche Software wie Viren, Würmer oder Trojaner, die Systeme infiltrieren, Daten stehlen oder zerstören und die Funktionalität von Geräten beeinträchtigen können. Die Verbreitung kann über infizierte E-Mail-Anhänge, Downloads oder unsichere Websites erfolgen.

Das Bewusstsein für diese Angriffsarten ist der erste Schritt, um geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu implementieren.

**Um Ihren Betrieb vor Cyberangriffen zu schützen,** sollten Sie folgende Maßnahmen in Betracht ziehen:

- **Sensibilisierung und Schulung.** Oft sind Menschen die größte Schwachstelle, wenn es um IT-Sicherheit geht. Schulen Sie sich und Ihre Mitarbeiter daher regelmäßig im Umgang mit digitalen Bedrohungen. Woran erkennt man Phishing-E-Mails (z. B. verdächtige Links, ungewöhnliche Absenderadressen, auffällige Rechtschreibfehler)? Wie verhalten Sie sich im Ernstfall? Je früher Sie sich auf die mögliche Bedrohungslage einstellen, desto weniger kann ein Angriff anrichten.
- **Aktualisierung der Systeme.** Halten Sie Ihre Software und Hardware stets auf dem neuesten Stand, damit die Systeme sich aus eigener Kraft wehren können. Regelmäßige Updates schließen bekannte Sicherheitslücken und erhöhen den Schutz vor Angriffen. Das kostet kein Geld! Die Aktualisierung zu unterlassen, häufig schon. Denn zu spät oder nicht installierte Updates sind einer der häufigsten Gründe für erfolgreiche Cyberangriffe.
- **Sicherheitslösungen implementieren.** Nutzen Sie Antivirus-Programme und Firewalls, um unerwünschte Zugriffe zu verhindern. Diese sollten regelmäßig aktualisiert und an die spezifischen Bedürfnisse Ihres Betriebs angepasst werden.

## Fazit

Auch wenn die Einbruchsdiebstähle in Deutschland in den vergangenen beiden Jahren wieder gestiegen sind, so liegen sie 2023 um knapp 50% unter denen aus dem Jahr 2015. Demgegenüber haben sich im gleichen Zeitraum die Cyberangriffe mehr als verdoppelt (ohne die um ein Vielfaches höheren unbekannteren Angriffe). Die kriminellen Attacken verlagern sich also zunehmend in die digitale Welt.

Im Umkehrschluss erfordert eine solche Entwicklung, dass sich Unternehmen verstärkt um die Cybersicherheit kümmern müssen. Es gilt die Erfahrung der Einbruchsdiebstähle: Kriminelle greifen dort an, wo der Schutz am geringsten erscheint.

- **Datensicherung.** Führen Sie regelmäßige Backups Ihrer Daten durch und speichern Sie diese an sicheren, vom Hauptsystem getrennten Orten. Die Cloud bietet sich hier als zusätzliche Sicherungsmethode an. So können Sie im Falle eines Angriffs schnell wieder handlungsfähig werden.
- **Sichere Passwörter und Passwortmanager nutzen.** Viele Angriffe werden dadurch ermöglicht, dass zu einfache Passwörter oder dieselben Passwörter für

verschiedene Programme, Dienste bzw. Zugänge verwendet werden. Grundsätzlich gilt: je länger, desto besser. Ein gutes Passwort sollte mindestens acht Zeichen lang sein und sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben beinhalten. Idealerweise enthält es auch Sonderzeichen und Ziffern. Ein Passwortmanager kann Ihnen helfen, starke Passwörter zu generieren und sich diese nicht merken zu müssen.

- **Zugriffsrechte beschränken.** Gewähren Sie Mitarbeitern nur Zugang zu den Systemen, die sie für ihre Arbeit benötigen. Ein eingeschränkter Zugriff minimiert den Schaden bei einem gehackten Konto.

**Versicherung des Restrisikos.** Wenig überraschend wächst der weltweite Versicherungsmarkt für Cyberrisiken wie kein anderer – und bis heute ist nur ein Bruchteil der Cyberrisiken versichert. Der Großteil des Prämienvolumens stammt von Konzernen, während mittelständische Unternehmen ihre Cyberrisiken oft noch selbst tragen.

Spezielle Policen helfen, nicht nur die finanziellen Verluste zu decken, die durch Hacker entstehen, sondern erstatten auch Kosten, die mit der Behebung des Schadens verbunden sind. Dazu zählen z. B. die Bezahlung von Rechtsbeistand und Ermittlern.

*Prof. Dr. Bodo Herold,  
heroldconsult.com, Burscheid  
und Thomas Künzel*

**KUHN!**  
DIE PREISZEIT FÜR PFLÜGE,  
BODENBEARBEITUNGSGERÄTE  
UND DRILLMASCHINEN

ab 13.999,-\*  
500 € Rabatt auf Lagermaschinen\*\*

ab 14.400,-\*  
500 € Rabatt auf Lagermaschinen\*\*

ab 26.900,-\*  
500 € Rabatt auf Lagermaschinen\*\*

ab 13.800,-\*  
500 € Rabatt auf Lagermaschinen\*\*

ab 9.300,-\*  
500 € Rabatt auf Lagermaschinen\*\*

**KUHN**

be strong, be **KUHN**  
www.kuhn.de

\* Alle Preise in Euro. Unverbindliche Preisempfehlung zzgl. Fracht und gesetzlich gültiger MwSt. Eine Aktion der Firma KUHN Maschinen-Vertrieb GmbH, Deutschland und ihrer angeschlossenen und teilnehmenden Vertriebspartner. Aktionen gültig bis 28.02.2025 und solange der Vorrat reicht. Abbildungen enthalten im Angebot nicht enthaltene Ausrüstungen.  
\*\* Angebot gültig für PROLANDER 500 R, CULTIMER L 300, OPTIMER L 300, OPTIMER XL 300 und alle Pflüge.

# So werden Risiken kalkulierbar

Das Gefährliche ist nicht das Risiko selbst, sondern wie man mit ihm umgeht. Und dafür gibt es präventive Maßnahmen, die verhindern, dass einem alles um die Ohren fliegt.

**A**uch landwirtschaftliche Betriebe sollen Risikomanagement betreiben – kaum ein Ratschlag hat seit dem Ausbruch der Maul- und Klauenseuche, der Afrikanischen Schweinepest oder den extremen Marktverwerfungen der vergangenen Jahre eine so hohe Konjunktur erlebt. Die jüngsten Wirtschaftsergebnisse im abgelaufenen Wirtschaftsjahr 2023/24 zeigen deutliche Einbrüche bei den Erzeu-

gerpreisen, insbesondere bei Getreide, Raps und Milch. Trotz vereinzelter Preissteigerungen bei Produkten wie Kartoffeln oder Schweinefleisch ist insgesamt ein Rückgang von rund 5 % im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen. Dies verdeutlicht, wie volatil die Agrarmärkte sind und wie notwendig es ist, sich intensiv mit einem strategischen Umgang mit Risiken auseinanderzusetzen.

*Der Mensch ist der entscheidende Erfolgsfaktor. Regulierung hingegen führt vor allem zu bürokratischen Papiertigern, aber eben gerade nicht zu einem wirksamen Risikomanagement.*



Foto: roberttzhb89 – stock.adobe.com

**Ein modernes Risikomanagement bietet Ihnen die Chance**, nicht nur auf diese Preisschwankungen zu reagieren, sondern auch langfristig resiliente Strategien für Ihren Betrieb zu entwickeln. Dabei geht es eben nicht nur um kurzfristige Schadensbegrenzung, sondern um die aktive Gestaltung der eigenen Zukunft.

Der Blick auf strategische Themen ist jedoch eher schwach ausgeprägt. Doch genau hier liegen die kritischen Risiken, die einem Unternehmer das Genick brechen können. Die Gründe für das Scheitern von Unternehmen wurden vielfach untersucht und sind eindeutig: 50 bis 60 % liegen im Bereich der strategischen Risiken. Umso wichtiger ist es, die relevanten Risiken zu identifizieren und präventiv gegenzusteuern.

**Strategisches Risikomanagement: Das Lernen aus der Zukunft.** Ein modernes Risikomanagement ist darauf ausgerichtet, schwache Signale zu erkennen und böse Überraschungen zu vermeiden. Dabei geht es nicht darum, Risiken komplett auszuschalten – das ist weder möglich noch sinnvoll. Vielmehr liegt der Fokus darauf, Unsicherheiten bewusst zu analysieren und Chancen sowie Gefahren in Entscheidungen einzubeziehen. Denn das Gefährliche an einem Risiko ist nicht das Risiko selbst, sondern wie man mit ihm umgeht. Dies bedeutet, verschiedene Zukunftsszenarien zu entwerfen und sich systematisch mit den potenziellen Auswirkungen zu befassen.

Hierbei spielen Werkzeuge wie Szenarioanalysen und Kreativitätsmethoden eine entscheidende Rolle. Sie könnten beispielsweise beginnen, eine einfache SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken) durchzuführen, um ein grundlegendes Verständnis für Ihre betriebliche Lage zu entwickeln. Auch Checklisten könnten hilfreich sein, um potenzielle Risiken zu identifizieren. Ebenso bietet der Einsatz von digitalen Tools wie Simulationssoftware eine praxisorientierte Lösung, um Überforderung zu vermeiden. Solche Werkzeuge helfen Ihnen, Sensoren für das Unerwartete zu entwickeln und fundierte Entscheidungen zu treffen.

**Das graue Nashorn: offensichtliche Gefahren nicht ignorieren.** Ein wiederkehrendes Problem im Risikomanagement ist der sogenannte »Risiko-Blindflug«. Landwirte fokussieren gern auf ein Wunschscenario, das in die eigene Wahr-

nehmungsblase passt, und ignorieren alternative Szenarien. Die Konsequenz: Kritische Risiken werden nicht wahrgenommen oder zu spät adressiert. Im Risikomanagement spricht man von dem grauen Nashorn, welches sich langsam und offensichtlich auf uns zubewegt – aber was bequemerweise ignoriert wird. Nach dem Motto »Et hätt noch immer jot jejeange!«

**Die Bedeutung von Szenariodenken.** Gerade Landwirte sind oft in ihrer täglichen Routine gefangen und betrachten ihren Betrieb zu wenig aus einer ganzheitlichen Perspektive. Eine seriöse Risiko- und Chancenanalyse bedingt immer einen interdisziplinären Diskurs basierend auf Fakten sowie fundierten Methoden jenseits gefühlter Wahrheiten. Wir sollten hierbei vor allem akzeptieren, dass nichts von Natur aus so oder so ist, und deshalb richtig oder falsch. Wir müssen lernen, Zukunftsszenarien ergebnisoffen zu denken und über den eigenen Tellerrand hinauszuschauen.

**Der Branchenblick: konstruktiver Dialog und interdisziplinärer Ansatz.** Neben methodischen Ansätzen besteht die Notwendigkeit eines offenen und faktenbasierten Dialogs zwischen allen Akteuren

## *Risikomanagement heißt, sich mit den relevanten Zukunftsszenarien zu beschäftigen.*

der Landwirtschaft. Wir brauchen eine gegenseitige Wertschätzung und einen interdisziplinären Austausch, um Ideologien und Schuldzuweisungen zu überwinden. Nur so kann ein nachhaltiges Risikomanagement in der Branche etabliert und mehr Risikomündigkeit erreicht werden. Ein solcher Ansatz erfordert jedoch auch, dass Landwirte ihre oft als Opferrolle

wahrgenommene Position überdenken. Wie wäre es, statt die Schuld für aktuelle Herausforderungen bei Politik, Handel oder Verbrauchern abzuladen, proaktiv nach Lösungen zu suchen und Verantwortung für die Gestaltung Ihrer eigenen Zukunft zu übernehmen?

**Fazit.** Ein effektives Risikomanagement ist kein Selbstzweck, sondern eine Notwendigkeit, um den Herausforderungen einer ungewissen Zukunft zu begegnen. Mit der richtigen Kombination aus strategischem Denken, methodischen Werkzeugen und einem konstruktiven Dialog können Sie nicht nur Risiken minimieren, sondern auch neue Chancen nutzen. Beschäftigen Sie sich mit den unbequemen Fragen der Zukunft und betreten Sie einen neuen Erkenntnisraum. Nur so lässt sich die Widerstandskraft der landwirtschaftlichen Betriebe nachhaltig stärken.

Thomas Künzel

 Genossenschaftliche FinanzGruppe  
Volksbanken Raiffeisenbanken

R+V-AGRARPOLICE

## Erträge sichern. Gemeinsam und bewährt.

Die R+V-AgrarPolice ist der Rundumschutz für Ihren Betrieb – ab jetzt noch besser.

[agrarpolice.ruv.de](http://agrarpolice.ruv.de)



Agrar  
KompetenzCenter  


Du bist nicht allein.

**R+V**



## Keine sinkenden Zinsen zu erwarten

**Zinskommentar.** Obwohl in diesem Jahr noch Zinssenkungen der EZB und auch der Fed zu erwarten sind, werden die Auswirkungen auf die Konditionen von Investitionskrediten marginal sein. Zudem könnte die Phase der geldpolitischen Lockerheit seitens der Notenbanken 2025 ein Ende finden.

**Im vergangenen Jahr war die Zinswende das prägende Element.** Und die nächste Leitzinssenkung Ende Januar gilt eigentlich als ausgemacht. Wie es danach weitergeht, ist weniger klar. Grundsätzlich sieht EZB-Chefin Christine Lagarde ihr Inflationsziel von 2% fast erreicht. Aktuell liegt die Inflationsrate in der EU bei 2,2%. Sorge bereitet jedoch der Dienstleistungssektor. Hier schwankt die Inflationsrate um die 4% und ist äußerst hartnäckig.

In ihrer Prognose – die zugegebenermaßen in der Vergangenheit öfter deutlich verfehlt wurde – sieht die Notenbank für 2025 die Inflation bei 2,1% und bei 1,9% im Jahr 2026. Dieser Ausblick ermöglicht

ihr, die Geldpolitik zu lockern. Zudem sieht Lagarde deutliche Risiken für das Wirtschaftswachstum. Vor allem Deutschland braucht einen deutlichen Schub.

**Die Realität zeichnet aktuell ein anderes Bild.** Die im Griff geglaubte Inflation steigt nicht nur in den USA, sondern auch hierzulande. Die neuesten Fundamentaldaten des Statistischen Bundesamtes zeigen einen Anstieg der Verbraucherpreise im Dezember im Vergleich zum Vormonat um 0,4 Prozentpunkte auf 2,6% (siehe nebenstehende Grafik). Damit sind die Verbraucherpreise im Gesamtjahr 2024 um 2,2% gestiegen. Und sie könnten das erhöhte Dezemberebene halten. Grund: Mit dem Jahreswechsel ist der CO<sub>2</sub>-Preis für Benzin, Heizöl und Gas um 22% gestiegen. Hinzu kommen noch ein starker US-Dollar und ein schwacher Euro.

**Chinas Wirtschaft kränkelt ebenfalls.** Viele Experten sehen China am Rande einer ähnlichen Entwicklung wie Japan in

den 80er und 90er Jahren. Strukturelle Probleme führten zu einem lang anhaltenden Abschwung. Holt US-Präsident Trump wie angekündigt die Produktion vieler Produkte aus China in die USA zurück, wird das ebenfalls negative Effekte für die deutsche Wirtschaft haben, da China dann weniger deutsche Maschinen nachfragt. Und mit einer schwächelnden Wirtschaft steigen die Renditen der deutschen Anleihen – sowie der europäischen – und so steigen dann auch die Zinsen für Investitionskredite.

**Fazit.** Christine Lagarde sitzt in der Klemme. Sie will die Zinsen für mehr Wirtschaftswachstum senken, muss aber wieder wie Don Quijote gegen die Inflation kämpfen und möglicherweise die Zinsen erhöhen. Im ersten Halbjahr sind Stand heute kaum Auswirkungen zu erwarten. Je nachdem, wie sich die geopolitische Lage entwickelt, könnte sich dies in der zweiten Jahreshälfte aber ändern.

Markus Oberg, Kiel

## Die Aussichten für Versicherungen bleiben gut

**Fonds.** Die Versicherungsbranche profitiert langfristig von mehreren Trends und präsentiert sich als attraktives Investitionsziel. Die Kombination aus steigenden Zinsen, welche den Assekuranzen verbesserte Renditemöglichkeiten auf ihre Kapitalanlagen bieten und erhöhte Risiken (z. B. durch den Klimawandel) machen Versicherungsaktien attraktiv. Die weltweiten Versicherungsprämien lagen laut Allianz Global Insurance Report 2023 bei 5,6 Bio. € – mit einer jährlichen Steigerung von rund 5%. Das ließ zuletzt die Kurse steigen. Und die Aussichten bleiben gut.

**Unternehmen, die innovative Risikomodelle und präzise Prämienkalkulationen einsetzen, dürften auf der Gewinnerseite stehen.** Dazu zählt allen voran die Allianz (840400). Das Gewinnwachstum der Münchner ist intakt, in den ersten drei Quartalen 2024 stieg das Geschäftsvolumen um knapp 10% auf 134 Mrd. €. Mit einer Dividendenrendite von rund 5% gehört der Versicherungskonzern zu den stärksten Dividendenzahlern im DAX.

Wenn es um ganz große Versicherungssummen (etwa bei Naturkatastrophen) geht, braucht es die sogenannten Rückversicherer. Weltmarktführer ist die Münchener Rück (843002) mit rund 70 Mrd. € Bruttoprämienumsatz. Die Aktie gehört seit einigen Jahren zu den Highflyern im Dax, der Kurs hat sich binnen drei Jahren annähernd verdoppelt.

Foto: Christian – stock.adobe.com



*Wohl dem, der im Katastrophenfall versichert ist. Von den steigenden Versicherungsprämien profitieren die Anleger.*

Wer das Risiko streuen möchte, schaut sich die beiden ETFs iShares STOXX Europe 600 Insurance UCITS ETF (A0H08K) und Amundi STOXX Europe 600 Insurance UCITS ETF (LYX04L) genauer an. Sie decken mit über 30 Einzelwerten die europäische Versicherungsbranche ab.



# Wertpapiere des Monats

**Aktien.** »Drill, baby, drill!« Trotz Klimakrise hatte der US-Präsident im Wahlkampf unter diesem Slogan eine Ausweitung der Ölförderung beschlossen. Drei Millionen Barrel sollen täglich mehr gebohrt werden als bislang. Somit tritt die Öl- und Gasbranche wieder stärker in das Blickfeld von Investoren. Während in Europa Konzerne wie Eon, Vattenfall, RWE & Co. sich auf den Weg gemacht haben, um Geschäftsmodelle mit erneuerbaren Energien zu entwickeln, war das für US-Konzerne kein Thema. Sie investierten stattdessen in Anlagen mit CCS-Technologien; also die Abscheidung und unterirdische Speicherung von CO<sub>2</sub>. Zudem sind die US-Ölkonzerne an der Börse vergleichsweise günstig bewertet und zahlen stabile Dividenden.

Diese Aktien sind jetzt ein Kauf: BP (850517), Chevron (852552), Exxon (852549), Shell (A3C99G) und TotalEnergies (850727). Sie verfolgen in der Branche jeweils unterschiedliche Strategien und besitzen eine attraktive Dividendenrendite zwischen 3,6 und 5,6% pro Jahr. Anleger, die Einzelwerte scheuen, schauen sich den ETF iShares Oil & Gas Exploration & Production (A1JKQL) näher an.

**Fonds.** Mit einem Trump-Trade ist die Investition in Unternehmen gemeint, die vom neuen US-Präsidenten gemocht und somit gefördert werden. In der letzten Amtszeit von Trump stieg der S&P 500 satte 67% – trotz Corona-Pandemie. Die Börse liebt Trump!

Wenn Anleger mitverdienen wollen, können sie zum einen in Standard-ETFs investieren, wie den Xtrackers S&P 500 Swap UCITS (DBX0F2) und den SPDR Russell 200 U.S. Small Cap (A1XFN1), der sich auf kleinere US-Unternehmen bezieht. Es gibt aber auch eine Reihe von Einzelwerten, die derzeit interessant sind. Trump will die Produktion vieler Güter aus dem Ausland wieder in die USA holen. Davon könnte Teradyne (859892), ein Unternehmen, das Industrieroboter herstellt, sehr profitieren. Vistra Energy (A20JES) liefert den Strom für das Silicon Valley und den stark wachsenden Strombedarf durch KI. Besonders interessant ist auch die FOX Corp. (A2PF3K) als Lieblings-TV-Sender von Trump, der auch den nächsten Super-Bowl übertragen wird. Da sprudeln die Werbeeinnahmen.



Foto: agrarmotive

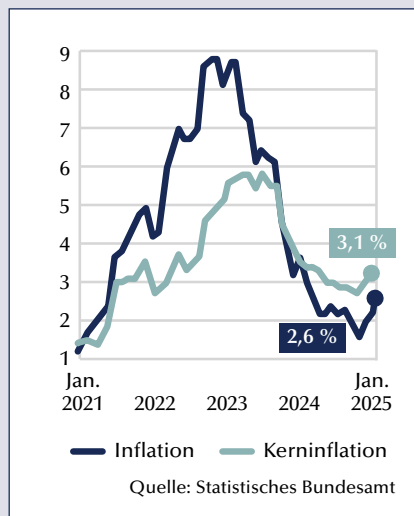
## DLG Zinsspiegel

| Sollzinsen                              | aktueller Zins (in %) | Trend |
|---|-----------------------|-------|
| <b>Dispositionskredit</b>               | 3,50 bis 12,05        | ↘     |
| <b>Ratenkredit bis 36 Monate</b>        |                       |       |
| – bis 10 000 €                          | 5,30 bis 10,00        | ➔     |
| – über 10 000 €                         | 5,30 bis 10,00        | ➔     |
| <b>Habenzinsen</b>                      |                       |       |
| <b>Festgeld (10 000 € für 3 Monate)</b> | 1,95 bis 3,00         | ↘     |
| <b>Sparzins</b>                         |                       |       |
| – gesetzliche Kündigung                 | 1,25 bis 3,50         | ↘     |
| – 1 Jahr                                | 1,70 bis 2,75         | ↗     |
| – 2 Jahre                               | 1,70 bis 2,75         | ↗     |
| <b>Sparbrief (4 Jahre)</b>              | 1,80 bis 2,75         | ➔     |
| <b>Bundesanleihen (10 Jahre)</b>        | 2,606                 | ↗     |

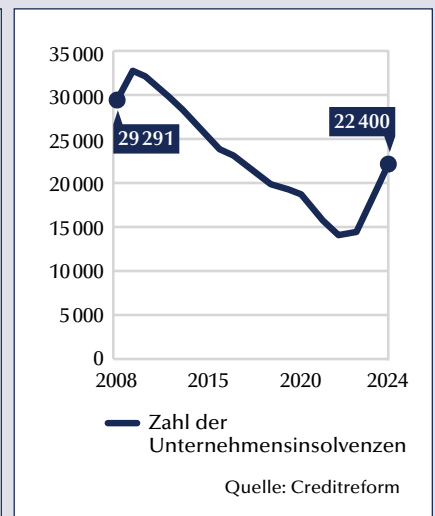
➔ Seitwärtstrend   ↗ Aufwärtstrend   ↘ Abwärtstrend

### Finanztrends im Januar

#### Inflation zieht an (in %)



#### Insolvenzwelle rollt wieder



Die Zahl der Firmenpleiten in Deutschland ist im vergangenen Jahr rasant gestiegen. 22 400 Unternehmen meldeten Insolvenz an. Das sind 25 % mehr als im Vorjahr und der höchste Wert seit 2015. Gefallen sind etwa Europas drittgrößter Reisekonzern FTI, die Warenhauskette Galeria, der Buchhändler Weltbild, die Modekette Esprit oder der Flugtaxi-Entwickler Lilium. Durch Insolvenzen sind rund 320 000 Arbeitsplätze verloren gegangen – die Verunsicherung wächst.

–ku–

Stand: 15. Januar 2025

## Rückgängigmachung des Investitionsabzugsbetrages

**Photovoltaikanlagen.** Die steuerliche Behandlung von Investitionsabzugsbeträgen (IAB) bei PV-Anlagen sorgt weiterhin für Unsicherheit. Eine aktuelle Entscheidung des Bundesfinanzhofs (BFH) gibt betroffenen Steuerzahlern jedoch Hoffnung: Die Rückgängigmachung des IAB für vor 2022 gebildete Beträge ist ernstlich zweifelhaft. Was bedeutet das für Steuerpflichtige, die sich in einer ähnlichen Situation befinden?

**Seit 2022 ist gesetzlich verankert, dass Gewinne kleiner PV-Anlagen** (bis 30 kWp) unter bestimmten Voraussetzungen steuerfrei gestellt sind. Aber was geschieht, wenn für die geplante Anschaffung der

PV-Anlage z. B. 2021 ein IAB gebildet wurde, und zwar in Höhe von bis zu 50% der voraussichtlichen Anschaffungs- oder Herstellungskosten? Muss dieser rückgängig gemacht werden (mit entsprechend drohender Steuernachzahlung) oder bleibt er erhalten?

**Im Entscheidungsfall erkannte das Finanzamt den IAB für 2021 zunächst an,** änderte dann aber den Bescheid mit der Begründung, dass aufgrund der rückwirkend eingeführten Steuerfreiheit für Gewinne kleinerer PV-Anlagen ab 2022 künftig keine Hinzurechnung des IAB mehr möglich sei. Das Finanzamt stützte seine Entscheidung auf eine Verwaltungs-

vorschrift, die rückwirkend Investitionsabzüge bei steuerfreien PV-Anlagen für das Jahr des Abzugs wieder aufheben möchte. Hiergegen legte der Antragsteller Einspruch ein und beantragte die Aussetzung der Vollziehung (AdV).

**Das Urteil.** Die Richter des BFH gaben dem Antrag auf Aussetzung der Vollziehung statt, weil ernstliche Zweifel an der Rechtmäßigkeit des angefochtenen Steuerbescheids bestehen und deswegen die Vollziehung des Steuerbescheids auszusetzen ist. Die rechtliche Lage hinsichtlich der Frage, welche Folgen sich aus der rückwirkend zum 1. Januar 2022 eingeführten Steuerbefreiung für Gewinne aus dem Betrieb einer PV-Anlage für einen vorher gebildeten IAB ergeben, sei unklar. Der Gesetzgeber hat diesen Fall nicht geregelt.

**Hinweis.** Die Entscheidung zeigt, dass rückwirkende Änderungen von Steuerregelungen rechtlich heikel und von Unsicherheiten geprägt sind. Steuerpflichtige, die vor der Einführung neuer Steuerbefreiungen Investitionsabzüge in Anspruch genommen haben, könnten von dieser BFH-Entscheidung profitieren, da sie eine Rückgängigmachung im Abzugsjahr als unzulässig betrachtet.



Foto: landpixel

*Sind IAB für PV-Anlagen bis 30 kWp aufzulösen? Diese Frage bleibt weiterhin unbeantwortet.*

*Brigitte Barkhaus,  
LBH Steuerberatung GmbH,  
Friedrichsdorf*

Quelle: BFH-Beschluss vom 15. Oktober 2024, III B 24/24, BFH/NV 2024 S. 1470

## Abriss- und Neubaukosten sind nicht abzugsfähig

**Einkommensteuer.** Der Kläger ist Eigentümer eines freistehenden Einfamilienhauses. Infolge andauernder gesundheitlicher Beschwerden ließ er sein Schlafzimmer baubiologisch untersuchen. Der Bausachverständige ermittelte eine hohe Schadstoffbelastung durch Lindan und vor allem Formaldehyd. Er empfahl Minimierungsmaßnahmen.

Daraufhin ließ der Steuerpflichtige das Wohngebäude abreißen und auf dem Bestandskeller ein neues Einfamilienhaus mit Garage errichten. In seiner Einkommensteuererklärung machte er die Aufwendungen hierfür in Höhe von insgesamt 200 000 € als außergewöhnliche Belastungen geltend. Das Finanzamt lehnte den Abzug ab, so auch das FG Baden-Württemberg.

**Die Begründung.** Zwar sei bei einer höheren Formaldehydbelastung tatsächlich möglicherweise von einer Gesundheitsgefährdung auszugehen. In diesem Rahmen ist zu prüfen, ob die Gesundheitsgefahr durch Versiegelung, Abdichtung, Nachbeschichtung, Lüftungsmaßnahmen oder – so wie vorliegend – nur durch einen vollständigen Abriss und Neubau beseitigt werden kann. Denn Aufwendungen nach § 33 Abs. 2 Satz 1 EStG können nur steuermindernd berücksichtigt werden, soweit sie »notwendig« sind und einen »angemessenen Betrag« nicht übersteigen. Der Abriss des Bestandsgebäudes und der Neubau waren hier nicht notwendig.

Quelle: FG Baden-Württemberg, Urteil vom 1. Februar 2024, 1 K 1855/21, BeckRS 2024, 8904



Foto: landpixel

Fungizide in Getreide

**Darauf müssen Sie in  
diesem Frühjahr achten**

# Noch mehr Resistenzen

Ob sich das Pilzjahr 2024 wiederholt? Sicher ist, dass es weniger Wirkstoffe gibt und die Resistenzen weiter zunehmen. Marc Fricke-Müller und Ruben Gödecke stellen Strategien vor.



Das Jahr 2024 war ein Härtetest der besonderen Art für Fungizide und Sorten – Septoria, Ramularia und auch Rost traten so intensiv auf wie lange nicht mehr. Sowohl die Temperaturen als auch Niederschläge waren überdurchschnittlich hoch, oft gepaart mit einer hohen Sonnenscheindauer ab Ende Mai/Anfang Juni, insgesamt ein idealer Nährboden für die pilzlichen Erreger. Nicht nur die Häufigkeit der Pflanzenkrankheiten, auch ihre Stärke hat uns die Grenzen unseres Anbausystems definitiv vor Augen geführt.

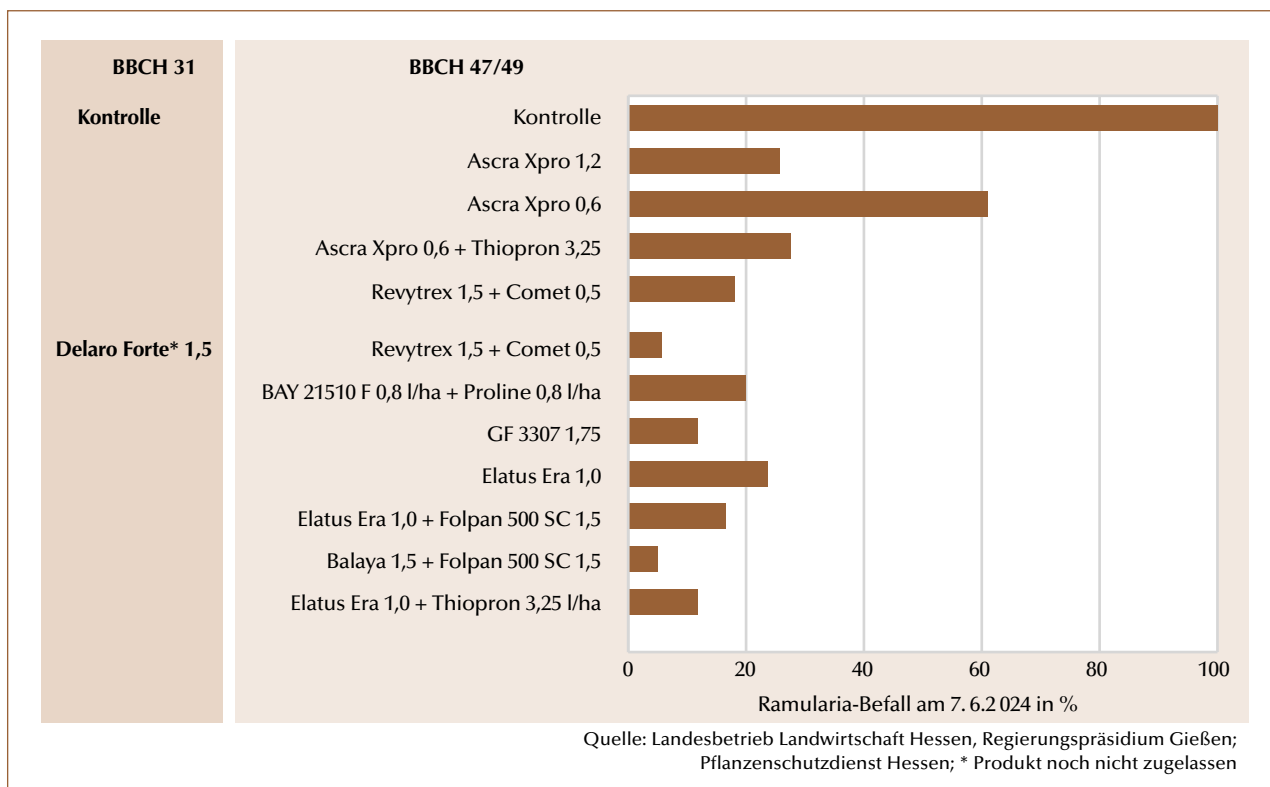
Bei der erneuten Bewertung alter Wirkstoffe sind durch schärfere Kriterien zahlreiche Fungizidwirkstoffe weggefallen. Einen aktuellen Überblick über die derzeit am Markt verfügbaren Wirkstoffklassen finden Sie unter [www.dlg-mitteilungen.de](http://www.dlg-mitteilungen.de).

2025 neu zugelassen sind Xenial und Navura. Mit Xenial, einer Kombination aus den Wirkstoffen des Balaya und Flexity, tritt die BASF wieder in die Fußstapfen des gerne verwendeten Capalo und präsentiert im T1-Segment eine Lösung für fast alles mit 1,25–1,5 l/ha. Mit Navura wird das ehe-

malige Osiris-Segment T3 mit Schwerpunkt Ährenfusariosen (1,5 l/ha) angegangen, die sehr gute Formulierung lässt ähnlich hohe Wirkungsgrade erwarten. Im Avastel-Pack der ADAMA wurde das Prothioconazol ausgetauscht und heißt nun Soratel. Es wird weiter mit Pioli (Wirkstoff Fluxapyroxad) in den bekannten Aufwandmengen von 1,5 l Pioli + 0,75 l Soratel verwendet.

**Ergebnisse aus der Wintergerste 2024 – Problem Ramularia.** Dass Ramularia schwer zu kontrollieren ist, liegt zum ei-

Grafik 1: Fungizidvergleich in Wintergerste 2023/2024 (Sorte Avantasia, LLH-Versuchsstandort Friedberg)





Dass Ramularia so schwer zu bekämpfen ist, liegt auch an dem sehr komplexen Erreger.

Foto: Cödecke

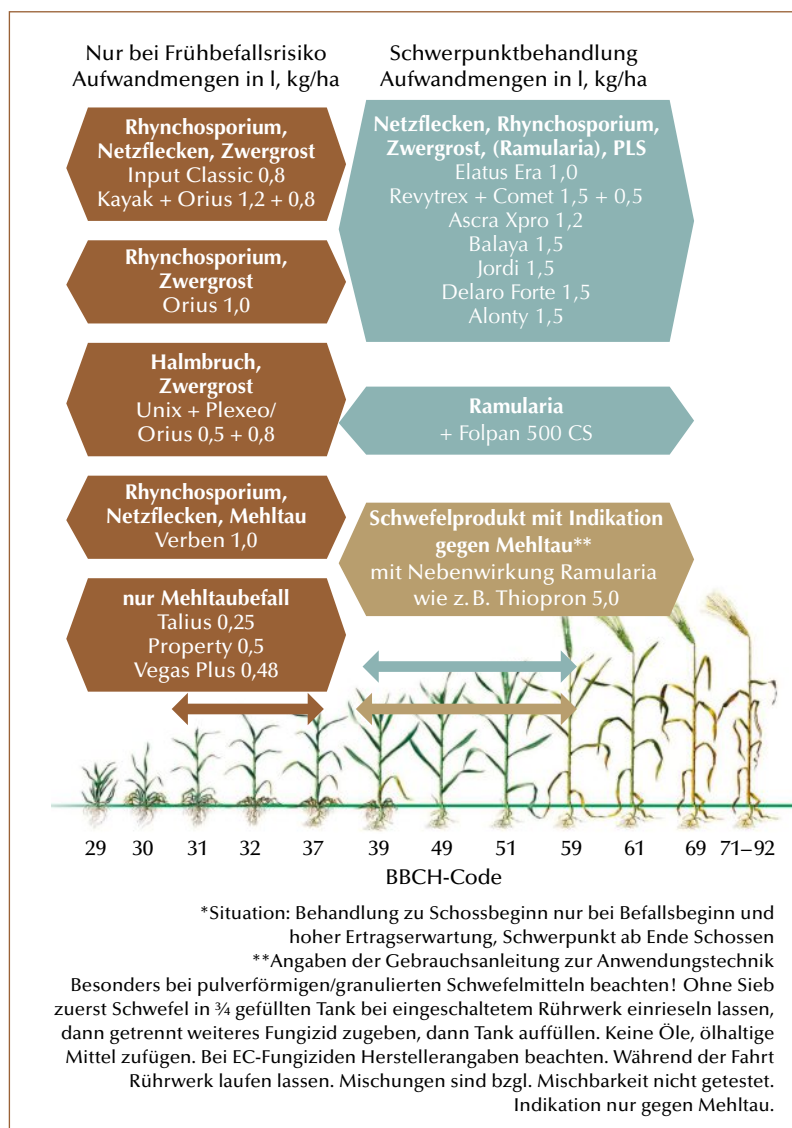
nem am Wegfall von Chlorthalonil vor einigen Jahren, aber auch an der Komplexität des Erregers. In Süddeutschland wurden Ramularia-Isolate identifiziert, die von der Wirkstoffgruppe der Carboxamide nicht mehr vollständig erfasst werden. Mittlerweile zeigen Isolate dort eine disruptive (qualitative, vollständige) Resistenz gegenüber allen Azolen. Damit hat auch das bisher relativ gut wirksame Prothiconazol dort seine Wirksamkeit gegenüber Ramularia komplett eingebüßt.

Hessische Pflanzenschutzversuche sind damit vergleichbar: Bereits einmalige Applikationen von Carboxamiden selektieren hochresistente Ramularia-Isolate aus der Population heraus, im Gegensatz zur unbehandelten Population.

Der einzig verfügbare Wirkstoff ohne Resistenzgefahr ist das Kontaktfungizid Folpan 500. Erlaubt ist ein Einsatz von 1,5 l/ha in Winter- und Sommergerste mit zwei Anwendungen von EC 30–59. Besonders in Kombination mit einem Produkt wie Balaya mit 1,5 l/ha scheint es sehr vielversprechend, was die Ergebnisse 2024 bestätigen konnten und wir es deshalb in unsere Empfehlungen aufgenommen haben.

**Ergebnisse aus dem Winterweizen 2024 – Problem Septoria.** Die Schwierigkeit der Bekämpfung von Septoria wurde 2024 wieder deutlich, nachdem das zumindest in der Mitte Deutschlands in den letzten Jahren kaum ein Thema war. Die Wirksamkeit unserer Fungizide reicht in einem solchen Jahr nur aus, wenn Applikationstermine gut getroffen werden und auch die Sorte ihren Beitrag leistet. Aktuell ist nicht davon auszugehen, dass mit neuen Produkten der große Durchbruch in der Krankheitsbekämpfung erzielt werden kann.

Grafik 2: Fungizideinsatz in Wintergerste 2025\*



Zur Überprüfung unserer langjährigen hessischen Empfehlungen wurde 2024 am Standort Marburg/Rauischholzhausen ein Sorten- und Fungizidvergleich angelegt, in dem die anfällige, aber hochertragreiche Sorte KWS Donovan der gesünderen Sorte SU Jonte gegenübergestellt wurde. Parallel dazu wurden extensive und intensive Fungizidvarianten getestet, wobei hier besonderer Wert auf den Vergleich von Fungiziden namhafter Hersteller mit Generikaanbietern gelegt wurde.

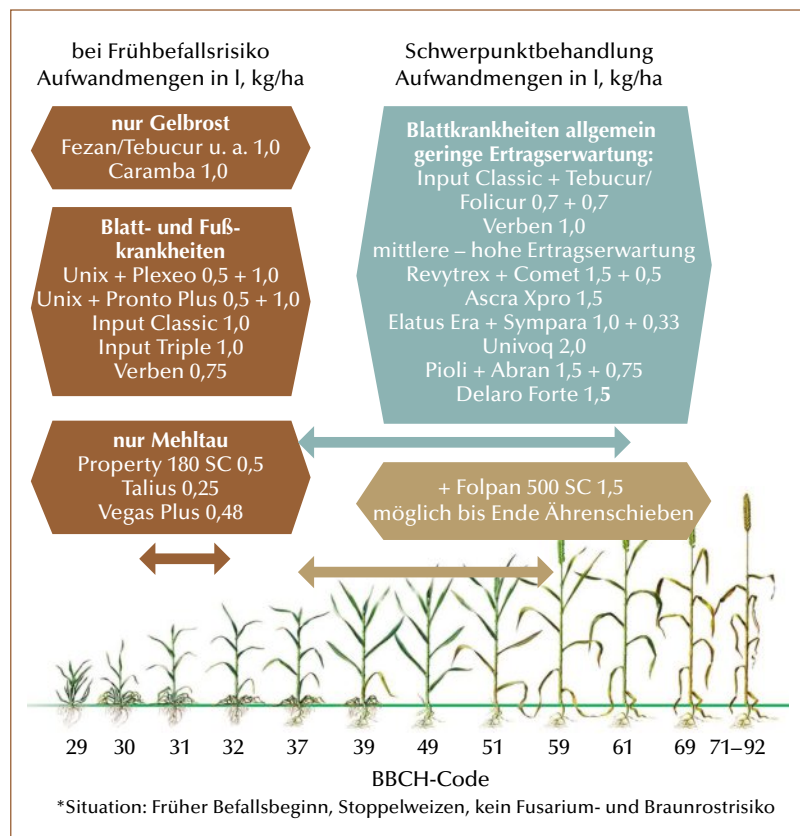
Es konnte ein deutlicher Sorteneffekt festgestellt werden: KWS Donovan erreicht seinen Maximalertrag nur bei voller Fungizidintensität, für SU Jonte galt dies bereits bei einer Einmalanwendung.

Unter massivem Befallsdruck wie 2024 zeigten in diesem Versuch das erste Mal die Qualitätsprodukte ihren Vorteil gegenüber den Generikaprodukten.

**Resistenzentwicklung.** Schon seit Jahren wird darüber gesprochen, dass die aktuellen Wirkstoffe »geschützt« werden müssen. Die günstige Preiskonstellation bei vielen Solo-Prothiconazolprodukten und das starke Krankheitsauftreten haben zuletzt zu einem fast inflationären Einsatz eben dieser geführt. Prothioconazol ist ein entscheidender Baustein unseres Fungizidmanagements im Winterweizen. Um ihn möglichst nur einmal einzusetzen, muss man sich im Vorfeld überlegen, wann und mit welcher Sorten-Standort-Vorfrucht-Kombination er die meiste Wirkung entfaltet. Beim Maisweizen ist dies die Fusarium-Behandlung, da es hier wenig ähnlich wirkungsvolle Alternativen gibt. Sie sollte mit hochwertigen Präparaten wie Prosaro, Navura oder einer Prothioconazol + Tebuconazol-Mischung durchgeführt werden. Bei geringerem Fusariumrisiko durch an-

### Grafik 3: Fungizideinsatz in Winterweizen 2025

(bei Frühbefallsrisiko)\*



dere Vorfrüchte und gesunde Sorten reicht wahrscheinlich auch der Einsatz von Magnello. Die Sorte ist entscheidend für den Gehalt von Mykotoxinen und kann den DON-Gehalt um bis zu 25 % je BSA-Note beeinflussen. Der Grenzwert für den DON-Gehalt ist im vergangenen Jahr herabgesetzt worden, daher ist jetzt noch mehr Vorsicht geboten. Zur späten Bekämpfung von Rosten reicht Folicur oder Soleil meist aus. Bei der Planung der Fahnenblattbehandlung sollten Sie unbedingt eine potentielle Vorlage und/oder eine notwendige Fusariumbehandlung berücksichtigen! Ist eine Vorlage/Nachlage mit prothioconazolhaltigen Produkten geplant bzw. wurde bereits durchgeführt, sind die Möglichkeiten rar. Spielt Septoria auch 2025 eine Rolle, steht der Praxis mit Revytrex+Comet eine wirkungssichere Kombination zur Verfügung. Im Falle eines eher rostlastigen Jahres können anfällige Sorten auch mit Vastimo (Metconazol+ Fluxapyroxad) geschützt werden.

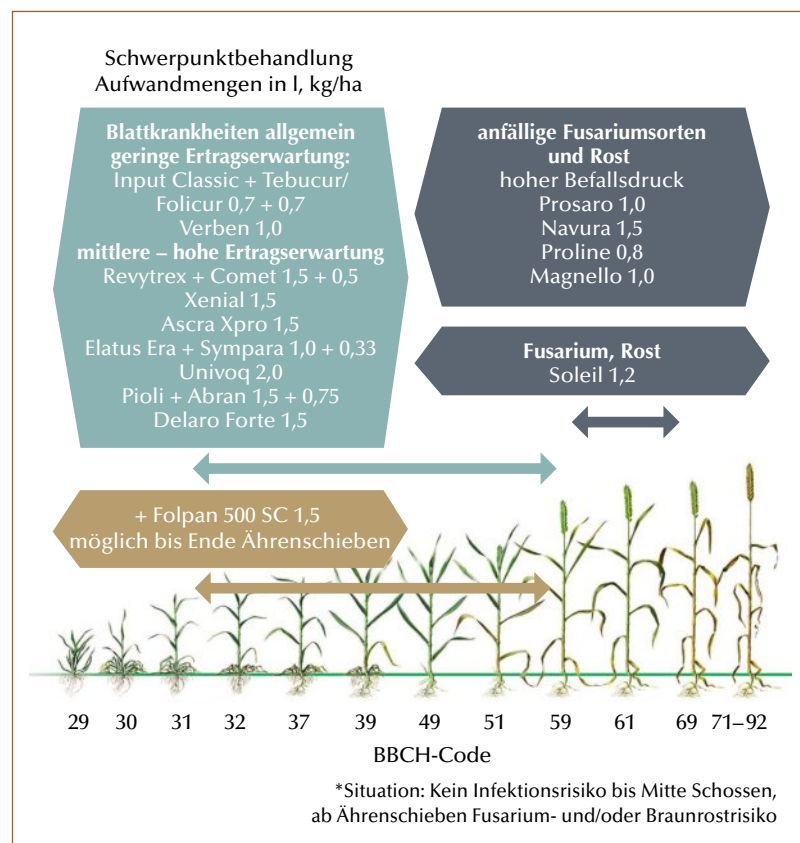
**Wenn wegen einer gesunden Sorte oder geringem Krankheitsvorkommen bis dato keine Vorlage nötig war** und auch keine Fusariumbehandlung mit Prothioconazol geplant ist, können zum T2-Termin (Fahnenblattbehandlung) Produkte mit Prothioconazol platziert werden. Bei starken Niederschlägen, mit einhergehender Gefahr für Septoria, bietet sich Univoq an (erst ab EC 41) – Schneeschimmel wird zum Teil mit erfasst – oder Ascra Xpro mit mehr Mehltau-Wirkung. Mit etwas schwächerer Septoria-, aber besserer Rost-Wirkung wäre hier auch ein Avastel-Pack möglich. Sofern keine Vorlage mit Revysol-Produkten erfolgte und keine Navura-Nachlage geplant ist, kann zum T2-Termin bei stärkerem Septoriabefall eine Behandlung mit Revytrex+Comet durchgeführt werden.

Die Vorlage von Fungiziden darf keine Standardmaßnahme sein. Eher sollten Sie versuchen, mit allen pflanzenbaulichen Mittel wie Vorfrucht, Sorte etc. das Befallsrisiko zu reduzieren. Erfordert ein hoher Pilzdruck eine frühe Behandlung, bietet sich bei starkem und frühem Septoria-Befall eine Vorbehandlung mit Balaya an, Rost wird mit erfasst.

Bei einem großen Risiko für Halmbruch und Roste ist Unix + Tebucur 250 EW empfehlenswert. Bei einer Erreger-Kombination für Halmbruch und Septoria bieten sich Input Triple bzw. Input Classic an. Um Weizen einen längeren Schutz gegen Septoria zu bieten, kann man Folpan 500SC

### Grafik 4: Fungizideinsatz in Winterweizen 2025

(Schwerpunktbehandlung)\*



ergänzen. Der Einsatz eines Kontaktwirkstoffes ist ein effektiver Baustein im Resistenzmanagement (Mischbarkeiten müssen beachtet werden).

**Die Zeiten, in denen Triticale als extensiv zu führendes Getreide angebaut wurde, sind leider vorbei.** Auch hier haben sich die Schaderreger angepasst und müssen entsprechend behandelt werden. Besonders Gelbrost kann einen Einsatz schon zu Schossbeginn nötig machen. Preisgünstige Tebuconazol-Produkte wie Orius haben nur eine Braunrost-Zulassung (Achtung: Tebucur hat gar keine Rost-Zulassung).

Was Halmbruch betrifft, gilt Triticale als sehr anfällig. Halmbruch spielt eine Rolle, wenn nach Getreidevorfrucht und früher Aussaat ein feuchtwarmer Herbst und ein mildes, nasses Frühjahr folgt. Hier kann Cyprodinil (Unix 0,75 kg/ha) eingesetzt werden. Tritt Halmbruch zusammen mit Gelbrost auf, können Unix 0,5–0,7 kg/ha und Orius 0,5–0,7 l/ha kombiniert werden. Die Mehltauanfälligkeit neuerer Sor-



Foto: Gödecke

*So stark wie 2024 wird Seporia in dieser Saison hoffentlich nicht.*

ten ist nicht mehr so hoch wie die manch älterer Sorten. Ab Mitte Schossen nimmt das Braunrostrisiko bei trocken-warmem Wetter zu und kann bis nach der Blüte bestehen bleiben. Vor allem in einer feuchten Witterungsphase mit Temperaturen über 18°C steigt, je nach Vorfrucht, die Gefahr von Fusariuminfektionen (die Grafiken zur Fungizidstrategie für Wintertriticale und auch für Winterroggen finden Sie unter [www.dlg-mitteilungen.de](http://www.dlg-mitteilungen.de)).

**Schlussfolgerungen.** Die Witterung wird entscheiden, welche Schaderreger sich in diesem Jahr durchsetzen. Sie sollten besonders in den kommenden Wochen ihre Pflanzenbestände gut im Auge behalten. Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und Strohanagement, Aussattermin, Düngung, Sorten und die Wirksamkeit der Fungizide ergeben das betriebseigene Risiko. Die Chemie kann noch einiges auffangen, aber die Grundregeln des Integrierten Pflanzenschutzes müssen mehr denn je beachtet werden. Die Nutzung aller ackerbaulicher Maßnahmen bietet nicht nur Potentiale, Pflanzenschutzmittel oder Geld zu sparen, sondern reduziert zugleich die Gefahr von Resistenzentwicklungen bei den knapper werdenden fungiziden Wirkstoffen.

Marc Fricke-Müller, Landesbetrieb  
Landwirtschaft Hessen,  
Dr. Ruben Gödecke, Regierungspräsidium  
Gießen, Kassel

Alle Informationen dieses Artikels können Sie kostenfrei auf der Internetseite des Pflanzenschutzdienstes Hessen abrufen.

# Schlechte Ernten?

**Kannst Du Dir sparen!**

Leistungsstarker Schutz mit  
Getreidefungiziden von Bayer.  
Auch unter schwierigen  
Bedingungen.

Ascra<sup>®</sup>  
Xpro

Delaro<sup>®</sup>  
FORTE

INPUT<sup>®</sup>  
Triple



[www.agrar.bayer.de](http://www.agrar.bayer.de)

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformation lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.



LEAFSHIELD  
TECHNOLOGIE



UNSCHLAGBARE  
VORTEILE  
IN DER FORMULIERUNG

# Es geht nicht nur ums Sparen

Spot Spraying ist in vielen Diskussionen um Pflanzenschutzmittel und besonders um deren Einsparungen ein Thema. Aber dass das gar nicht der wichtigste Punkt für den Praktiker ist, zeigt Thies Schmoldt am Beispiel von Zuckerrüben.

**W**ie viel Pflanzenschutzmittel lässt sich mit Spot Spraying sparen? Wovon hängt das hauptsächlich ab? Und: Welche positiven Aspekte gibt es darüber hinaus? Versuche dazu hat Syngenta mittlerweile im dritten Jahr zusammen mit der Firma SAM Dimension in drei Bundesländern durchgeführt. Dabei ist die Sensorik zur Unkrauterkennung nicht direkt auf der Applikationstechnik (on board) verbaut. Es wurde in einem absätzigen Verfahren gearbeitet, bei dem zuerst eine Drohne das Feld überfliegt und mittels der entstandenen Bilder eine Applikationskarte er-

schiedliche Fruchtfolgen ausgedrillt worden sind, und zwar einfache, zweigliedrige Systeme aus Körnermais im Wechsel mit Winterweizen bis hin zu einer komplexen Fruchtfolge mit Winterweizen, Sommererbsen, Winterweizen, Zuckerrüben, Durum und Winterraps. Die einzelnen Parzellen waren 18 m x 65 m groß, es gab jeweils vier Wiederholungen (Projektname des Versuchs: »Systemvergleich: Fruchtfolge«).

**Der Unkrautdruck innerhalb der einzelnen Fruchtfolgeglieder** zum Boniturzeitpunkt Mitte Mai hat dabei massiv geschwankt. Während in der Parzelle nach Winterweizen aus der einfachen Winterweizen-Winterraps-Fruchtfolge die Unkrautdichte bei 1 Pflanze/m<sup>2</sup> lag, fanden sich in der ehemaligen Rapsparzelle der weiten, sechsgliedrigen Fruchtfolge bis zu fünfmal mehr Unkräuter (Grafik). Dieser vergleichsweise hohe Unkrautdruck führte dazu, dass bei der Applikation, die alle Unkräuter erfassen sollte, in fast jeder Parzelle nahezu keinerlei Einsparungen an Pflanzenschutzmittel realisiert werden konnten. Allerdings war es durch die hohe Auflösung der Drohnenbilder möglich, die einzelnen Pflanzen in drei unterschiedliche Gruppen einzuordnen: Unkräuter, Ungräser, Disteln. So konnten mit einem Drohnenüberflug drei einzelne Applikationen gefahren werden, wobei im Tank einmal eine breite Mischung an Dikotyl-aktiven Herbiziden, eine Gräsermischung und eine spezifische Distelapplikation eingesetzt wurde. So konnten bei den Gräsermitteln 85 % und

bei der Distelbehandlung 93 % an Produktmenge gespart werden. Besonders die Einsparung von Herbiziden zur Distelbekämpfung macht sich hierbei durch den relativ hohen Preis pro ha bezahlt. Zusätzlich konnte die Distelbehandlung einige Wochen später erfolgen, da dann höhere Wirkungsgrade erzielt werden und sich Disteln in diesem Zeitraum nicht weiter räumlich verteilen können bzw. keine neuen Individuen hinzukommen.

Wenn die Distelbekämpfung erfolgreich verlaufen ist und sich die Nester nicht weiter ausbreiten, kann man in den Folgekulturen an den gleichen Positionen wieder eine gezielte Distelbehandlung vornehmen.

## Die Bandbreite der Möglichkeiten zum Management für diese ortstreuen Arten lässt sich je nach Standort weiterspinnen.

Für Ackerschachtelhalm oder Quecke ließen sich so mehrjährige Schwerpunktkarten erzeugen, ohne die kompletten Schläge per pedes erkunden zu müssen. Für Gräser muss man allerdings einschränkend sagen, dass eine Arterkennung noch absolute Zukunftsmusik ist, die bei der Unkrautkartierung generell fast als »heiliger Gral« angesehen wird. Die Praxis wird sich für die nächsten Jahre mit Monokotylen-Karten begnügen müssen und die Artbestimmung weiter händisch vornehmen. Falls die Schläge aber nur von einer Ungrasart nennenswert betroffen sind, fällt dieser Umstand nicht so stark ins Gewicht.

## Wie vorhersehbar ist der Verbrauch an Spritzbrühe bei Optical Spot Spray und Drohnen-detektion? Im Gegensatz zur Bandspritzung, deren Einsparpotentiale vergleichsweise einfach zu berechnen

## Der Ertragseffekt kann deutlich höher liegen als der Einsparungseffekt.

zeugt wird. Diese nutzt die Feldspritze anschließend zur Ausbringung der Herbizide.

**2024 wurde auf Zuckerrübenflächen erstmals untersucht**, wie man die Auswahl unterschiedlicher Wirkstoffe an Spot Spray anpassen kann und welchen Einfluss verschiedene Fruchtfolgen auf das Einsparpotential haben. Ein Versuchsstandort war dabei das Internationale Pflanzenbauzentrum der DLG in Bernburg. Dort bot sich die einmalige Gelegenheit, Spot Spray innerhalb eines Schlages auf den Einfluss unterschiedlichster Fruchtfolgen zu untersuchen. Es handelt sich hierbei um eine 14 ha große Fläche, auf der seit 2013 fünf unter-

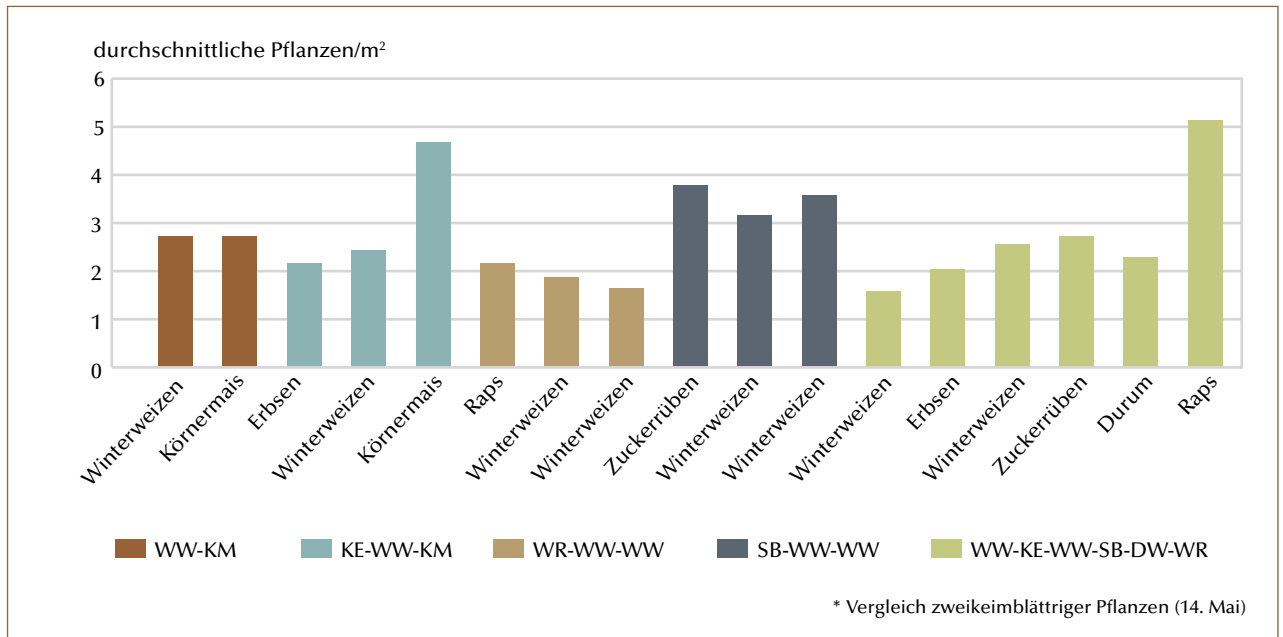
schiedliche Fruchtfolgen ausgedrillt worden sind, und zwar einfache, zweigliedrige Systeme aus Körnermais im Wechsel mit Winterweizen bis hin zu einer komplexen Fruchtfolge mit Winterweizen, Sommererbsen, Winterweizen, Zuckerrüben, Durum und Winterraps. Die einzelnen Parzellen waren 18 m x 65 m groß, es gab jeweils vier Wiederholungen (Projektname des Versuchs: »Systemvergleich: Fruchtfolge«).

Foto: Schmoldt





## Unkrautdichten in den fünf geprüften Fruchtfolgen\*



sind, stehen Landwirten, Industrie, Forschung und Behörden diese festen Kennzahlen beim Thema Spot Spraying nicht zur Verfügung. Und bei Systemen, bei denen die Unkrauterkenner erst bei der Überfahrt der Spritze stattfindet, wird dieser Makel wahrscheinlich nie vollständig behoben werden können. Beim absätzigen Verfahren werden aber die Simulationen der potenziellen Einsparung immer besser. Sobald die Drohne geflogen ist und die Bilder ausgewertet worden sind, kann laut Applikationskarte mit einer im voraus berechneten Menge gespritzt werden.

Wenn die Maschinenabmessungen (Teilbreiten) und das Terminal der Spritze

bekannt sind, kann der Anwender seinen voraussichtlichen Verbrauch grob einschätzen. Wer die Ware noch nicht vorgekauft hat, bekommt so die Möglichkeit, dem Handel nur 75, 50 oder sogar nur 25 % abzunehmen. Allerdings sollte man sich auch nicht auf die letzten paar Prozent angekündigter Einsparung verlassen, damit man nicht wegen weniger Kanister oder Kartons nochmal los muss.

Eine kurzfristige Kalkulation der Verbräuche ist unmittelbar nach dem Drohnenflug also grob möglich. Im Gegensatz zur Bandspritzung kann das Einsparpotential zwischen den Jahren aber stark schwanken. Als Beispiel sei hier wieder der Versuch in Bernburg genannt. Wäh-

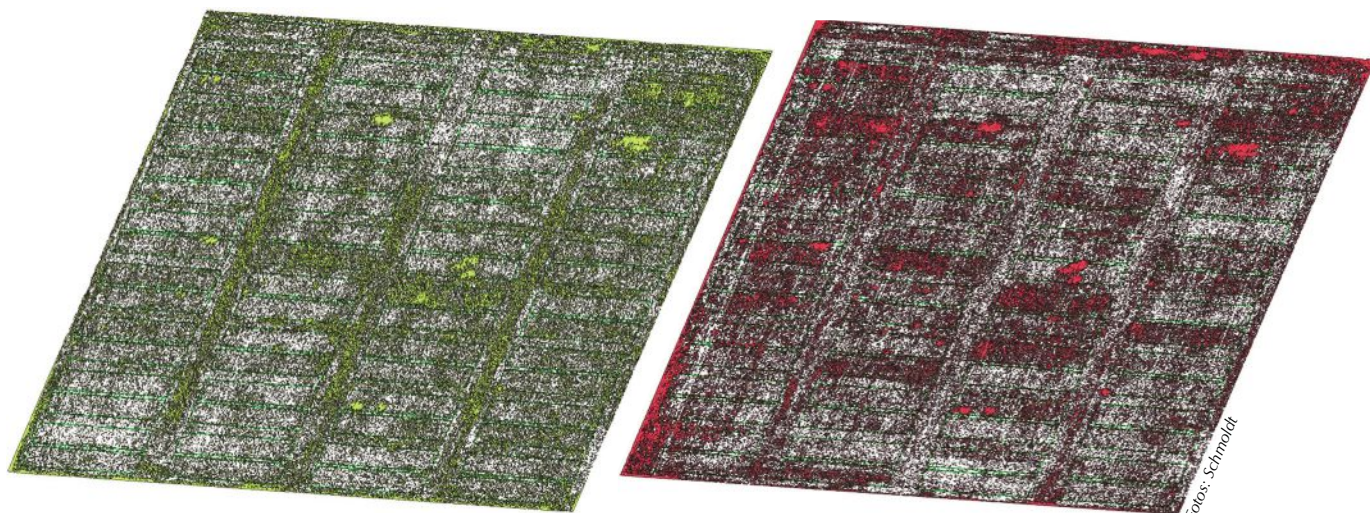
rend im Jahr 2023 auf dem benachbarten Schlag in der NAK 2 bereits 70% der Fläche unbehandelt geblieben sind, wurden 2024 mit dem gleichen Drohnen dienstleister und der gleichen Spritze in der NAK 2 nahezu keinerlei Einsparungen erzielt. Eine große Rolle hat hierbei die unterschiedliche Bewirtschaftung der beiden Schläge gespielt, aber auch der vollkommen konträre Witterungsverlauf (Niederschläge!) im April der beiden Jahre.

**Ertragsverlust durch Phytotoxizität?** Bereits im Jahr 2023 wurden auf einem anderen Schlag in Bernburg die drei Varianten Flächenspritzung, Bandspritzung und Spot Spray verglichen. Die Applikationstermine, Herbizide und Aufwandmengen waren identisch. Neben den unterschiedlichen Einsparungen fiel ein Punkt besonders ins Auge: Nach der NAK 3-Applikation zeichneten die Varianten mit der Flächen- und der Bandspritzung für etwa eine Woche, während die Spot-Spray-Streifen ohne augenscheinliche Symptome weitergewachsen sind. Eine punktuelle Handbeerntung ergab daraufhin ein Ertragsplus von 1,5 t BZE/ha in der Spot-Spray-Variante, während die Flächenspritzung und die Bandbehandlung vergleichbare Erträge erzielten.

Dieser Umstand wurde in der Saison 2024 weiter untersucht. An einem zusätzlichen Standort in Niedersachsen wurden unterschiedliche Herbizidstrategien in Zusammenarbeit mit der Landwirtschafts-



So sahen die Phytotox-Symptome 2024 auf der Versuchsfläche in Niedersachsen aus.



Applikationskarten für Bernburg, alle Unkräuter; links: NAK 3, rechts: NAK 4 – die Anhäufung von Unkräutern in einzelnen Parzellen ist deutlich.

kammer Niedersachsen geprüft. Hierbei wurden vier unterschiedlichen Varianten verglichen, von denen drei ab der NAK 2 per Spot Spray appliziert worden sind. In den Spot Spray-Varianten konnte zwischen 33 und 60% an Herbizidmenge eingespart werden. Nach dieser Applikation waren sehr deutliche Symptome von Phytotoxizität auf der gesamten Versuchsfläche zu erkennen.

In den Flächenspritzungen waren sie gleichmäßig über den gesamten Streifen sichtbar. In den Spot-Spray-Varianten hingegen konnte man Muster erkennen, die deutlich die unbehandelten Stellen abzeichneten. Bis Mitte August haben sich diese Muster oberflächlich wieder ver-

wachsen und auch der Vegetationsindex (Grünfärbung) näherte sich in allen Streifen einem gleichmäßigen Maximum. Die einzelnen Punkte der Applikation dieser Maßnahme wurden später für die Ertragskartierung genutzt. Per Handrodung wurden in den Spot-Spray-Varianten die Erträge aus den behandelten Spots mit den unbehandelten Bereichen verglichen. In elf von zwölf Fällen lag der Ertrag in den unbehandelten Bereichen über den Erträgen der behandelten Spots. In der Spitze betrug die Ertragsdifferenz 2,5 t/ha BZE. Übertragen auf den aktuellen Marktpreis und hochgerechnet auf die Gesamtfläche mit 33% Einsparungen würde das einen monetären Mehrwert von etwa 200 €/ha

bedeuten. Der Ertragseffekt hat damit in diesem Versuch den Einsparungseffekt um ein Vielfaches monetär übersteigen.

**Um diesen Faktor weiter untersuchen zu können, ist eine großflächige Ertragsanalyse notwendig.**

Ein einzelner Ertragswert für die Gesamtfläche reicht für eine ausreichende monetäre Bewertung von Spot Spraying nicht aus. Hierfür müssen die Pflanzenschutzmittelverbräuche auf Teilflächen mit Ertragskarten übereinandergelegt werden. Es treten aber zwei technische Probleme auf: Man kann zwar die Applikationskarten, die auf das Terminal geladen werden, als Annäherung der tatsächlichen Applikation betrachten. Allerdings kann je nach Teilbreitenschaltung und Software diese von einer Karte der tatsächlichen Applikation noch recht weit entfernt sein. In der Regel dokumentieren Terminals die einzelnen Punkte, an denen appliziert worden ist, noch nicht.

Außerdem ist Rodungstechnik mit einer zuverlässigen Ertragskartierung noch selten. Ein schnelles Aufholen auf den technischen Stand der Druschtechnik wäre hier vor dem Hintergrund der Digitalisierung sehr wünschenswert.

**Nicht die Technologie, sondern die Umwelt und der Betrieb bestimmen über das Einsparpotential.**

Eine recht naheliegende, aber ungerne genannte Eigenheit von Spot Spraying: Wachsen die Unkräuter dicht an dicht, wird es mit der Einsparung schwierig. Selbst mit einer 50-cm-Teilbreitenschaltung können Sie sicher sein, dass bei einem durchschnittlichen Abstand zwischen den Unkräutern

## Fazit

**Die Herbizideinsparungen des absätzigen Spot-Spray-Verfahrens**

in der Zuckerrübe haben in den letzten beiden Versuchsjahren stark geschwankt. Je nach Witterung im April und Mai wurden bei der Bekämpfung eines breiten Unkrautspektrums teilweise keinerlei Einsparungen erzielt bzw. bis zu 70% eingespart. Ein trockenes Frühjahr sorgt für ein erhöhtes Einsparpotential. Einzelanwendungen auf Gräser und Disteln lieferten Einsparungen von 85 bzw. 93%.

Je nach Auflösung kann ein Drohnenflug für mehrere unter-

schiedliche Applikationen genutzt werden. Neben der Witterung hatte am Versuchsstandort Bernburg die Fruchtfolge einen hohen Einfluss auf die Unkrautdichte. Die monetär größere Rolle gegenüber der eigentlichen Betriebsmitteleinsparung spielte der Ertragseffekt. Ein Mehrertrag im Wert von 200 € pro ha deckte die Kosten für den Drohnenflug um ein Vielfaches ab. Die Ursprungsmotivation der Herbizideinsparung spielt vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit der Technologie in den beiden Versuchsjahren daher eine untergeordnete Rolle.

von 1 m oder weniger aus dem Spotten eine Flächenspritzung wird. In Normaljahren werden Sie mit einer geringen Unkrautdichte wahrscheinlich erst ab der NAK 3 konfrontiert sein oder wenn Sie ausschließlich auf einzelne Unkrautarten wie Disteln selektieren wollen. Ausnahmen sind hierbei generell trockenere Standorte bzw. Anbaujahre mit einem trockenen April und Mai, in denen möglicherweise alle Unkrautarten nur sporadisch auflaufen.

Auch, wie groß der Einfluss der Schlaghistorie ist, zeigt das Beispiel der Versuchsfläche in Bernburg. Ein geringer Besatz an Begleitkräutern und Gräsern ist in der Regel nur mit einem gut integrierten System aus Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Aussaat und Herbizidregime zu erreichen. Haben mehrere Arten einen hohen Bodenvorrat an Samen über den gesamten Schlag, ist das Potential für Spot Spray eher gering. In dieser Situation ist eine nennenswerte Einsparung an Herbiziden wohl nur per Hacke und Bandspritzung zu erreichen.

**Man kann mittlerweile grobe Pauschalierungen für die optimale Einspartechnologie vornehmen.** Sind die Flächen sehr homogen, weisen im Frühjahr dauerhaft gute Auflaufbedingungen auf und werden bestimmte Arten durch einen hohen Anteil der Anbaukultur in der Fruchtfolge bereits

*Wachsen die Unkräuter dicht an dicht, gibt es kaum Einsparungen.*

selektiert, spricht vieles dafür, dass sich nennenswerte Einsparungen an Herbiziden eher mit einer Bandspritzung realisieren lassen. Liegen wiederum heterogene Flächen vor, die im Frühjahr längerer Trockenheit ausgesetzt sind und ist der Samenvorrat im Boden durch gutes Management gering, spricht vieles dafür, dass

regelmäßig hohe Einsparungen durch Spot Spraying erzielt werden können.

Zumindest am Standort Bernburg hat eine weite Fruchtfolge mit einem hohen Anteil an Sommerungen über zehn Jahre die Unkrautdichte stark erhöht. Mutmaßlich war hierbei vor allem die Palette an verfügbaren Wirkstoffen über die gesamte Fruchtfolge entscheidend. Während in Fruchtfolgen, die ausschließlich Weizen, Mais und Raps enthielten, die geringsten Dichten aufgetreten sind, werden in Kulturen, die nur über unzureichende Herbizidzulassungen verfügen, eher Samenbanken aufgebaut worden sein. Natürlich handelt es sich hier nur um einen einzelnen Standort, die Ergebnisse gelten nicht allgemein. Allerdings: Es konnten dort keinerlei Einsparungen für breite Herbizidtankmischungen für Spot Spray in den weiten Fruchtfolgen erzielt werden.

*Thies Schmoldt, Agronomy Solutions Expert Diverse Crops, Syngenta Europe*

**Stärker.  
Breiter.  
Besser.**



Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformation lesen. Warnhinweise und -symbole beachten. Bilder: aerial333, dule964, sveten (stock.adobe.com)

**Verben™**

**FUNGIZID**

**Das neue Universalfungizid im Getreide**

- Mit dem Wirkungsplus gegen Mehltau, Halmbruch und viele mehr
- Ideale Wirkstoffkombination für den perfekten Start
- Günstiges Anwendungsprofil
- Hoch wirtschaftlich durch attraktive Hektarkosten

**NEU ab 2025:**  
1,0 l/ha Verben gegen  
Fusarium-Arten  
in Weizen

# Wie resistent ist Weidelgras?

Haben sich bei marktgängigen Weidelgras-Sorten praxisrelevante Herbizidresistenzen entwickelt? Wie es sich in Wintergetreide kontrollieren lässt und welche Rolle dabei die Behandlungstermine spielen, zeigt Klaus Gehring anhand von Versuchen.

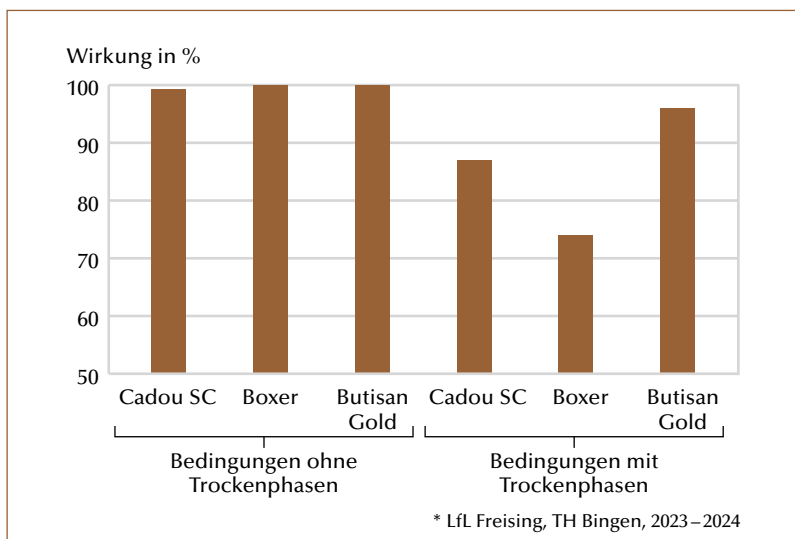


**W**eidelgräser sind nicht nur leistungsfähige Kulturpflanzen, sie zählen auch zu den schädlichsten Unkräutern im Ackerbau. Weidelgräser können sich durch Samenausfall auf der Anbaufläche, Sameneintrag in die Anbau-

fläche und als überlebende Altpflanze in der Fruchtfolge zu schwer bekämpfbaren Unkräutern entwickeln. Ihre artspezifische Fähigkeit einer schnellen und massenwüchsigen Entwicklung führt in diesem Fall zu erhebliche Konkurrenzschäden in

allen Feldfrüchten. Wegen der spezifischen Fortpflanzungsbiologie und der hohen genetischen Variabilität sind Weidelgräser zudem in der Lage, eine rasche und breit angelegte Herbizidresistenz zu entwickeln. Die aktuell in Deutschland vermehrt auftretenden Fälle von Weidelgras-Verunkrautung mit hoch resistenten Biotypen führten zu dem Verdacht, dass bereits das für den Anbau verwendete Saatgut herbizidresistente Eigenschaften habe.

**Grafik 1: Wirkung gegen 20 Sorten Welsches Weidelgras von bodenaktiven Herbiziden\***



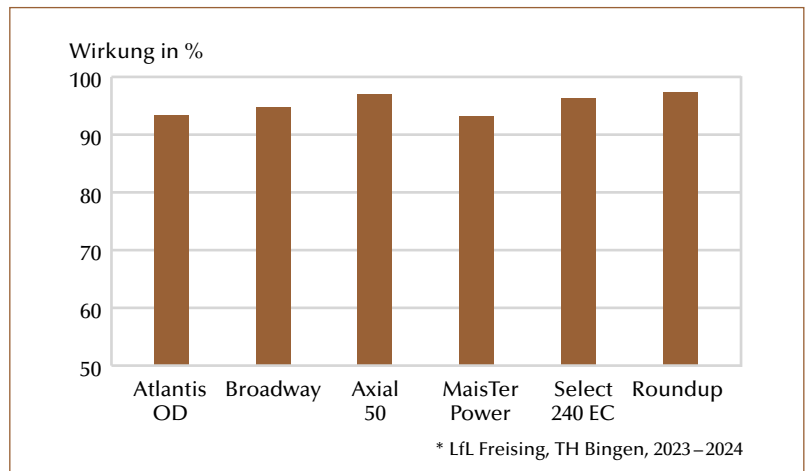
**Besitzen marktgängige Weidelgras-Sorten Herbizidresistenz Eigenschaften?** Die TH Bingen und die LfL Freising haben diese Vermutung aufgegriffen und in einem systematischen Sorten-Screening untersucht. Zusätzlich wurden von der LfL im Jahr 2024 zwei Feldversuche zur chemischen Regulierung von Weidelgras in Winterweizen durchgeführt.

Das Sorten-Screening auf Herbizid-Sensitivität wurde folgendermaßen durchgeführt: Bei Verunkrautungen mit Weidelgras handelt es sich im Ackerbau regelmäßig um Welsches Weidelgras (*Lolium multiflorum*, LOLMU). Zur Überprüfung von Her-

bizidresistenz-Eigenschaften bei markt-gängigen Sorten wurde daher Saatgut aus LSV-Versuchen und von Züchtern der 20 Sorten mit dem höchsten Vermehrungsanbau im Jahr 2022 ausgewählt. Ergänzend zu der bereits veröffentlichten Berichterstattung von der ersten Resistenzprüfung an der TH Bingen werden hier die Ergebnisse der Parallelprüfung an der LfL Freising dargestellt.

Die in beiden Gewächshausversuchen mitgeprüfte resistente Vergleichsherkunft zeigte erwartungsgemäß deutliche Wirkungsverluste bei boden- und blattaktiven Herbiziden. Lediglich das nicht selektive Herbizid Glyphosat erreichte dort noch das volle Wirkungspotential. Neben einem nur begrenzten Wirkungsverlust von Metazachlor waren die geprüften Herbizide aus den Anwendungsbereichen im Getreide- und Maisanbau von Wirkungsverlusten im Bereich von 50 bis 90% betroffen. Selbst ein geprüftes Gräsermittel (Clethodim) hatte bei der resistenten Vergleichsherkunft einen Wirkungsverlust von 90%.

Grafik 2: Wirkung gegen 20 Sorten Welsches Weidelgras von blattaktiven Herbiziden\*



Bei der Wirksamkeitsprüfung von Bodenherbiziden gegenüber den markt-gängigen LOLMU-Sorten traten Unterschiede zwischen den Prüfstandorten auf (Grafik 1). Während in Freising alle drei untersuchten

Herbizide ein volles Wirkungspotential erreichten, war in Bingen bei Prosulfocarb, Flufenacet, Metazachlor – in dieser Reihenfolge – eine beeinträchtigte Leistung gegeben. Der Leistungseinbruch zeigte dabei

## Tradition mit Innovation



Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformation lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.

## Broadway™ Plus

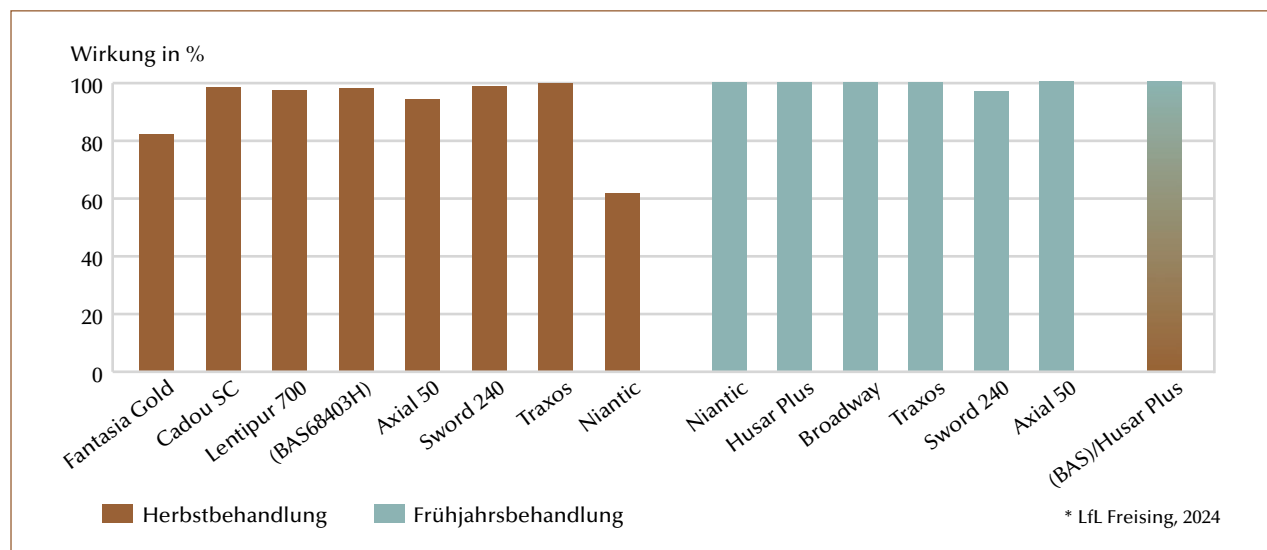
Arylex™ active

HERBIZID

### Das breiteste Broadway aller Zeiten

- Noch **breiter** und mehr Unkräuter
- Noch **sicherer** in der Wirkung
- Noch **schnellere** Wirkung
- Mit dem **innovativen** Wirkstoff Arylex active

Grafik 3: Wirkung gegen Welsches Weidelgras verschiedener Herbizidbehandlungen in Winterweizen\* (%)



keinen signifikanten Sorteneffekt. Gegenüber Freising war am Standort Bingen ein temporärer Temperaturstress während der Versuchsdurchführung vorhanden. Dieser führte offensichtlich zu einer wirkstoffspezifischen Wirkungsminderung durch Austrocknung des Bodensubstrats. Damit zeigte sich die Umweltvariabilität dieser Bodenherbizide hinsichtlich Niederschlag und Bodenfeuchtigkeit. Bei den geprüften blattaktiven Herbiziden lag dagegen die wirkstoffspezifische Bekämpfungsleistung

zwischen 92 und 98% ohne erkennbare Sorteneffekte (Grafik 2).

Insgesamt konnten somit keine Hinweise auf eine bereits in marktgängigen Sorten vorhandene Herbizidresistenz festgestellt werden. Die Verwendung von Welschem Weidelgras als Qualitätssaatgut im Feldfutterbau stellt also kein produktionstechnisches Risiko dar. Nach guter fachlicher Praxis ist aber das Verschleppen von Altpflanzen und Samenmaterial in der Fruchtfolge zu verhindern.

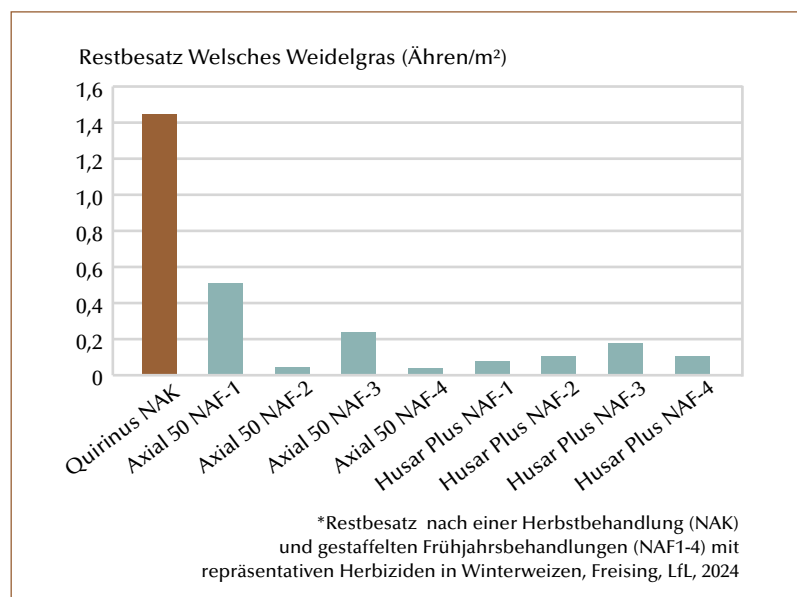
**Herbizid-Wirkungspotential zur Regulierung von LOLMU in Wintergetreide.**

Am Standort Freising wurde ein Feldversuch durchgeführt, um das verfügbare Herbizidportfolio auf die Regulierungsleistung von LOLMU in Winterweizen zu untersuchen. Hierfür wurde die Sorte Mustela in hoher Dichte (25 kg/ha) gemeinsam mit Winterweizen ausgesät. Das Prüfprogramm umfasste acht verschiedene Herbstbehandlungen, sechs Frühjahrsbehandlungen und eine Herbst-Frühjahr-Spritzfolge.

LOLMU entwickelte sich im Frühjahr zu einer Bestandsdichte von 90 bis 100% Deckungsgrad mit einem Besatz von durchschnittlich 305 Ähren/m<sup>2</sup> in der Abreife. Die Herbstbehandlungen mit boden- und blattaktiven Herbiziden erzielten mit Ausnahme von Prosulfocarb und Mesulfuron + Jodosulfuron ein Wirkungsniveau von mindestens 95%. Die Frühjahrsbehandlungen erreichten mit Ausnahme von Clodinafop eine vollständige Bekämpfungsleistung (97% LOLMU-Wirkung). Dies gilt auch für die Spritzfolgebehandlung (Grafik 3).

Diese Ergebnisse zeigen, dass in Winterweizen mehrere leistungsfähige Herbizide zur erfolgreichen Regulierung von sensiblen LOLMU zur Verfügung stehen. LOLMU aus dem Samenaufwurf kann in Winterweizen sowohl durch Herbst- als auch durch Frühjahrsbehandlungen effektiv bekämpft werden. Die Herbstanwendungen von Prosulfocarb (z. B. Boxer) erfordern gegebenenfalls eine Folgebekämpfung im Frühjahr. Blattaktive Herbstbehandlungen mit Mesosulfuron

Grafik 4: Welchen Einfluss hat der Behandlungstermin auf die Regulierung?\*



NEU

## Heute geht's um einen GENIALEN Start

(z. B. Niantic) sind weniger effektiv als der Einsatz von ACCase-Hemmern im Herbst oder von Mesosulfuron im Frühjahr. Eine sichere Regulierung erfordert Wirkungsgrade von mindestens 98 %.

**Ein weiterer Versuch zur Überprüfung des Behandlungstermins** bei der Herbizidanwendung im Frühjahr in Winterweizen wurde in Ergänzung zum Herbizid-Screening vorgenommen. Hierzu wurden Behandlungen mit Pinoxaden bzw. Jodosulfuron + Mesosulfuron in vier abgestuften Terminen vom 11.03. bis 11.04.2024 eingesetzt. Als Vergleich wurde auch eine Herbstbehandlung auf Basis von Flufenacet angelegt (Grafik 4). Mit einer gewissen Verzögerung bei den Spätbehandlungen erreichten alle Prüfvarianten ab Ende Mai ein Wirkungsniveau von mehr als 99 % gegenüber einer Kontrolle mit 388 LOLMU-Ähren/m<sup>2</sup>. Ein signifikanter Leistungsunterschied war weder im Vergleich der eingesetzten Herbizide noch der Behandlungstermine vorhanden. Um das volle Wirkungspotential zu erreichen, müssen aber günstige Anwendungsbedingungen beim Einsatz der Präparate angestrebt werden.

*Klaus Gehring, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising-Weihenstephan*



### Fazit

Die dargestellten Versuchsergebnisse zeigen keinen Hinweis auf bereits vorhandene Resistenzeigenschaften in marktgängigen Weidelgras-Sorten. Sensitives Weidelgras kann als aus Samen auflaufende Pflanze mit vorhandenen Herbiziden auf einem hohen Niveau sicher reguliert werden. Um eine Etablierung von Weidelgras als Ungras zu verhindern, ist aber die konsequente Anwendung von chemischen und nicht chemischen Regulierungsmaßnahmen erforderlich.

Eine große Herausforderung ist die Vermeidung und Ausbreitung bereits herbizidresistenter Populationen in der Anbaupraxis. Dies muss konsequent verfolgt werden, um die Wirtschaftlichkeit im Ackerbau nicht grundsätzlich zu gefährden.

# Xenial®

mit Revysol®

## Neu und genial

- Umfassender Krankheitsschutz
- Mit Extraschutz gegen Halmbruch und Mehltau
- Für alle wichtigen Getreidearten



Interesse?  
Einfach scannen!  
[xenial.basf.de](https://xenial.basf.de)

**BASF**  
We create chemistry

 **Wir schützen, was wir lieben**

# Was tun ohne Flufenacet?

Mit dem Wegfall des Wirkstoffs Flufenacet fehlt die Basis der Bodenherbizide im Getreide. Was Sie danach noch tun können, um Problemungräser in den Griff zu bekommen, zeigt Dirk Wolber.

**D**ie Bewertung der EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) des herbiziden Wirkstoffs Flufenacet (FFA) ist eindeutig. Demnach fällt FFA unter die Ausschlusskriterien der Zulassungsverordnung (EG) Nr. 1107/2009, was eine Erneuerung der Genehmigung in der EU-27 ausschließt. Flufenacet wirkt potentiell als Endokriner Disruptor, das heißt, es kann das hormonelle System von Nicht-Zielorganismen stören.

Im nächsten Schritt wird die EU-Kommission einen Vorschlag für die Nichtgenehmigung von FFA ausarbeiten, über den dann die EU-Mitgliedstaaten abstimmen. Eine Entscheidung über Abverkaufs- und Aufbrauchfristen wird im Frühjahr 2025 erwartet.

Unabhängig davon steht in Deutschland die Entscheidung des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zur Zulassung von Flufenacet-haltigen Produkten an. Viele in der Branche erwarten ein kommendes Anwendungsverbot. Was bedeutet das für die Praxis?

## Flufenacet-haltige Produkte werden in Europa seit mehr als 25 Jahren eingesetzt.

Fast die Hälfte aller Herbizide, die vor und im frühen Nachauflauf bei Getreide eingesetzt werden, enthalten FFA. Neben dem Wegfall von S-Metolachlor 2024 werden weiterhin Regularien bei Dimethenamid und Terbutylamin erwartet, letzteres wird vermutlich auch bis 2026 wegfallen. Mit dem Wegfall von Flufenacet bricht die Basis der Bodenherbizide im Getreide weg. Und Frühjahrsbehandlungen ohne Bodenherbizidvorlage aus dem Herbst sind mit entsprechend hohen Besatzdichten wegen der häufigen Resis-

tenzentwicklung vielerorts nicht mehr ausreichend wirkungssicher.

**Ohne Flufenacet** verbleiben gräserwirksame Herbizide mit den Wirkstoffen Pendimethalin, Prosulfocarb, Aclonifen, Chlortuloron. Diese Wirkstoffe haben aber eines gemeinsam: Sie sind bei der EU-Genehmigung alle als »Substitutionskandidaten« gelistet und könnten kurzfristig ebenfalls bis 2027 wegfallen. Am Markt sind weiterhin die besonders resistenzgefährdeten ALS-Hemmer und ACCase-Hemmer sowie die in Blattfrüchten eingesetzten FOPs und DIMs. Neue Wirkstoffe zur Bekämpfung von Schadgräsern werden frü-

hestens im Jahr 2027 erwartet, vielleicht auch erst später.

## Die Substitutionskandidaten werden in den künftigen Herbizidempfehlungen

mehr oder weniger gemeinsam als Kombinationen oder Spritzfolge zur Anwendung kommen. Es werden also voraussichtlich Kombinationen mit den Wirkstoffen Pendimethalin und Prosulfocarb verstärkt verwendet.

Damit sind weitere Probleme bei dem Herbizideinsatz im Herbst vorprogrammiert. Einerseits riechen die Prosulfocarb-haltigen Herbizide unangenehm. Dies wird als störender Geruch in der Land-

---

*Zum Beispiel gegen Ackerfuchsschwanz wirken alternative Kombinationen zu Flufenacet-haltigen Produkten längst nicht so gut, teurer sind sie auch. Neue Produkte werden wohl erst 2027 einsetzbar sein.*





schaft wahrgenommen und Beschwerden werden so sicherlich zunehmen. Andererseits sind diese Wirkstoffe stark abtriftgefährdet und könnten nach Fehlanwendungen auf Nichtzielflächen gelangen. Dabei ist es vollkommen unerheblich, ob einzelne Herbizide mit diesen Wirkstoffen aus formaltechnischen Gründen von einzelnen belastenden Anwendungsbestimmungen befreit sind, sie bleiben abtriftgefährdet und unangenehm riechend!

Welche Probleme sich ohne einen effektiven Bodenherbizideinsatz ergeben, konnten wir bereits nach dem Herbst 2023 feststellen: Weil vielerorts nässebedingt keine Herbizide ausgebracht werden konnten, waren im darauffolgenden Sommer 2024 auf diesen Flächen deutlich mehr Unkräuter und Ungräser festzustellen – allen voran die Problemfälle Ackerfuchsschwanz, Windhalm, Weidelgras, Echte Kamille und Vogelmilch.

**Wie lässt sich ein starker Ungrasdruck dann noch bekämpfen?** Oft hilft eine veränderte Fruchtfolge, auch weil dadurch mehr Zeit zur Bodenbearbeitung bleibt. Die intensive Stoppelbearbeitung unterstützt die Strohhotte, wobei die Stroh- und Spreuverteiler gleichmäßiger wird und somit einen gleichmäßigen Aufgang der Unkrautsamen bewirkt.

Je gleichmäßiger das Unkraut aufläuft, desto niedriger ist das auflaufende Unkrautpotential später in der Kultur. Allerdings sind sechs bis acht Wochen Keimruhe beim Ackerfuchsschwanz keine Seltenheit. Neuere Erkenntnisse zeigen,



Foto: landpixel

dass eine Stoppelbearbeitung möglichst flach sein sollte. Ultraflach arbeitende Grubber vergraben die Unkrautsamen deutlich seltener als der betriebsübliche Grubber mit 10 bis 15 cm Arbeitstiefe.

Unterstützend auf eine schnellere und gleichmäßigere Unkrautentwicklung nach dem flachen Grubbereinsatz wirkt ein zusätzlicher Arbeitsgang mit einer Crosskill-Walze, insbesondere wenn der zweite Grubberstrich nach später Ernte nicht mehr möglich ist. Grundsätzlich sind häufigere und flache Bodenbearbeitungen vor dem Auflaufen der Kultur angeraten.

**Weiterhin ermöglicht moderne Saatechnik mit minimaler Bodenbewegung einen reduzierten Neuaufbau von Ackerfuchsschwanz nach der Saat.** Ein einheitliches, feinkrümeliges Saatbett bewirkt neben einem gleichmäßigen Getreidebestand ein rasches Auflaufen der Ungräser. Das Anwalzen der Saat unterstützt diesen Effekt und verbessert auch die Wirkung der nachfolgend eingesetzten Bodenherbizide.

Durch die Kombination mehrerer Bodenbearbeitungsgänge wird dem Ungrasbesatz ein Scheinsaatbett geschaffen, sodass eine erste »Welle« des Ackerfuchsschwanzes nach der Keimruhe gleichmäßiger und frühzeitiger aufläuft. So bleibt ausreichend Zeit für den Einsatz von Striegeln oder Glyphosat zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung, noch bevor die Saat erfolgt.

Wichtig ist in diesem Verfahren, dass nach dem Einsatz von Glyphosat keine weitere Bodenbearbeitung erfolgt, sonst würde erneut Ackerfuchsschwanz oder auch Weidelgras noch vor der Saat des

Getreides auflaufen und durch Bodenherbizide nur schwer erfassbar sein.

**Die Saat** sollte unbedingt erst dann erfolgen, wenn die Anwendung von Herbiziden auch zeitnah möglich ist. Besonders bei eher trockenen Bodenbedingungen kann so noch die Restfeuchte direkt nach der Saat die Wirkung von Bodenherbiziden unterstützen. Daher sollten Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und Saattermin entsprechend angepasst werden.

Besonders effektiv gegen Ackerfuchsschwanz und Weidelgras ist also eine nur ein bis zwei Wochen verzögerte Aussaat gegenüber den ortsüblichen Terminen! Hierdurch lässt sich das Auflaufverhalten der Schadgräser deutlich reduzieren, da durch diese Verzögerung das Keimverhalten negativ beeinflusst wird. Abschließend ist der Einsatz eines Striegels auch nicht zu unterschätzen. Besonders das Blindstriegeln kurz vor Auflauf der Kultur im Herbst kann bei optimalen Einsatzbedingungen den Herbizideinsatz gegen Ackerfuchsschwanz zusätzlich unterstützen.

**Ausblick.** Was neue Wirkstoffgruppen angeht, gibt es Licht am Horizont der Bodenherbizide, allerdings ist mit einer Zulassung neuer Wirkstoffe vor 2027 nicht zu rechnen. Neue Herbstherbizide mit bisher »resistenzunbelasteten« Wirkstoffen werden frühestens im Herbst 2027 erwartet. Sie sind solo wirksamer als bisherige Standards und können auch zur Resistenzvorsorge direkt mit weiteren Partnern kombiniert werden.

*Dr. Dirk M. Wolber, Pflanzenschutzamt der LWK Niedersachsen, Hannover*

## Flankierende Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung

|                   | Wirkstoffwechsel | Fruchtfolge (Einbau bei Sommerungen) | Stoppelbearbeitung u. Bodenbearbeitung | Saattermin | Erhöhte Saatstärke u. konkurrenzstarke Sorte |
|-------------------|------------------|--------------------------------------|--|------------|--|
| Ackerfuchsschwanz | +                | ++                                   | +                                      | +++        | ++   |
| Weidelgras        | +                | ++                                   | ++                                     | +++        | ++   |
| Trespen           | +                | ++                                   | +++                                    | ++         | ++   |
| Windhalm          | +++              | +                                    | +                                      | +          | ++   |
| Kamille           | +++              | -                                    | -                                      | +          | ++   |
| Gänsefuß          | +++              | -                                    | -                                      | -          | -  |

+++ Einfluss hoch; – Einfluss gering  
Quelle: LWK Niedersachsen, Pflanzenschutzamt

# Die Mischung macht's

In der richtigen Zusammenstellung können Blühmischungen Nützlinge fördern, Schädlinge regulieren und Kulturpflanzen schützen. Simon Blümel und Verena Haberlah-Korr zeigen, wie.

**B**lühstreifen können gezielt eingesetzt werden, um nützliche Insekten und Spinnentiere zu fördern. Nützlinge wie Schwebfliegen, Florfliegen und parasitoiden Wespen leisten in der Landwirtschaft wertvolle Dienste: In ihrem Larvenstadium ernähren sie sich räuberisch oder parasitär von Schädlingen wie Blattlaus und Rapsglanzkäfer und können deren Populationen effektiv eindämmen – vorausgesetzt, ihre eigenen Bestände sind ausreichend groß. Das Überleben der ausgewachsenen Tiere hängt stark von Blütenpflanzen ab, die ihnen Nahrung in Form von Nektar und Pollen bieten. Fehlt diese Ressource, können keine ausreichend großen Populationen aufgebaut werden und die, für uns häufig verborgene, natürliche Schädlingsregulierung ist ineffektiv.

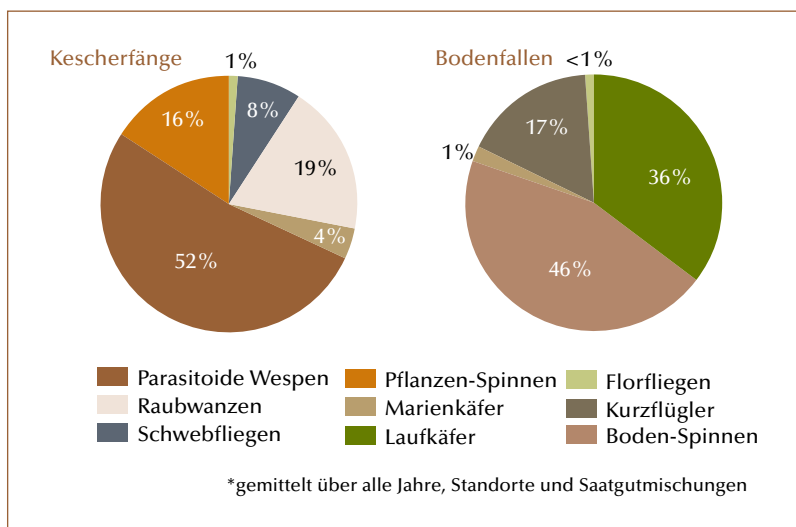
**Nicht jede Blühstreifenmischung ist effektiv.** Die Zusammensetzung der Pflanzenarten, das Management und der Etablierungserfolg spielen bei der Wirksamkeit eine entscheidende Rolle. Zum Beispiel bevorzugen Wildbienen wie Hummeln meist komplexe Blüten mit tiefliegendem Nektar, wie sie bei Leguminosen und Lippenblütlern zu finden sind (z. B. viele Klee-Arten und Taubnessel). Schwebfliegen hingegen findet man vor allem an Blüten, deren Nektar leicht zugänglich ist wie bei Fenchel, Wilder Möhre und Senf. Das liegt an den feinen Unterschieden der Mundwerkzeuge: Während Bienen mit ihrem langen, spezialisierten Saugrüssel tief in Blütenkelche eintauchen können, um an den Nektar zu gelangen, besitzen Schwebfliegen nur einen kurzen Tupfrüssel. Dieser ist besser für flache Blüten geeignet, bei

denen der Nektar oberflächlich bereitgestellt wird. Die Wahl der Pflanze bzw. deren Blüten kann erheblich zwischen Insekten variieren und hängt stark mit der Architektur der Blüte sowie der Zugänglichkeit zu den benötigten Blütenressourcen zusammen. Weitere Merkmale wie Blütenfarbe und -düfte sowie die Qualität und Quantität der angebotenen Ressourcen können ebenfalls die Eignung und somit die Wahl einer Pflanze bzw. eine Blühmischung durch Nützlinge beeinflussen.

**Blühstreifen im Test: Auf der Suche nach Mischungen mit Nutzen.** Inwiefern sich verschiedene Blühstreifenmischungen hinsichtlich ihrer Attraktivität gegenüber relevanten Nützlingen unterscheiden, wurde in dem Forschungsprojekt »Attraktivität von Blühstreifen für Nützlinge landwirtschaftlicher Kulturpflanzen – NuBiBlü« der Fachhochschule Südwestfalen (Soest) untersucht. Ziel war es, Mischungen auszumachen, die von Nützlingen präferiert werden, und Empfehlung für eine optimale Zusammensetzung zu geben, um eine hohe Anzahl an Nützlingen anzulocken.

In einer dreijährigen Feldstudie wurden dafür vier kommerziell erhältliche Blühmischungen (zwei einjährige und zwei mehrjährige) mit variierender Artenzahl, -zusammensetzung und -anteilen und eine mehrjährige Grasmischung (Negativ-Kontrolle) auf drei Standorten rund um Soest geprüft. Von 2020 bis 2022 wurden in insgesamt 27 Bonituren 132 265 Individuen aus neun Nützlingsgruppen durch Bodenfallen und Kescherfänge erfasst, bestimmt und ausgewertet (Grafik).

## Häufigkeitsverteilung der neun untersuchten Nützlingsgruppen\* (in %)



**Blühstreifenmischungen unterschieden sich erheblich in ihrer Attraktivität** für die kleinen Helfer (Übersicht Seite 58). Beispielsweise wurden doppelt so viele Pflanzen-Spinnen (= Spinnen, die in der Vegetation leben) und viermal so viele parasitoiden Wespen sowie eine signifikant höhere Anzahl der Jungstadien räuberischer Wanzen und Kurzflügelkäfer in mehrjährigen Blühmischungen im Vergleich zu einjährigen gefunden. Zudem wurden auf denselben Flächen in einem Kooperationsprojekt mit dem Julius Kühn-Institut in Berlin im dritten Versuchsjahr die Effekte der Mischungen auf Regenwürmer und Bodenmikroorganismen (Bakterien, Pilze) untersucht. Auch hier zeigte sich: Mehrjährige Blühmischungen fördern Regenwürmer und die Diversität von Bodenpilzen, die in symbiotischer



Foto: Blümel

## Wie ist der perfekte Blühstreifen konzipiert?

Eine Einheitslösung, eine universelle »One-fits-all«-Blühstreifenmischung, erscheint kontraproduktiv, da die Welt der Insekten mit ihrer Vielfalt an Arten und deren spezifischen Ansprüchen zu divers ist. Blühstreifen, die mehrere Funktionen gleichzeitig erfüllen sollen (z. B. Bestäubung, Schädlingskontrolle und Biodiversitätsförderung), stehen oft vor Zielkonflikten zwischen Multifunktionalität und der Effektivität einzelner Funktionen. Bei einem konkreten Anwendungsbezug ist es dagegen möglich, Blühstreifen je nach Ziel maßzuschneidern und so die Wirkung zu maximieren und zudem mögliche negative Auswirkungen zu vermeiden. Sieht die Zielsetzung die Förderung von Nützlingen und die Steigerung der natürlichen Schädlingsregulierung vor, empfehlen wir Folgendes in Blühmischungen zu berücksichtigen:

### **Empfehlung für Nützlings-Blühmischungen zur Förderung der natürlichen Schädlingsregulierung:**

- **Mehrfährig:** Ungeachtet der Zielsetzung sind mehrjährige Blühstreifen grundsätzlich einjährigen vorzuziehen. Sie ermöglichen langfristig den Aufbau von Nützlings-Populationen, da sie Überwinterungs- und Reproduktionshabitate bieten. Zudem blühen sie in der Regel deutlich früher als einjährige Mischungen und bieten somit schon im zeitigen Frühjahr Nektar und Pollen. Des Weiteren kann die ganzjährige Bodenbedeckung der Entwicklung wichtiger Unterkräuter wie Weißen Gänsefuß entgegenwirken, wenn auch Ungräser in mehrjährigen Mischungen, vor allem auf Brachflächen, über die Jahre zu Problemen führen können.
- **Doldenblütler & Korbblütler:** Pflanzen mit leicht zugänglichem Nektar wie fast alle Arten aus der Familie der Doldenblütler mit Arten wie Fenchel, Wilde Möhre, Dill, Pastinak, Koriander, Kümmel, Petersilie aber auch Weißer Senf, Malve, Rettich, Buchweizen und Leindotter sind hervorragende Nektarlieferanten für Nützlinge. Zudem haben nachweislich viele Korbblütler wie Margerite, Färber-Hundskamille, Wegwarte, Schafgarbe und Wiesen-Pippau positive Effekte auf Nützlinge. Einige

Arten wie Kornblume, Sonnenblume und Futterwicke bieten zudem außerhalb der Blüte sogenannten extra-floralen Nektar an, der ebenfalls leicht zugänglich ist und von Nützlingen angesteuert wird. Pflanzen mit solchen Merkmalen sollten in hohen Anteilen in Nützlings-Mischungen berücksichtigt werden, um ein optimales Habitat für diese Gruppe zu schaffen. Häufige pflanzliche Vertreter in Blühmischungen wie Phacelia haben zwar keinen besonderen Wert für die meisten Nützlinge und sind eher für Honigbienen und einige häufige Hummelarten von Interesse, können aber aufgrund der robusten und verlässlichen Entwicklung hilfreich als Füll- und Deckpflanze im ersten Jahr in Mischungen verwendet werden, sollten aber nicht zu hohe Anteile einnehmen.

- **Verzicht auf Gräser:** Gräser und andere windbestäubte Pflanzen bieten keinen Nektar und sind demnach für blütenbesuchende Nützlinge nicht oder nur bedingt geeignet. Zudem können sich Gräser schnell ausbreiten und Blütenpflanzen in den Mischungen verdrängen. Da sich eine hohe Deckung dieser Pflanzen negativ auf die Anzahl von Nützlingen auswirkt, empfehlen wir keine Gräser in Nützlings-Mischungen zu verwenden.
- **Artenreich:** Obwohl eine hohe Diversität nicht grundsätzlich notwendig ist, um eine hohe Anzahl an Nützlingen anzulocken, kann eine höhere Artenvielfalt in Blühmischungen die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass sich die Mischung unter variierenden standortspezifischen Bedingungen verlässlicher etabliert. Denn die Etablierung einer Blühmischung und ihrer Zielarten wird durch ein komplexes Zusammenspiel lokaler Faktoren wie Bodentyp, Landnutzungsgeschichte, Unkrautdruck, Management und Witterung beeinflusst. Die erfolgreiche Etablierung bestimmt jedoch die Wirksamkeit einer Blühmischung in Bezug auf die Zielsetzung. Daher scheint es unvermeidlich, Mischungen bzw. Pflanzenarten zu identifizieren, die unter einer breiten Palette von Standortbedingungen gut funktionieren oder Mischungen an die lokalen Faktoren anzupassen.

## So stark weichen die Nützlings-Häufigkeiten in den fünf Saatgutmischungen vom Jahresmittelwert ab (Mittelwert über alle Saatgutmischungen und Standorte)

| Saatgutmischung         | Kontrolle (Grasmischung)  |         |          | 08/15 (einjährig)  |         |          | Honigpflanze für Brachen (einj.)   |         |          | Honigpflanze für Brachen (mehrj.)  |          |          | Lebensraum 1 (mehrjährig)   |         |         |
|-------------------------|---|---------|----------|--|---------|----------|--|---------|----------|--|----------|----------|---|---------|---------|
|                         | 2020  | 2021    | 2022     | 2020   | 2021    | 2022     | 2020   | 2021    | 2022     | 2020   | 2021     | 2022     | 2020  | 2021    | 2022    |
| dominante Pflanzenarten | Deutsches Weidelgras, Knäuelgras, Wiesen-Schwengel, Wiesen-Lieschgras |         |          | Weißer Senf, Ölrettich, Phacelia, Weißer Steinklee, Perserklee, Inkarnat-Klee, Sonnenblume |         |          | Phacelia, Kornblume, Inkarnat-Klee, Ringelblume, Sonnenblume, Perserklee |         |          | Fenchel, Schafgabe, Wegwarte, Spitzwegerich, Schwedenklee, Wilde Möhre, Pastinak |          |          | Weiße Lichtnelke, Färberkamille, Wegwarte, Malve, Wilde Möhre, Wiesenklee, Wiesen-Margerite |         |         |
| parasitoide Wespen      | 22 (a)  | -55 (b) | -73 (b)  | 7 (a)  | -38 (b) | -58 (b)  | -44 (b)  | -64 (b) | -55 (b)  | 13 (a)   | 126 (a)  | 121 (a)  | 3 (a)   | 31 (a)  | 64 (a)  |
| Raubwanzen              | -85 (b)   | -87 (c) | -83 (c)  | 60 (a)   | 22 (ab) | -12 (b)  | -6 (a)   | -4 (b)  | 18 (b)   | 7 (a)  | -7 (b)   | -10 (b)  | 24 (a)  | 76 (a)  | 87 (a)  |
| Schwebfliegen           | -97 (b)   | -63 (b) | -74 (b)  | 25 (a)   | 4 (a)   | 17 (a)   | 27 (a)   | 19 (a)  | 10 (a)   | 33 (a)   | 26 (a)   | 49 (a)   | 11 (a)  | 15 (a)  | -3 (a)  |
| Spinnen (Kescher)       | -29 (a)   | -33 (b) | -29 (b)  | 25 (a)   | -29 (b) | -34 (b)  | -18 (a)  | -34 (b) | -32 (a)  | 13 (b)   | 21 (b)   | 30 (a)   | 10 (a)  | 75 (a)  | 65 (a)  |
| Laufkäfer               | -42 (c)   | -50 (b) | -68 (c)  | -1 (b)   | 55 (a)  | 54 (a)   | -1 (b)   | 57 (a)  | 92 (a)   | 8 (b)  | -39 (b)  | -39 (b)  | 35 (a)  | -22 (b) | -38 (b) |
| Marienkäfer             | 32 (a)  | 5 (a)   | -75 (ab) | -24 (a)  | 28 (a)  | -30 (ab) | -28 (a)  | 5 (a)   | -27 (ab) | -3 (a)   | 15 (a)   | 57 (a)   | 23 (a)  | -52 (b) | -14 (b) |
| Florfliegen             | -82 (b)   | -73 (b) | -26 (b)  | 5 (a)  | 28 (a)  | -4 (ab)  | 35 (a)   | 36 (a)  | -3 (ab)  | 8 (a)  | -11 (ab) | 5 (ab)   | 35 (a)  | 20 (a)  | 28 (a)  |
| Kurzflügler             | -4 (a)  | -76 (b) | -70 (b)  | 2 (a)  | -1 (a)  | 27 (a)   | -14 (a)  | 14 (a)  | 53 (a)   | 19 (a)   | 41 (a)   | -4 (a)   | -3 (a)  | 23 (a)  | -7 (a)  |
| Spinnen (Bodenfalle)    | 36 (a)  | 35 (a)  | -37 (c)  | -10 (b)  | -2 (ab) | 14 (a)   | -8 (b)   | 7 (ab)  | 40 (a)   | -16 (b)  | -33 (c)  | -11 (bc) | -2 (ab)   | -6 (bc) | -7 (ab) |
| Mittelwert              | -44%  |         |          | +5%  |         |          | +3%  |         |          | +15%   |          |          | +17%  |         |         |

Die Farbskala zeigt eine negative (rot), neutrale (weiß) oder positive (grün) Abweichung, je dunkler, desto stärker. Unterschiedliche Buchstaben in Klammern deuten auf signifikante Unterschiede zwischen den Mischungen in einem Jahr hin.

Beziehung zu vielen krautigen Pflanzen stehen und deren Nährstoffaufnahme fördern (Mykorrhizapilze). Zudem beeinflusste die Wahl der Blühmischung ganz entscheidend die Zusammensetzung der unterirdisch lebenden Mikroorganismen.

Während mehrjährige Blühstreifen für die untersuchten Nützlinge attraktiver waren, zeigen die Daten für bestimmte Gruppen ein konträres Bild: So waren vor allem Laufkäfer mehr als doppelt so häufig in einjährigen Blühstreifen zu finden im Vergleich zu mehrjährigen. Das zeigte sich ebenfalls, wenn auch weniger deutlich, für bodenlebende Spinnen. Die mehrjährige Grasmischung hingegen, war wie erwartet nicht attraktiv für Nützlinge, insbesondere für solche, die auf das Vorhandensein von Blüten als Nahrungsquelle angewiesen sind (z. B. Schwebfliegen, räuberische Wanzen und Florfliegen). Nichtsdestotrotz können mehrjährige, grasdominierte Habi-

tate wichtig für andere Insektengruppen sein, die nicht im Fokus der Studie standen.

### In der Gesamtauswertung unserer 3-jährigen Daten ergibt sich folgendes Rating:

Die artenreichste Mischung (51 Arten), Lebensraum 1, liegt im Mittel 17% oberhalb des Jahresmittelwertes und schneidet somit am besten ab, dicht gefolgt von der anderen mehrjährigen Mischung Honigpflanzen für Brachen (+15%; 30 Arten). Deutlich dahinter die einjährige und artenärmste Blühmischung 08/15 (+5%; 11 Arten), die sich vor allem durch weißen Senf, Ölrettich und Kleearten auszeichnet. Noch dahinter liegt die Phacelia-Mischung, einjährige Honigpflanzen für Brachen (+3%; 13 Arten), die neben Phacelia hohe Anteile an Kornblume, Ringelblume und verschiedene Kleearten beinhaltet. Das klare Schlusslicht bildet die Grasmischung, die im Mittel 44% unter dem Jahresmittelwert liegt.

Die beobachteten Effekte auf die Nützlinge waren vor allem im 2. und 3. Versuchsjahr deutlich, was an der sukzessiven Veränderung der mehrjährigen Blühstreifen lag. Denn während ein- und mehrjährige Blühmischungen im Einsaat-Jahr noch gewisse Gemeinsamkeiten in der Habitatstruktur und der Artzusammensetzung einjähriger Pflanzen aufwiesen, z. B. in Anteilen von Phacelia, Sonnenblume und Kornblume, wurden im 2. und 3. Standjahr die einjährigen Pflanzen fast vollständig durch mehrjährige Arten in den mehrjährigen Mischungen ersetzt. Die so veränderte Artzusammensetzung sowie das zunehmende Alter und die damit verbundene Bodenruhe und steigende strukturelle Vielfalt sind die Hauptfaktoren, die die Unterschiede in der Attraktivität der Mischungen für Nützlinge bedingen. Zudem scheinen diese Faktoren auch zusammenzuwirken. Denn Regenwürmer und Pflanzen-Spin-

nen, die bekanntlich von zunehmender Bodenruhe und ungestörten Habitaten profitieren, aber auch Jungtiere von Raubwanzen und Kurzflügelkäfern wurden nicht so durch die mehrjährige Grasmischung gefördert wie durch mehrjährige Blühstreifen.

**Wurden Nützlinge als eine Gruppe ausgewertet** (= alle Individuen aller Gruppen), verwischen die gemessenen Unterschiede zwischen den Blühstreifen wegen der teils konträren Reaktionen der Nützlinge auf die Saatgutmischungen (z. B. Laufkäfer vs. parasitoide Wespen). Bei dieser undifferenzierten Betrachtung scheint es, als gäbe es keine Unterschiede in der Attraktivität zwischen Blühstreifen – es kommt also sehr auf die Details an.

Um diese Details zu entschlüsseln und die komplexen Mechanismen, die den beobachteten Unterschieden in der Attraktivität der Blühmischungen zugrunde liegen, besser zu verstehen, wurden weitere Analysen durchgeführt – mit Blick auf die Ausprägung bestimmter Eigenschaften wie den Deckungsgrad von Pflanzen mit bestimmter Blütenarchitektur (z. B. Blüten mit leicht zugänglichem Nektar) oder die Anzahl von Herbivoren im Verhältnis zur Anzahl der jeweiligen Nützlinge. Hierbei zeigte sich, dass Nützlinge positiv mit einem hohen Deckungsgrad insektenbestäubter Blütenpflanzen und negativ mit der Deckung windbestäubter Pflanzen (z. B. Gräser und weißer Gänsefuß) assoziiert waren. Das bestätigt: Blütenpflanzen wirken sich posi-



Foto: Blümel

tiv auf nützliche Insekten und Spinnentiere in Agrarlandschaften aus. Aber es ist komplexer, denn der Deckungsgrad bestimmter Blütenpflanzen hatte unterschiedliche Einflüsse auf die jeweiligen Nützlingsgruppen. So zeigte sich, dass Blütenpflanzen mit leicht zugänglichem Nektar wie Fenchel, Pastinak, Malve und Weißer Senf Brackwespen fördern, nicht aber Erzwespen – zwei Untergruppen innerhalb der parasitoiden Wespen. Pflanzen aus der Familie der Korbblütler wie Schafgarbe, Margerite und Färberkamille und Leguminosen wie Steinklee, Saatluzerne und Perserklee hatten positive Effekte auf Pflanzen-Spinnen und Raubwanzen. Marienkäfer wiederum standen vor allem mit einer hohen Anzahl an Herbivoren (z. B. Blattläuse) in Verbindung.

Bei den Laufkäfern dominierte der Behaarte Schnellläufer (*Harpalus rufipes*; 55 % aller Laufkäfer). Die Ernährung dieser Art umfasst sowohl wirbellose Tiere als auch Pflanzensamen. Studien zum Samen-

*Schwebfliegen findet man an Blüten, deren Nektar leicht zugänglich ist, z. B. Wegwarte.*

fraß von Schnellläufer-Larven zeigten eine Präferenz für Samen bestimmter Pflanzenarten wie dem Weißen Gänsefuß. Er war in den einjährigen Mischungen mit einer jährlich steigenden Deckung vertreten, fehlte aber nach dem Einsaat-Jahr in den mehrjährigen Blühmischungen, was jedenfalls teilweise erklären könnte, warum Laufkäfer dort weniger gefunden wurden.

Die Daten verdeutlichen eindrücklich, wie sich nützliche Insekten und Spinnentiere, die wir gemeinhin als Nützlinge pauschalisieren, in ihren Ansprüchen und Präferenzen an ihr Habitat unterscheiden. Es ist eine detaillierte Betrachtung notwendig, um die ökologischen und ökonomischen Ziele bestmöglich zu vereinen.

Die Wirksamkeit optimierter Blühstreifen untersuchen wir in einem 2024 gestarteten 3-jährigen Folge-Projekt, »Bunte Fahrgassen«. Ziel ist es, in Ackerbohnen und Winterweizen die Effektivität der natürlichen Regulierung von Blattläusen und weiteren Schädlingen durch Nützlinge mit Blühstreifen in den Fahrgassen zu steigern.

*Dr. Simon Blümel, Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr, FH Südwestfalen, Soest*  
Die Projekte »NuBiBlü« und »Bunte Fahrgassen« werden gefördert vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV)  
NRW.Projektpartner: Feldsaaten Freudenberger

# Für heute und morgen.

## NEU Roundup® Future: Innovation aus Tradition.

- Bewährt breite Wirkung und breite Zulassung
- Geringere Abdrift, schnellerer Umbruch
- Regenfest nach 60 Minuten

50  
JAHRE  
Roundup®

Roundup®  
Future

B  
A  
Y  
E  
R

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden.  
Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen. Roundup® ist eine eingetragene Marke des Bayer-Konzerns.

# Trockenstellen mit KI

Antibiotisch trockenstellen oder nicht? Um diese Entscheidung zu treffen, müssen Sie viele Punkte beachten. Eine Softwarelösung hilft dabei und vereinfacht die Kontrolle über den Gesundheitsstatus der Herde. Anna Stoll und Rainer Martin stellen sie vor.

**S**tellen Sie sich vor, alle relevanten Eutergesundheitsdaten Ihrer Kühe werden zentral in einer Plattform gebündelt, für Sie übersichtlich aufbereitet, ausgewertet und Sie bekommen tierindividuelle Empfehlungen. Klingt traumhaft? Kann aber nun Realität werden.

**Selektives Trockenstellen.** Ein Großteil der verabreichten Antibiotika in der Milchviehhaltung ist auf die Eutergesundheit zurückzuführen und hierbei spielen antibiotische Trockensteller eine entscheidende Rolle. Ein wichtiger Baustein, um den Einsatz von Antibiotika zu reduzieren, ist das

selektive Trockenstellen. Hierbei erhalten nur jene Kühe ein antibiotisches Trockenstellpräparat, die nachweislich von dieser Behandlung während der Trockenperiode profitieren können. Dass dies möglich ist, ohne die Herdeneutergesundheit negativ zu beeinflussen, ist nicht neu und durch zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten belegt.

Im Vergleich zum generellen antibiotischen Trockenstellen erfordert das selektive mehr Planung und Entscheidung auf Grundlage unterschiedlicher Daten. Das Zusammenführen und systematische Auswerten verschiedener Eutergesundheits-

werte ist somit deutlich arbeitsintensiver und kann daher abschrecken.

**Eine Applikation** zu schaffen, die die Arbeit beim selektiven Trockenstellen erleichtert, war die Vision des Projektes IQexpert. Der zentrale Punkt war, relevante Daten zur Eutergesundheit effektiv zusammenzuführen und evidenzbasierte Empfehlungen zur Trockenstellbehandlung bereitzustellen – und das bei minimalem Arbeitsaufwand für die Anwender, Betriebsleiter und Hoftierärzte. Gleichzeitig sollte die Herdeneutergesundheit erhalten und der Einsatz antibiotischer Trockenstellpräparate reduziert werden.

**Der Entscheidungsbaum.** Zunächst wurde hierzu ein Entscheidungsbaum entwickelt (Grafik). Erstmals wurden zwei verschiedene Ansätze miteinander kombiniert. Bisher wurden die Empfehlungen entweder allein aufgrund von Milchprobenbefunden (kultureller Ansatz) oder aufgrund von Eutergesundheitsdaten, wie z. B. dem Zellzahlverlauf oder der Mastitishistorie (algorithmischer Ansatz) getroffen. In dem nun entwickelten Verfahren werden abhängig von der Herdeneutergesundheit verschiedene Kriterien auf Einzeltierebene miteinander kombiniert (z. B. Zellzahlverlauf der letzten drei Messungen vor dem Trockenstellen, Mastitishistorie und Schalmtestergebnis direkt vor dem Trockenstellen). Reichen die Daten nicht aus, um ein Tier als eindeutig »eutergesund« oder »euterkrank« zu klassifizieren, werden zusätzlich Befunde von mikrobiologisch untersuchten Viertelgemelksproben relevant. Am Ende soll der Anwender eine klare, tierindividuelle Handlungsempfehlung für das selektive Trockenstellen erhalten. Sie soll eindeutig festlegen: Trockenstellen mit oder ohne antibiotisches Präparat.

Trotz der verschiedenen Kriterien wurde innerhalb des Projekts bewusst auf ein selbstlernendes System verzichtet. Die Trockenstellempfehlungen bleiben jederzeit nachvollziehbar, da klar ersichtlich ist, auf welchen Daten und Kriterien sie basieren. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Begründung des Antibiotikaeinsatzes entscheidend. Dank des modularen Aufbaus kann das System jedoch flexibel erweitert und um zusätzliche Kriterien ergänzt werden.

**Ergebnisse der Testbetriebe.** Das entwickelte System wurde zwei Jahre lang auf

## Auf dem Weg in die Milchviehbetriebe

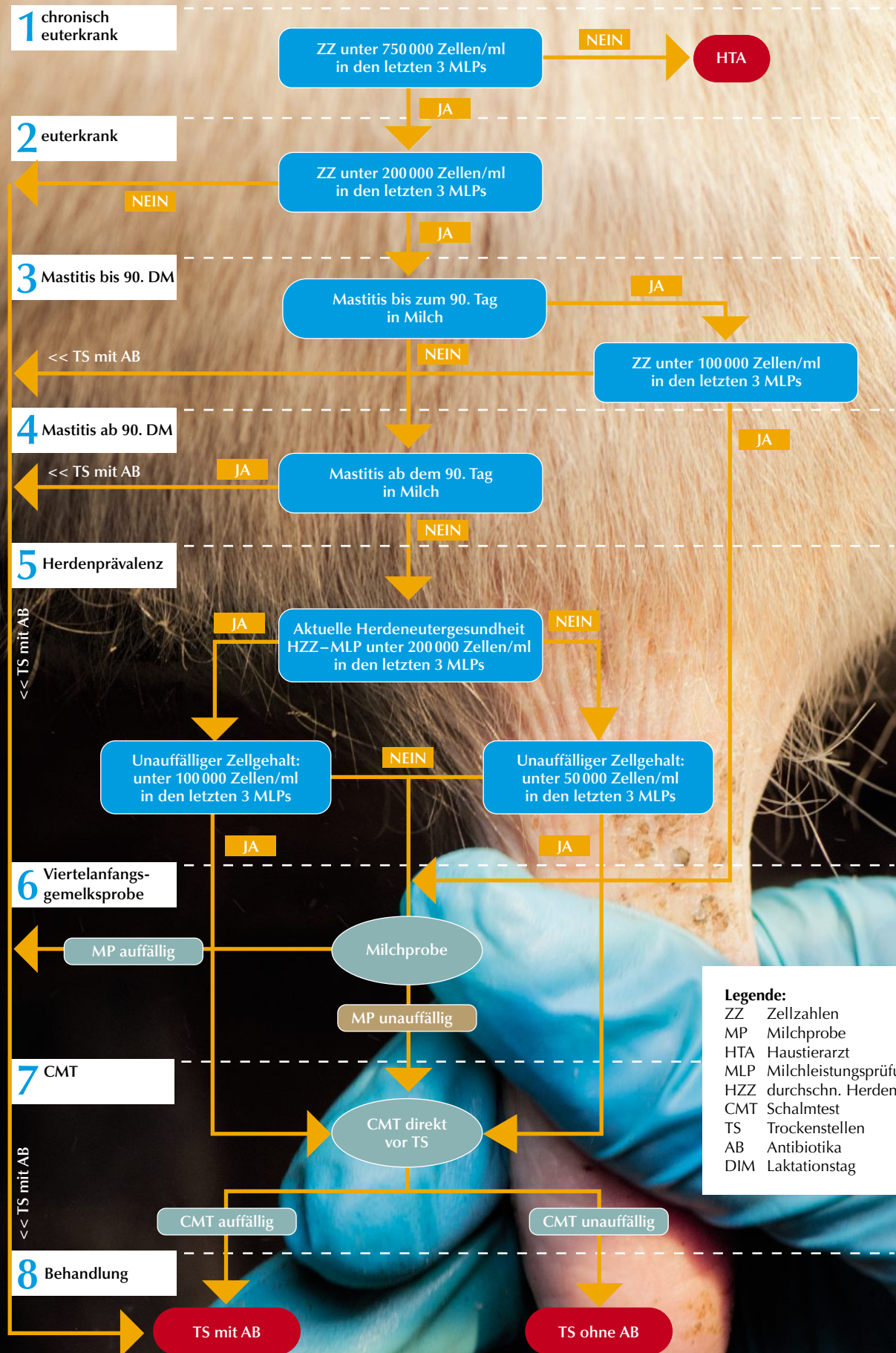
IQexpert ist ein vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördertes Projekt zur Nutzung innovativer Datenanalytik und Künstlicher Intelligenz (KI) für das Eutergesundheitsmanagement. Hierfür werden Forschungsergebnisse zur Tankmilchanalytik und der bildbasierten Tieridentifikation eingebunden.

Die digitale Anwendung, die auf Grundlage der Ergebnisse dieses Forschungsprojekts entwickelt wurde, floss in das Herdenmanagementprogramm der Landeskontrollverbände (LKV) des Rinderdaten-

verbunds ein und wurde in Bayern im Herbst 2024 veröffentlicht. Die LKVs weiterer Bundesländer haben dies ebenfalls angekündigt.

Dabei gilt: Die Qualität der Empfehlungen hängt entscheidend von der zugrunde liegenden Datenbasis ab. Es ist daher unerlässlich, relevante Daten wie Mastitisereignisse oder Ergebnisse von Schalmtests sorgfältig zu erfassen. Um eine Auswertung der Trockenstehperiode zu ermöglichen, sollte zudem die hierfür verwendete Methode dokumentiert werden.

# Wann und wie sollten Sie trockenstellen?



19 Milchviehbetrieben in Süddeutschland unter Praxisbedingungen getestet. Dabei war die Haltung regional typisch mit durchschnittlich 79 Kühen (Minimum: 45, Median: 72, Maximum: 142), die in Liegeboxenlaufställen standen. Im wöchentlichen Rhythmus wurden die Eutergesundheitsdaten aktualisiert.

Dabei erhielten die Betriebe und Hof-tierärzte eine angepasste Handlungsempfehlung, in der alle Tiere aufgeführt waren, die voraussichtlich innerhalb der nächsten vier Wochen trockengestellt werden sollten. Die Empfehlung wurde wöchentlich mit den aktualisierten Daten bis hin zur finalen Empfehlung (Trockenstellen mit oder ohne antibiotisches Trockenstellpräparat) konkretisiert. Die letztendliche Entscheidung über das Trockenstellverfahren trafen die Betriebsleiter in Absprache mit den zuständigen Hof-tierärzten.

Während der Testphase erhielten 1 369 Tiere eine Empfehlung zum selektiven Trockenstellen. Insgesamt wurde in fast 50% der Fälle die Empfehlung zum Trockenstellen ohne antibiotisches Trockenstellpräparat gegeben.

**Um den Einfluss der Herdeneutergesundheit zu analysieren**, wurden die Projektbetriebe in zwei Gruppen unterteilt. Gruppe A umfasste 12 Betriebe, die vor Beginn des Projekts eine stabile Herdeneutergesundheit aufwiesen. Die übrigen sieben Betriebe wurden in Gruppe B zu-

## Digital im Stall unterwegs

**Serie.** Immer mehr innovative digitale Lösungen für eine verbesserte Tiergesundheit und ein höheres Tierwohl kommen auf den Markt. In lockerer Reihenfolge werden wir in den kommenden Ausgaben der DLG-Mitteilungen einige Forschungsprojekte und ihren Nutzen für die Praxis vorstellen. Überwiegend sind sie Verbundpartner im Netzwerk Digi Tier und werden durch das BMEL gefördert.

sammengefasst. Wie erwartet, wurden Kühe aus Gruppe A häufiger als »definiert eutergesund« eingestuft (n = 517, 58%) und erhielten entsprechend häufiger die Empfehlung, ohne Langzeitantibiotika trockengestellt zu werden, verglichen mit Kühen aus Gruppe B (n = 166, 34,7%).

Gleichzeitig zeigte sich, dass Betriebsleiter aus Gruppe B häufiger den vermeintlich sicheren Weg wählten: 39,2% der als eutergesund eingestuften Tiere (n = 65) wurden dennoch mit einem antibiotischen Trockenstellpräparat behandelt. Im Vergleich dazu lag dieser Anteil in Gruppe A bei 22,8% (n = 118).

Bei 312 Tieren (22,8%) konnte aufgrund der vorhandenen Eutergesundheitsdaten keine eindeutige Klassifizierung in eutergesund oder euterkrank getroffen werden. Daher wurde bei ihnen als zusätzliches Kriterium eine Viertelanfangsgemelksprobe mikrobiologisch untersucht. Der Arbeitsaufwand zur Entnahme von Viertelanfangsgemelksproben ließ sich deutlich reduzieren. Zeitgleich wurde durch die regelmäßige Erregerbestimmung der Leitkeim der Herde kontinuierlich evaluiert. Diese Information ist wertvoll, um die Erregerübertragung zu minimieren und so die Herdeneutergesundheit auch während der Laktation zu stabilisieren. Im Median starteten die Kühe, die nach Empfehlung des Entscheidungsbaums trockengestellt wurden, eutergesund mit unter 100 000 Zellen/ml Milch in die nächste Laktation (Median: 31 500 – 63 000 Zellen/ml). Die Zellzahlen nach der Kalbung waren bei Kühen in Betrieben der Gruppe A signifikant niedriger (Gruppe A im Schnitt 41 000 Zellen/ml, Gruppe B 57 000 Zellen/ml, p-Wert < 0,001). Dies war unabhängig von der angewandten Trockenstellmethode.

**Die Effizienz der Trockenperiode** war unter Anwendung des Entscheidungsbaums in beiden Betriebsgruppen vergleichbar (Übersicht). Hierfür wurde die letzte Zellzahlmessung vor dem Trockenstellen mit der ersten nach der Kalbung verglichen. Insbesondere der Anteil an gesund gebliebenen sowie neuinfizierten Tieren zeigte ähnliche Werte in beiden Gruppen. Dies deutet darauf hin, dass der Entscheidungsbaum unabhängig von der Herdeneutergesundheit eines Betriebs zuverlässig eingesetzt werden kann.

**Fazit.** Mit dem seit 2023 ausgeweiteten Antibiotikamonitoring auf Milchviehbetriebe wird es wichtiger, Antibiotika zu reduzieren. Bei der Berechnung der Behandlungstage sollen antibiotische Trockensteller mit dem Faktor 5 gewichtet werden. Das selektive Trockenstellen bietet ein großes Potential zur Minimierung des Antibiotikaeinsatzes bei Kühen. Die Fähigkeit, eine Vielzahl von Daten auszuwerten, ist dabei eine Herausforderung. Hier kann die digitale Anwendung die Betriebe zuverlässig unterstützen.

*Anna Stoll und Dr. Rainer Martin,  
Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung,  
Ludwig-Maximilians-Universität München*

## Wie effizient ist welche Methode des Trockenstellens?

| Effizienz der Trockenperiode | Trockengestellt |      |                  |      |
|------------------------------|-----------------|------|------------------|------|
|                              | Mit Antibiotika | in % | Ohne Antibiotika | in % |
| <b>Gruppe A</b>              |                 |      |                  |      |
| geheilt                      | 228             | 69,9 | 43               | 66,2 |
| gesund geblieben             | 65              | 87,8 | 238              | 72,1 |
| krank geblieben              | 98              | 30,1 | 22               | 33,8 |
| neuinfiziert                 | 9               | 12,2 | 92               | 27,9 |
| <b>Gruppe B</b>              |                 |      |                  |      |
| geheilt                      | 157             | 59,5 | 9                | 56,2 |
| gesund geblieben             | 45              | 75,0 | 61               | 72,6 |
| krank geblieben              | 107             | 40,5 | 7                | 43,8 |
| neuinfiziert                 | 15              | 25,0 | 23               | 27,4 |





Foto: Holsteg

# Keine Aussicht auf Besserung

Die Schäden durch die Blauzungkrankheit waren im vergangenen Jahr enorm und die Betriebe kämpfen noch immer mit den Folgen. Impfen bleibt die einzige Vorsorgemöglichkeit.

**N**ach der Saison 2024 ist vor der Saison 2025 – die Blauzungkrankheit wird die Milchviehhalter auch in diesem Jahr weiter belasten. Derzeit kämpfen viele Betriebe mit den Folgen des Ausbruchs von BTV3 im vergangenen Jahr. Immer noch ist die Herdenleistung niedriger, zahlreiche Kühe verkalben oder werden gar nicht erst tragend. In vielen Betrieben ist die Futteraufnahme reduziert und die Tiere bewegen sich weniger als früher. Probleme mit Euterentzündungen und stark erhöhte Zellzahlen gehören außerdem zu

den Folgen der BTV-Erkrankungen. Im Bereich der Klauen treten vermehrt Krone- und Saumentzündungen, Mortellaro, Rehe und Geschwüre auf. Außerdem steigen die Abortraten und die Zahl der Totgeburten.

**Wie geht es 2025 weiter?** »Wir wissen nicht, wie das BTV-Virus über den Winter kommt«, sagt Prof. Dr. Martin Beer vom Friedrich Löffler Institut (FLI), höchstwahrscheinlich aber nicht wie z. B. das Schmallenberg Virus in den Gnitzen«. Eine Möglichkeit sei, dass auch im Winter noch

Infektionen die Ställe durchlaufen – sogenannte »Indoorinfektionen. Ein anderer Weg zum Überleben des Virus können die Kälber sein.

**Trojanische Kälber.** Ähnlich wie bei BVD kann das Virus in der Trächtigkeit auf den Fötus übergehen und dann werden einige Monate später BTV-positive Kälber geboren, sogenannte »Trojanische Kälber«. Das konnte das FLI bereits bei einigen Tieren nachweisen. Praxisbetriebe berichten parallel dazu, dass derzeit vermehrt Kälber mit erheblichen gesundheitlichen Problemen geboren werden. Einige Kälber sind zwar auf den ersten Blick körperlich normal entwickelt, sie verhalten sich aber apathisch, haben getrübbte Linsen im Auge und/oder haben nur einen schwachen oder gar keinen Saugreflex. Bei etlichen Tieren vermuten Tierärzte eine Hirnschädigung. Andere Kälber sind gleich nach der Geburt lebensschwach, um aufstehen zu können.

**Nachweis.** Zwar bleibt BTV im Blut infizierter Tiere etwa 40 bis 80 Tage aktiv, indem es an rote Blutkörperchen andockt. Und über sieben Monate ist mittels PCR (Polymerase-Kettenreaktion) nachweisbar, ob ein Tier infiziert ist. Der PCR-Test kann

auch im Gegensatz zum Antikörpertest bestimmen, welcher Serotyp vorliegt. Jedes Tier zu testen, ist besonders in großen Beständen kaum möglich. Stichproben sind aber sinnvoll. Auch um andere Erkrankungen ausschließen zu können.

**Der einzige Schutz vor einer Ausbreitung des BTV Serotyps 3 im Bestand bleibt weiterhin die Impfung.** 2024 waren viele Betriebe, oftmals aufgrund des Mangels an Impfstoffen, zu spät dran mit der Grundimmunisierung der Herde und die Folgen waren gravierend.

Da die Aktivität der Gnitzen vom Wetter abhängig ist, muss 2025 mit einem erneuten Anstieg der Infektionen ab Juni beziehungsweise Juli gerechnet werden. Es ist deshalb empfehlenswert, spätestens ab Februar – sofern noch nicht geschehen – mit der Impfung zu beginnen. Aber auch alle im vergangenen Jahr bereits geimpften Tiere müssen vor der Weidesaison nochmal geboostert werden. Auch 2024 an Blauzunge erkrankte Tiere sollten trotz der natürlich aufgebauten Immunität zusätzlich geimpft werden. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass Betriebe, die vor dem BTV-Einbruch bereits vollständig geimpft hatten, kaum bzw. deutlich weniger Milchverluste verzeichneten.



Fotos: Holsteg

*Nasenausfluss und tränende Augen sind typische BTV-Symptome.*

»Kälber aus bisher nicht an dem Blauzungenvirus erkrankten Müttern sollten ab einem Alter von vier Wochen geimpft werden«, empfiehlt Prof. Dr. Martin Beer.

Sind die Mütter geimpft oder waren bereits mit BTV 3 infiziert, sollten die Kälber bei der ersten Impfung 2,5 Monate alt sein.

## Serotypen in den Nachbarländern

**Europa.** Das Blauzungenvirus gehört zur Virusgruppe der »Orbiviren«, die in verschiedenen Stämmen über Europa verbreitet auftritt und mit der wir uns laut Prof. Dr. Martin Beer vom Friedrich Löffler Institut (FLI) in den nächsten Jahren auseinandersetzen müssen. Über 100 Gnitzen müssen durchschnittlich an einem Tier saugen, damit sich eines der Insekten daran infiziert. Diese eine Gnitze reicht aber aus, um das Virus dann auf das nächste Tier zu übertragen. Im Oktober ist in den Niederlanden mit BTV 12 bereits der nächste, in Europa neue Serotyp aufgetaucht. Vermutlich wurde er aus Afrika oder dem Nahen Osten eingeschleppt. Glücklicherweise hat sich dieser Virusstamm bisher nur in wenigen Betrieben (Einzelnachweise in zwölf

Beständen) verbreitet und das lässt hoffen, dass es das Virus durch diesen schwachen Anfang nicht schafft, zu überwintern.

**Frankreich hat mittlerweile sehr viele Orbiviren in den Beständen registriert.** BTV 3 ist bislang überwiegend im Norden des Landes aufgetaucht. BTV 8 war 2024 besonders im Süden und Osten Frankreichs mit deutlich sichtbaren Symptomen aufgetreten. Ein weiterer Orbivirus ist »Epizootic Hemorrhagic Disease Virus (EHDV)«, das nur Rinder betrifft. Die in Frankreich registrierten Erkrankungen verliefen bisher moderat, aber durchaus sichtbar.

Besonders bitter: In manchen französischen Regionen treten alle drei Virusvarianten gleichzeitig auf.

**Nach EU-Recht** sind alle diese Virusarten der »Kategorie C« zugeordnet. Das heißt, der Mitgliedstaat entscheidet, wie er mit einem Ausbruch umgeht: Soll ein Programm mit dem Ziel der kompletten Virus-Auslöschung aufgelegt werden? Welcher Stellenwert wird dem Virus-Nachweis beigemessen?

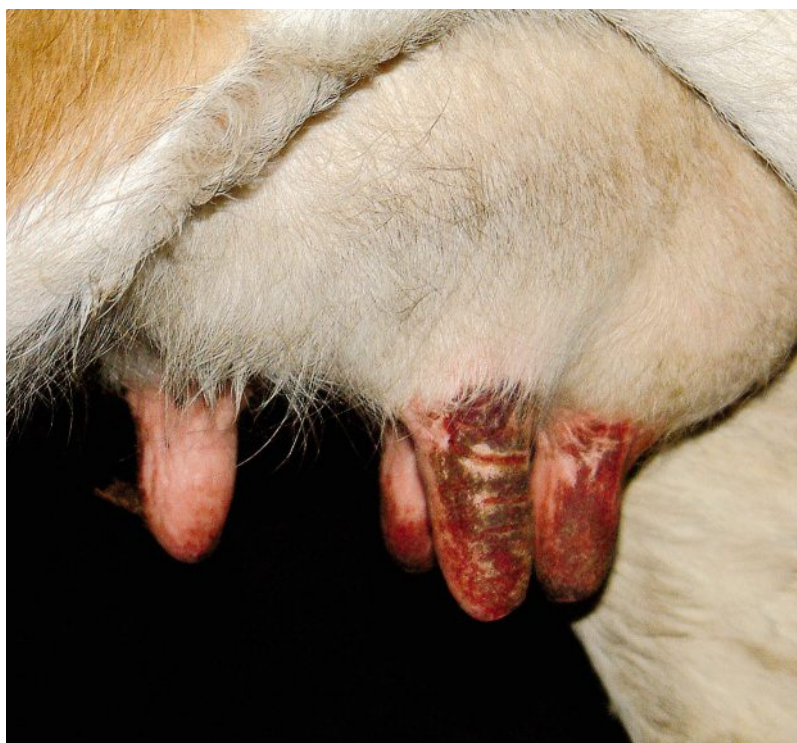
Tierverluste bei Erkrankungen einer Virusart der Kategorie C werden nicht wie bei A entschädigt. Die Folge kann eine eingeschränkte Bekämpfung des Virus durch die Regierung sein oder der Übertrag dieser Aufgabe auf das Bundesland und dann auf den Landwirt. Doch der hat ja z. B. keinen Einfluss darauf, ob und wie schnell ihm ein Impfstoff gegen die Krankheit zur Verfügung steht.



Impfkosten demgegenüber kaum ins Gewicht fallen«. Glücklicherweise greift durch Artikel 110 des EU-Rechts weiterhin die sogenannte Gestattung. Das heißt, die Impfung ist auch ohne Zulassung möglich. Und die ursprünglich bis zum 6. Dezember geltende Ausnahmeregelung für die Vakzine der drei auf dem Markt verfügbaren Hersteller wurde vom BMEL lückenlos und ohne zeitliche Begrenzung verlängert. Alle drei Impfstoffe sind sicher, unschädlich und bleiben ohne relevante Impfreaktionen. In Felduntersuchungen des FLI zeigte sich allerdings, dass sich die drei Vakzine in ihrem Wirkungsgrad unterscheiden. Aktuell bezahlen folgende Bundesländer Zuschüsse für die Impfung:

- Baden-Württemberg: 2 €/Rind (1 € TSK und 1 € Land),
- Bayern: 1 €/Impfung,
- Brandenburg: Die TSK zahlt auf Antrag Beihilfen,
- Hessen: 3 €/Impfdosis,
- Mecklenburg-Vorpommern: Die TSK zahlt auf Antrag Beihilfen,
- Niedersachsen: 4 € je grundimmunisiertes Tier für ab dem 01.01.2025 durchgeführte Impfungen (inklusive Auffrischungsimpfungen). Außerdem wird eine Härtefallbeihilfe für Tierverluste je nach Alter der Tiere ausbezahlt (1 000 € für geimpfte Rinder ab einem Alter von 24 Mo-

»Die Bereitschaft zu impfen, ist erfreulicherweise sehr hoch«, sagt Dr. Mark Holsteg vom Tiergesundheitsdienst Nordrhein-Westfalen, »kein Wunder im Hinblick darauf, dass die Schäden in den Betrieben so gravierend waren, dass die



Euter- und Zitzenhaut sind schmerzhaft entzündet und es bilden sich Krusten.

## Unterstützung für die Herde?

**Fütterung.** Oftmals verschärft ein Einbruch von BTV 3 in den Bestand »suboptimale« Gesundheitsbedingungen. Dennoch kann das Virus aber nicht ausschließlich für alle Probleme der Herde verantwortlich gemacht werden. »Im Bereich Fütterung bedeutet dies, dass zunächst die Ration auf Unausgewogenheiten überprüft werden sollte, um diese beispielsweise als Grund für eine erhöhte Futterselektion oder Pansenfermentationsprobleme auszuschließen«, sagt Dr. Denise Völker, Milchviehfütterungsberaterin. »Wirklich vorbeugen gegen eine Erkrankung mit dem Blauzungenvirus kann man nicht. Um das Immunsystem der Kühe zu stärken, empfehle ich, die Spurelementversorgung der Herde noch einmal anzuheben«.

naten, 700 € für geimpfte Rinder zwischen 12 und 24 Monaten sowie 300 € für geimpfte unter 12 Monate alte Rinder),

- Nordrhein-Westfalen: 2 €/Impfdosis,
- Rheinland-Pfalz: 2,50 €/Impfung,
- Saarland: 1,50 €/Impfung,
- Sachsen: 1 €/Impfung,
- Sachsen-Anhalt: 4 €/Impfung,
- Schleswig-Holstein: 2 €/Rind und
- Thüringen: 1 €/Rind.

**Fazit.** Die gesundheitlichen und wirtschaftlichen Folgen der Blauzungenerkrankungen in den Beständen im vergangenen Jahr verfolgen die Betriebe noch immer. Und auch die emotionale Belastung bleibt in den Köpfen der Landwirte. Umso wichtiger, dass die Impfungen spätestens bis zum Frühjahr abgeschlossen sind, damit sich das Jahr 2024 nicht wiederholt. Ob und wann der nächste Serotyp in Deutschland nachgewiesen wird, ist nicht klar. Aber Experten gehen davon aus, dass es nur eine Frage der Zeit sein wird.

Bianca Fuchs

Der Beitrag basiert in Teilen auf Inhalten der Veranstaltung »Die Buchstabenkrankheiten des Rindes. Aktuelles über BHV1, BTV3 und BVD« von Boehringer Ingelheim.

# Technik beeinflusst das Wohlbefinden

Wenn Aufzuchtferkel zu schnell zu viel fressen, kann das ihren Stoffwechsel überfordern. Hier liegt eine wichtige Ursache für Nekrosen und Schwanzbeißen. Die Fütterungstechnik hat einen großen Einfluss. Was unterschiedliche Rohrbreiautomaten für das Tierwohl in der Ferkelaufzucht bedeuten, zeigt Eckhard Meyer.

Eine bedarfsgerechte und stressfreie Futtermittelaufnahme ist eine der Grundbedingungen für mehr Tierwohl in der intensiven Schweinehaltung. Die Fütterungstechnik kann hier einen wichtigen Beitrag leisten. Hinzu kommt: Der intakte Ringelschwanz ist der Gradmesser für eine intakte Haltungsumwelt. So sinkt mit dem Kupierverzicht die Fehlertoleranz der Tie-

re. Im sensiblen Zeitfenster der Ferkelaufzucht kommt erschwerend hinzu, dass die Jungtiere im Verhältnis zu ihrer Körpermasse heute viel mehr Futter fressen als früher. Gleichzeitig können sie sich aber nach wie vor über ihr Futteraufnahmeverhalten (Tagesrhythmik, Aufenthaltsdauer am Trog, Fressgeschwindigkeit) weniger flexibel anpassen. Das erfordert eine Neu-

bewertung auch bewährter Technik und Verfahren.

**Brei- oder Trockenfutter?** Die robuste Technik und ein Zunahmenvorteil von fast 20–25% hat vor etwa 30 Jahren dazu geführt, dass Trockenfutterautomaten fast vollständig von Breiautomaten abgelöst wurden. Doch mit der Zucht auf Futteraufnahme nehmen in eigenen Versuchen selbst Aufzuchtferkel mit Trockenfutter nur noch 7% weniger Futter auf als bei Brei- oder Sensorfütterung. Dazu kommen Vorteile bei der Fütterung unter Außenklima-Verhältnissen und ein günstigeres Futteraufnahmeverhalten. Das senkt nachweislich das Risiko für Verluste sowie für nekrotische Veränderungen an den Schwänzen unkupierter Ferkel.

Die Standardfütterungstechnik in der für den Kupierverzicht sensiblen Ferkelaufzucht läuft nach wie vor unter dem Begriff »Rohrbreiautomat«. Heute wird aber eine Vielzahl ganz unterschiedlich konstruierter Automaten angeboten. Diese sind technisch gesehen keine klassischen Breiautomaten mehr mit einer Trogschale, in die ein Tränkezapfen integriert ist. Hier konnten sich die Schweine so viel Wasser zu ihrem Trockenfutter dosieren, wie sie benötigen. Nur so entsteht »echtes Breifutter«. Vielmehr wurden im Verlauf der Weiterentwicklung einige technische Veränderungen vorgenommen, deren Konse-



Foto: Landpixel

Wo das Wasser am Breiautomaten angeboten wird, hat einen großen Einfluss auf das Fressverhalten.



Fotos: Hersteller, Meyer (2)

Diese Modelle stehen exemplarisch für die graduelle Entwicklung vom Brei- in Richtung Trockenfutterautomat (von links): XtraFeeder S (WEDA), Bistro W100 (MIK), 3 in 1 (ACO Funki), MIDI (Jyden).

quenzen unbeachtet blieben: Mit dem Ziel, die Fütterungshygiene zu verbessern, wurden die Trogschalen flacher und die Tränke wurde aus der Futterschale heraus in Kopfhöhe der Tiere oder in angrenzende Wasserschalen verlegt. Je nach dem Grad der Trennung zwischen Futter- und Wasserschale sind die modernen Rohrbreiautomaten technisch gesehen eher Trockenfutterautomaten mit unterschiedlicher Entfernung zum Wasser und relativ wenigen Fressplätzen. Das ist von Bedeutung, weil nur die breiförmige Futterkonsistenz eine schnellere Futteraufnahme ermöglicht und so das gemäß Nutztierhaltungsverordnung (Stand 02/2024) weite Tier-Fressplatz-Verhältnis von 8:1 rechtfertigt.

**Versuch mit unterschiedlichen Breiautomaten.** Um die biologischen Konsequenzen dieser Entwicklung darzustellen, wurden im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch Aufzuchtferkel ab einem Alter von 27 Tagen an unterschiedlichen Rohrbreiautomaten gefüttert (Übersicht 1). Die Automaten waren in der Buchtentrennwand eingebaut und versorgten somit jeweils zwei Buchten. Insgesamt wurden 34 Aufzuchtdurchgänge untersucht, sodass 5 420 Ferkel in die Auswertung einbezogen werden konnten.

Die eingesetzten Automaten stehen stellvertretend für die in der Praxis verwendeten modernen Rohrbreiautomaten. Diese unterscheiden sich durch verschiedene Konstruktionskriterien:

• **Grad der Trennung zwischen Futter- und Wasserschale.** Je geringer diese Trennung ist, desto mehr Futter wird von den Ferkeln in die Wasserschalen gebracht und umgekehrt. Das wirkt sich auf die Fütterungshygiene, aber auch auf die Trockensubstanz des Futters und damit auf die mögliche Fressgeschwindigkeit der Ferkel aus.

• **Größe der verfügbaren Trogfläche.** Je weniger Fressplätze vorhanden sind, desto schneller oder häufiger müssen die Einzeltiere bei gleicher Gruppengröße (Konkurrenz) an diesen fressen, um ihre Futtermenge aufzunehmen.

• **Ausdosiermechanismus für das Futter.** Er beeinflusst den von den Tieren zu leistenden Arbeitsaufwand, um an das Futter zu gelangen, und damit die (selbst) vorgelegte Futtermenge.

Auch wenn alle vier Automatentypen als Rohrbreiautomaten gehandelt werden, haben sie einen unterschiedlichen Anteil an Konstruktionskriterien von Trockenfutter- und Rohrbreiautomaten. Die beiden extremsten Bauformen stellen der »XtraFeeder S« von WEDA sowie der »MIDI« von Jyden dar. Der runde Futtertrog vom XtraFeeder

ist mithilfe von Edelstahlstangen in zweimal vier Fressplätze unterteilt, um den Ferkeln ein ruhigeres und stressfreieres Fressen zu ermöglichen. Das Futter wird mithilfe eines Dosierkranzes herausgearbeitet. Oberhalb des Futtertroges befindet sich ein integrierter Wasserrundlauf mit Tränkezapfen. Durch deren Verlagerung aus dem Trog heraus, kommt das Futter, im Vergleich zu den anderen Automaten, am wenigsten mit Wasser in Kontakt. Diese Bauform steht stellvertretend für die Entwicklung einer ganzen Reihe von Futterautomaten, die, mit dem Ziel einer besseren Futterhygiene, mehr konstruktive Eigenschaften (Fressplätze, Futter-TS) von Trockenfutter- als von Rohrbreiautomaten haben.

Dagegen steht der »MIDI« mit Tränkezapfen im Futtertrog ohne baulich ge-

## Übersicht 1: Diese vier Rohrbreiautomaten wurden verglichen

| Futterautomat                    | XtraFeeder S**  | Bistro W100  | 3 in 1**   | MIDI**   |
|----------------------------------|---|--|--|--|
| Ferkel/Automat (laut Hersteller) | 50  | 40   | 30 – 40  | 30 – 40  |
| Fressplätze/ Bucht:              |   |  |  |  |
| praktisch                        | 4   | 5  | 4  | 3  |
| theoretisch*                     | 5,0   | 5,3  | 4,2  | 3,3  |
| Fressplatz-Tier-Verhältnis (1:)  | 4,1   | 4,1  | 5,1  | 6,7  |
| Futterauswurf                    | Dosierkranz   | Schüttelrohr mit Drehkranz                               | Schüttelrohr   | Dosierglocke   |
| Troggestaltung/ Bucht            | 4 abgetrennte Fressplätze, 2 Tränkezapfen über dem Trog | 1 Futtertrog, 2 Wassertröge (stark konstruktiv getrennt) | 1 Futtertrog, 2 Wassertröge (schwach konstruktiv getrennt) | Futter auf leichter Erhöhung, 2 Tränkezapfen im Trog |

\* Berechnung bezieht sich auf den halben Umfang, geforderte 18 cm Fressplatzbreite nach den Ausführungshinweisen zur TierSchNutztV (Stand 02/2024).

\*\* Modell nicht mehr verfügbar.

trennte Wasserschale, am deutlichsten für das Funktionsprinzip eines klassischen Rohrbreiautomaten. Durch den relativ kleinen Trog und den eher geringen Futterauswurf provoziert dieser Automat eine stärkere Konkurrenz der Tiere um das Futter. Er kann so ebenfalls gute Leistungen ermöglichen. Das setzt aber gesunde und stressstabile Schweine voraus.

Die anderen beiden Automaten sind dazwischen einzuordnen. Trog und Wasserschale sind beim »Bistro W100« durch eine etwa 4 cm hohe Edelstahlschiene stark getrennt, während die Übergänge zwischen Trog und Wasserschale beim »3 in 1« flacher sind und das Wasser über eine Vertiefung in die Futterschale ablaufen kann. So entsteht eher ein Breifutter. Die Bauform des »Bistro W100« steht stellvertretend für viele auf der Euro Tier 2024 vorgestellten Produkte.

**Der Wasserverbrauch zeigt die Konstruktionsunterschiede.** Für diese »Einteilung« der Automaten spricht auch der erfasste Wasserverbrauch (Übersicht 4). Die unmittelbar mit dem Futter aufgenommene Wassermenge folgt dem Konstruktionsprinzip der Automaten. Je trockener das

## Moderne Breiautomaten sind Trockenfutterautomaten mit kurzem Weg zum Wasser.

Dr. Eckhard Meyer



Futterangebot, desto weniger Wasser wird zusammen mit dem Futter aufgenommen. Bezogen auf die verbrauchte Futtermenge zeigt sich aber auch bei den Aufzuchtferkeln ein eher konstanter Wasserbrauch von etwa 2,8 bis 3 l. Damit ist die je kg Futter aufgenommene Wassermenge bei Ferkeln und Mastschweinen nahezu gleich. Die Ausnahme bildet der eher nach dem klassischen Rohrbreiautomaten-Prinzip funktionierende »MIDI«. Haben die Ferkel die Möglichkeit, Futter und Wasser gemeinsam aufzunehmen, werden bei diesem Konstruktionsprinzip analog zu allen anderen Messwerten 0,8 bis 1 l Wasser je kg Futter mehr aufgenommen.

**Fressplätze zählen.** Obwohl Breifutter 15 bis 25% schneller gefressen werden kann als Trockenfutter, sind die Leistungen an den Automatentypen mit trockenerem Futter und mehr Fressplätzen nachweisbar und auch signifikant höher (Übersicht 2). Die mögliche Fressgeschwindigkeit steigt proportional zum Körpergewicht. Unterschiede in der Futteraufnahmemenge von Mastschweinen und noch mehr von Sauen kommen in erster Linie durch die Fressgeschwindigkeit zustande. Die grundsätzlich noch langsam fressenden Ferkel passen sich eher über eine längere Verweildauer am Fressplatz an, deshalb zählen für die Leistung die Fressplätze mehr als die Futterkonsistenz.

Über alle Bautypen gesehen ist die Beziehung zwischen der Besatzdichte bzw. dem Tier-Fressplatz-Verhältnis und den täglichen Zunahmen negativ. Das heißt, schon eine Besatzdichte von 38 Tieren je Futterautomat ist grenzwertig – bei den Automatentypen mit den höheren Zunahmen allerdings in geringerem Maße. Die Konkurrenzkraft der Schweine in Abhängigkeit von ihrem Körpergewicht wird so stärker gefordert. Das gilt besonders beim »MIDI« mit dem kleinsten Trog und den wenigsten Fressplätzen und trotz der breiförmigeren Futterkonsistenz. Das erklärt auch die etwas größere Streuung der Zunahmen und Ausstallgewichte an diesem Modell von 1% bis 2% und die höchste Verlustrate gegenüber dem Mittel der anderen Automaten (Übersicht 2).

Nur beim »XtraFeeder S« mit einem Tier-Fressplatz-Verhältnis auf dem Niveau eines Trockenfutterautomaten, gibt es in Verbindung mit abgeteilten Fressplätzen keine negative Beziehung zwischen der Besatzdichte und der Entwicklung der Ferkel.

**Nekrosen stehen für Fütterungsstress.** Die Ferkel reagieren mit ihrer körperlichen Entwicklung (Tageszunahmen) am stärksten am »MIDI«-Automaten auf hö-

### Übersicht 2: Biologische Leistungen\*

| Futterautomat             |      | XtraFeeder S | Bistro W100 | 3 in 1 | MIDI  |
|---------------------------|------|--------------|-------------|--------|-------|
| Anzahl eingestellte Tiere |      | 1 358        | 1 362       | 1 362  | 1 362 |
| Einstallgewicht           | (kg) | 7,9          | 8,0         | 7,9    | 8,0   |
| Ausstallgewicht           | (kg) | 25,4         | 25,4        | 24,6   | 24,7  |
| tägliche Zunahme          | (g)  | 488          | 490         | 468    | 469   |
| Futterverbrauch/T/T       | (g)  | 845          | 891         | 850    | 890   |
| Futteraufwand             | (l)  | 1,74         | 1,82        | 1,83   | 1,87  |
| Verluste                  | (%)  | 2,1          | 2,1         | 1,4    | 2,3   |
| Wasseraufn. Automat       | (l)  | 1,05         | 1,87        | 1,22   | 2,77  |

\*34 Aufzuchtdurchgänge

### Übersicht 3: Boniturergebnisse zur körperlichen Unversehrtheit bei hoher Besatzdichte\*

| Futterautomat   |     | XtraFeeder S | Bistro W100 | 3 in 1 | MIDI |
|-----------------|-----|--------------|-------------|--------|------|
| Schwanznekrosen | (%) | 3,6          | 4,5         | 4,8    | 6,6  |
| Schwanzbeißen   | (%) | 1,4          | 4,2         | 1,9    | 2,8  |
| Ohrnekrosen     | (%) | 1,4          | 2,6         | 10,3   | 10,8 |
| Ohrbeißen       | (%) | 1,8          | 4,2         | 0,6    | 0,7  |

\*Besatzdichte ab 20 Ferkeln/Bucht; bonitiert wurden nur lang- bzw. unkupierte Ferkel.

here Besatzdichten bzw. größere Hal-  
tungsgruppen. In Verbindung mit seinem  
Futterauswurf über eine Futterglocke wird  
dieser Automatentyp am häufigsten mit  
Nekrosen und Verletzungen in Verbindung  
gebracht (Übersicht 3). Durch den Mecha-  
nismus werden immer nur sehr kleine Fut-  
termengen ausgeworfen, die die Schweine  
relativ hastig auffressen. Ohne die breiige  
Konsistenz des Futters an diesem Automa-  
ten wäre das Problem der Konkurrenz  
möglicherweise noch stärker. Eher breiför-  
miges Futter ermöglicht eine schnellere  
Futteraufnahme, die allerdings die  
Schwachstelle der Schweine in Form von  
nekrotischen Veränderungen an periphe-  
ren Körperteilen verstärken kann.

Bei einer ausreichenden Anzahl an  
Fressplätzen wird Trockenfutter langsamer  
gefressen und intensiver eingespeichelt.  
Das reduziert das Risiko einer zu hastigen  
Futteraufnahme und provoziert weniger  
nekrotische Veränderungen an den  
Schwänzen. Das Funktionsprinzip eines  
Futterautomaten kann also die Wahr-  
scheinlichkeit für das Auftreten von Ver-  
haltensstörungen verstärken oder reduzie-  
ren. Dieses Risiko ist bezogen auf  
Schwanzbeißen und Schwanznekrosen  
beim »XtraFeeder S« am geringsten und  
beim »MIDI« bezogen auf die Schwanz-  
nekrosen am höchsten. Auch die Fress-  
platzgestaltung (Bügel, Engstellen) kann  
gemessen an den Ohrverletzungen eine  
Rolle spielen. Das haben frühere Untersu-  
chungen gezeigt.

**Heute geht es um Leistung plus Tier-  
wohl.** In der Ferkelaufzucht zählen also  
die Fressplätze, weil Ferkel deutlich lang-

samer fressen als Mastschweine. Weitere  
Untersuchungen mit unterschiedlichem  
Tier-Fressplatz-Verhältnis haben jedoch  
gezeigt, dass die Anzahl an Fressplätzen  
nicht für sich alleine gesehen werden  
kann. Diese muss zum Arbeitsprinzip des

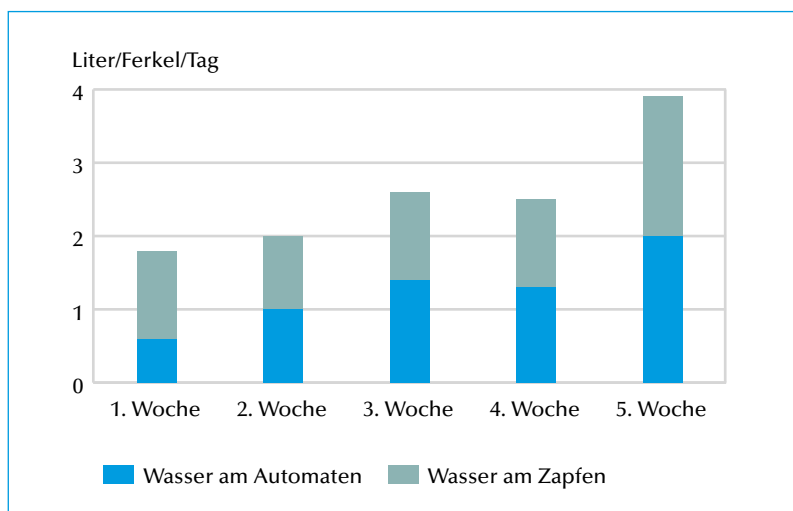
Automaten passen, wenn es nicht wie frü-  
her »nur« um gute Leistungen, sondern  
künftig noch mehr um körperliche Unver-  
sehrtheit der Tiere gehen soll.

**Fazit.** Die Veränderung der Rohrbreiau-  
tomaten-Technik in Richtung eines eher  
trockenen Futterangebotes kann, so wie  
die Trockenfütterung selber, Vorteile im  
Hinblick auf Tierverhalten und Kupierver-  
zicht bringen. Diese Entwicklung ist aber  
nur durch eine ausreichend hohe Anzahl  
an Fressplätzen zu rechtfertigen.

Alle Faktoren, die eine hohe Futterauf-  
nahmegeschwindigkeit provozieren, kön-  
nen die Verdauungsfähigkeit der Tiere  
überfordern. Sie sind somit negativ im  
Hinblick auf nekrotische Veränderungen  
von Schwänzen und Ohren und damit für  
den Kupierverzicht. Vor diesem Hinter-  
grund ist der technisch eingeschlagene  
Weg, weg vom Brei- und hin zum Tro-  
ckenfutter, richtig.

Dr. Eckhard Meyer, LfULG,  
Lehr- und Versuchsgut Köllitsc

## Wasserverbrauch am Futterautomaten und am Tränkezapfen im Verlauf der Ferkelaufzucht



## Übersicht 4: Wasseraufnahme und Verteilung bei unterschiedlicher Automatentechnik

| Futterautomat         |         | Xtrafeeder S | Bistro W100 | 3 in 1 | MIDI |
|-----------------------|---------|--------------|-------------|--------|------|
| Wasser/Ferkel/Tag (l) | Automat | 0,9          | 1,2         | 1,3    | 2,3  |
| Wasser/Ferkel/Tag (l) | Zapfen  | 1,5          | 1,5         | 1,2    | 1,2  |
| Wasser/Ferkel/Tag (l) | gesamt  | 2,4          | 2,7         | 2,4    | 3,4  |
| l Wasser/kg Futter    |         | 2,8          | 3,0         | 2,8    | 3,8  |

*Konkurrenz um die Fressplätze führt zu hastigem Fressen und erhöht  
so die Gefahr für Nekrosen und letztlich für Schwanzverletzungen.*



Foto: Landpixel

# Die Grundlagen nicht vergessen!

Bei der Fruchtbarkeit von Jungsauen gibt es große betriebliche Unterschiede. Eine Analyse in 82 Betrieben deckt Optimierungspotentiale bei Haltung, Gesundheit und Besamung auf. Steffen Hoy und Birgitt Hameister zeigen, wie sich die Stabilität und Produktivität Ihrer Sauenherde verbessern lassen.

Jungsauen sind die Zukunft der Herde und sie machen 20 bis 40% des Bestandes aus. Ihre Leistungsfähigkeit ist die Grundlage für die künftige Produktivität und Stabilität der Herde. Doch wie ist es in der Praxis um Umrauscher- und Abferkelrate sowie die Wurfgröße bei Jungsauen bestellt?

**Daten aus der Praxis.** Zur Analyse standen die Daten von 82 von der VzF Uelzen betreuten Betrieben mit unterschiedlicher Sauengenetik zur Verfügung. Die Umrauscherrate im Wirtschaftsjahr 2023/24 betrug durchschnittlich 12,9% mit einem Maximum von 38,2% und einem Minimum von 0,6% (Grafik 1). Bei den besten 25% der Betriebe lag die Quote zwischen 0,6 und 5,6%. Ziel sollten also maximal 5% umrauschende Remonten sein. Deutlich wurde in dieser Praxisstudie, dass ein zu hoher Anteil der

Betriebe Probleme mit zu vielen umrauschenden Jungsauen hat.

Insgesamt 5,4% der besamten Jungsauen gingen nach der Belegung ab – als wiederholte Umrauscher, Spätumrauscher, Sauen, die wegen Aborten oder Verletzungen aussortiert wurden oder verendeten. Im Mittel erbrachten 81,7% der besamten Sauen letztlich einen Wurf (Grafik 1) – mit einer extrem großen Spanne zwischen den Betrieben (eine Abferkelrate von über 98% erscheint allerdings kaum plausibel). Das leistungsstärkste obere Viertel erreichte eine Abferkelquote von mehr als 89%. Demzufolge ist es ein realistisches Ziel, eine Abferkelquote von 90% bei Jungsauen anzustreben.

Auch die Wurfgröße schwankte sehr stark zwischen den Betrieben – von 11,0 bis 16,7 lebend geborenen Ferkeln/Wurf bei einem Durchschnitt von 14,4 (Übersicht 1). Hier könnten die verschiedenen

Sauengenetiken eine Rolle spielen, allerdings haben sich die Unterschiede zwischen den einzelnen Herkünften in den letzten Jahren verringert.

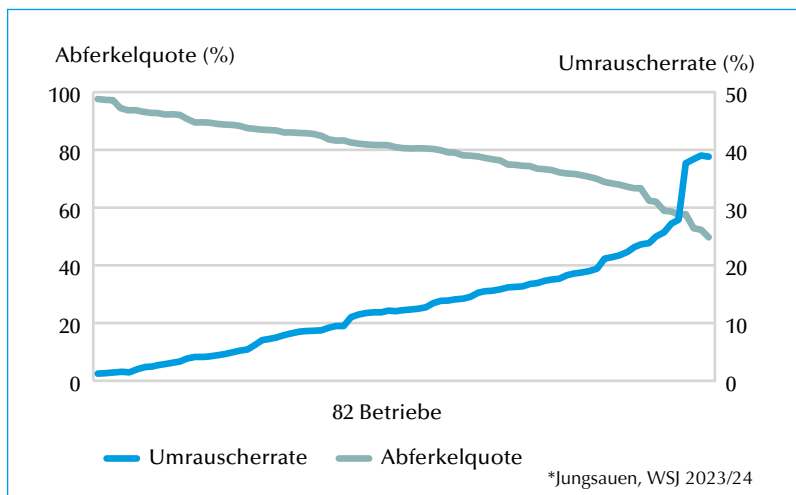
Als wichtigste Fruchtbarkeitskenngröße betrug der Ferkelindex im Mittel der 82 Betriebe 1181 lebend geborene Ferkel je 100 besamten Jungsauen. Der leistungsstärkste Betrieb produzierte bei gleichem Aufwand mit 1570 Ferkeln mehr als doppelt so viele verkaufsfähige Tiere wie der schwächste (679 Ferkel).

**Entwicklung der Wurfgröße über die Jahre.** Betrachtet man die Größe der Jungsauwürfe über mehrere Jahre, so zeigt sich von 2014 bis 2018 ein steiler Anstieg, sowohl bei den gesamt als auch bei den lebend geborenen Ferkeln (Grafik 2, S. 74). Die Wurfgröße erhöhte sich um etwa 0,2 Ferkel je Wurf und Jahr. In den folgenden vier Jahren bis 2022 ging die Wurfgröße etwas zurück. Offensichtlich ist dies das Ergebnis der veränderten (weniger starken) Gewichtung der Wurfgröße im Zuchtwert zugunsten der Wurfqualität, der Nutzungsdauer und der Mütterlichkeit.

2023 und 2024 nahm die Wurfgröße dann wieder zu. Positiv zu bewerten ist, dass trotz größerer Würfe die Totgeburtenrate auf 5,1% zurückgegangen ist. Dies kann durch eine verbesserte Geburtsüberwachung und Neugeborenenversorgung erklärt werden. Der Einsatz einer Ferkelwache ermöglicht es, die Totgeburtenrate um bis zu 40% zu senken.

Das bessere Management im Abferkelstall führte letztlich zum Anstieg der abgesetzten Ferkel je Erstlingsau von 12,5 auf 13,5 zwischen 2014 und 2024. Die oft geäußerten Bedenken, dass der Anstieg der

Grafik 1: Umrauscherrate und Abferkelquote\*







Bei einer durchschnittlichen Abferkelquote bei Jungsaunen von etwa 82 % haben viele der betrachteten Praxisbetriebe noch Luft nach oben.

Foto: Countrypixel – stock.adobe.com

Wurfgröße zu einer Überforderung der Sauen und zu einer Beeinträchtigung der Aufzuchtleistung führen würde, werden damit entkräftet.

**Haltungsmanagement nach Plan.** Bei Problemen mit umrauschenden Jungsaunen und einer niedrigen Abferkelquote gibt es mehrere Ansatzpunkte: Betriebe mit eigener Remontierung des Sauenbestandes haben es letztlich selbst in der Hand, welche Qualität ihre Jungsaunen haben. Das beginnt mit der Auswahl kräftiger und vitaler weiblicher Zuchtferkel mit hohem Geburtsgewicht und 8/8 Zitzen. Bezüglich der Zunahmen können sich Betriebsleiter daran orientieren: Die weiblichen Tiere sollten mit 70 Tagen 25 kg, mit 180 Tagen 100 kg sowie mit 230 Tagen 140 kg erreicht haben. Das gilt natürlich auch für Zukauftiere.

Entscheidend beim Jungsaunenzukauf ist eine mindestens dreiwöchige Isolation gefolgt von einer ebenso langen Akklimatisierungsphase, in der die Tiere an das Keimpektrum des Bestandes herangeführt werden (Zustallung einzelner Altsauen als Kontakttiere). Die Jungsaunen sollten daher mit etwa 160 Lebenstagen zugekauft werden. Mehrmaliges Umstellen im Stall, Mischen der Jungsaunen (sofern genügend vorhanden sind) und Eberkontakt im drei-

wöchigen Turnus stimulieren den Eintritt der Pubertät. Wenn eine Brunstsynchronisation durchgeführt wird, beginnt diese mit etwa 226 Lebenstagen. Eine Brunstbeobachtung davor ist sehr aufwendig und wird in vielen Betrieben nicht geleistet. Gibt es jedoch die vorher genannten Probleme mit der Jungsaunenfruchtbarkeit, lohnt sich die Mühe. Denn wenn ein großer Anteil der Jungsaunen bis zum Beginn der Brunstsynchronisation nicht geschlechtsreif ist, erklärt bereits das die späteren Fruchtbarkeitsprobleme. Mit etwa 249 Lebenstagen starten dann die Brunstkontrolle und die duldnungsorien-

tierte Besamung. In Übersicht 2 (S. 74) ist ein »Fahrplan« zur Besamung dargestellt.

**Impfungen sind das A und O.** Die Eingliederung von Jungsaunen ist stets mit einer Grundimmunisierung zu verbinden. Eine besondere Bedeutung kommt der PRRS-Impfung zu, da der Immunstatus der zugekauften Jungsaunen von dem des Empfängerbetriebs abweichen kann. Erkrankungen nach der Einstallung haben häufig Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit.

Gegen Circoviren impfen einige Jungsaunenvermehrter bereits in der Aufzucht, um die wachsenden Tiere schon in dieser

## Übersicht 1: Große Spannweite bei der Fruchtbarkeit von Jungsaunen\*

|   | Minimum | Maximum | Mittelwert |
|---|---------|---------|------------|
| Umrauscherrate UR (%)                     | 0,6     | 38,2    | 12,9       |
| Abferkelquote AFQ (%)                     | 49,6    | 98,4    | 81,7       |
| Wurfgröße lebend geborene Ferkel (WG IgF) | 11,0    | 16,7    | 14,4       |
| abgesetzte Ferkel je Wurf (agF/W)         | 10,4    | 15,9    | 13,2       |
| Ferkelindex FI (AFQ x WG IgF)             | 679     | 1.570   | 1.181      |
| Erstbesamungsalter (Tage)                 | 217     | 330     | 250        |

\*Fruchtbarkeit in 82 Betrieben im Wirtschaftsjahr 2023/24

frühen Phase zu schützen und die Virusausscheidung zu reduzieren. Ob die Jungsauen nach Ankunft im Empfängerbetrieb nochmals gegen pCV2 geimpft werden müssen, ist einzelbetrieblich zu entscheiden. Aufgrund der maternalen Antikörper ist eine Impfung gegen Parvoviren (meist als Parvo-/Rotlaufimpfung) erst ab dem 180. Lebenstag möglich. Die Wiederholungsimpfung muss mindestens zwei Wochen vor dem Beginn der Brunstsynchronisation oder der Belegung erfolgen. Letztlich sollten mit dem betreuenden Hoftierarzt betriebsspezifische Impfprogramme entwickelt werden.

**Besamungsmanagement – Grundlage des Erfolgs.** Das mittlere Erstbesamungsalter (EBA) in den 82 analysierten Betrieben betrug 250 Lebenstage – bei einer immensen Streuung. Eine klare Beziehung zwischen EBA und Wurfgröße konnte jedoch nicht festgestellt werden. Der Betrieb mit dem höchsten EBA (330 Tage) hatte 80 Haltungstage mehr als das Mittel der Betriebe. Bei Kosten von etwa 2,50 € pro Tag bedeutet das 200 € höhere Kosten je Jungsau bis zur Besamung.

Die Voraussetzung, um den optimalen Zeitraum zur künstlichen Besamung zu treffen, ist die Bestimmung des Duldungsreflexes. Altbewährtes Mittel ist der sogenannte »Reittest«, durchgeführt zweimal täglich, am Morgen und am Abend außerhalb der Fütterungszeiten. Dabei führt man einen sexuell aktiven Eber vor den Köpfen der Sauen entlang.

Die Eisprünge finden 30 bis 36 Stunden nach Beginn der Duldung statt. Sowohl Spermien (etwa 24 Stunden) als auch Ei-

zellen (etwa 4 Stunden) sind in der Sau nur eine begrenzte Zeit befruchtungsfähig. Daraus ergibt sich ein optimaler Besamungszeitraum von 20 bis 24 Stunden vor bis vier Stunden nach der Ovulation. Der genaue Beginn der Duldung ist in der Praxis wegen eines 8- bzw. 16-stündigen Abstandes der Duldungskontrollen nicht oder nur sehr schwer zu ermitteln. Deshalb wird mit zwei Besamungen gearbeitet.

**Empfehlungen zur Besamung beachten.** Wurde die Duldung morgens festgestellt, erfolgt die erste Besamung am Nachmittag, duldet die Jungsau am Nachmittag, wird am nächsten Morgen besamt. Die zweite Besamung erfolgt dann zum nächsten Zeit-

raum – am nächsten Morgen bzw. nachmittags. Von einer dritten Besamung ist abzuraten, da sie frühembryonale Verluste provozieren könnte (Empfehlungen zur Besamung: Broschüre der GFS Ascheberg).

Bei Jungsauen unter Brunstsynchronisation (BS) muss nach dem letzten Tag der Zyklusblockade täglich mit spontan rauschenden Jungsauen gerechnet werden. Ab Tag 3 nach Ende der BS muss der Duldungsreflex geprüft werden.

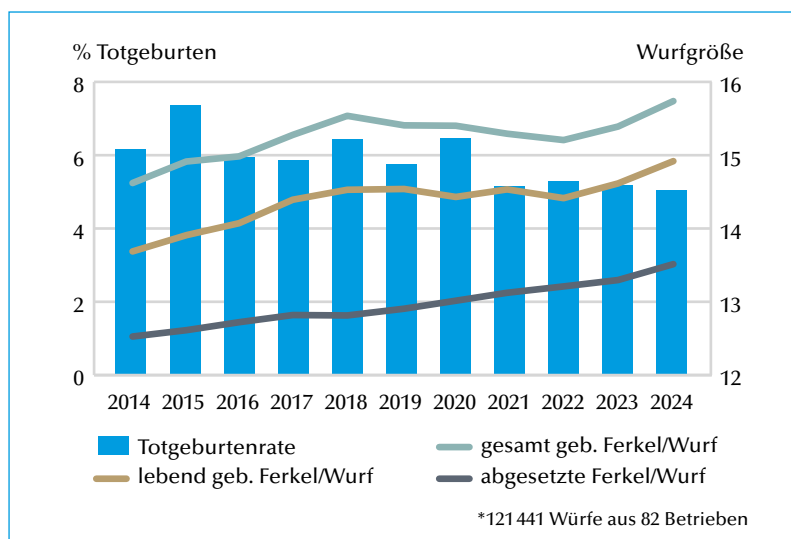
Häufige Fehler im Besamungsmanagement der Jungsauen sind nur eine Brunstkontrolle pro Tag. Auch ständig wechselnde Kontrollzeiten sind von Nachteil sowie nicht eingehaltene Zeitintervalle zwischen Duldung und Besamung bzw. zwischen den Besamungen. Zum Teil sind deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Besamern zu beobachten. Hier ist eine feste Routine, die von allen Mitarbeitern eingehalten wird, wichtig.

**Fazit.** In vielen Betrieben ist bei der Jungsauen-Fruchtbarkeit noch viel Luft nach oben. Hier wird viel Geld verschwendet. Eine optimale Eingliederung und Belegung ist entscheidend, um bei gleichem Aufwand mehr Ferkel zu erzielen.

Bei all den Themen, die auf Schweinehalter heute hereinprasseln, dürfen die Grundlagen nicht aus dem Blick geraten: Die Produktionstechnik im Griff zu behalten, ist die Basis für den Betriebserfolg!

*Prof. Steffen Hoy, Universität Gießen, Birgitt Hameister, VzF Uelzen*

Grafik 2: Entwicklung der Wurfgröße und Totgeburtenrate bei Jungsauen\*



## Übersicht 2: Fahrplan zur Besamung von Jungsauen mit Brunstsynchronisation

| Tag | Maßnahme   |
|-----|--|
| 160 | Zukauf der Jungsauen – Isolation   |
| 181 | Umstallen im Eingliederungsstall, Akklimatisation (Altsauen-Kontakt, Mischen, Eberkontakt) |
| 202 | Umstallen, Mischen, Eberkontakt  |
| 223 | Umstallen in Einzelstände (nur in Altställen noch bis 2029), Eberkontakt                   |
| 226 | Beginn Brunstsynchronisation – Dauer: 18 Tage  |
| 243 | Ende Brunstsynchronisation   |
| 245 | Zyklusanschubendes Präparat  |
| 249 | Duldungskontrolle und duldungsorientierte Besamung   |



Mit neuem  
digitalen  
Wissens-Abo

# Umfassend informiert.

Über die Landwirtschaft von heute und morgen. Meinungsstark, tiefgründig, aus neuen Perspektiven.

**Zukunft Landwirtschaft.**

## Bestellung und Information



Service-Telefon: 0 25 01 / 801 3060

E-Mail: [dlg-mitteilungen@lv.de](mailto:dlg-mitteilungen@lv.de)

[www.dlg-mitteilungen.de](http://www.dlg-mitteilungen.de)



# Was kann die Direktsaat beitragen?

Auch in Europa finden Direktsaatsysteme immer mehr Zuspruch. Die wichtigste Motivation dafür ist sicher der Schutz des Bodens. Doch es wird auch zunehmend darüber diskutiert, inwieweit Direktsaat die Treibhausgasemissionen aus dem Ackerbau reduzieren kann. Maik Freitag hat dazu eine Vielzahl an Studien ausgewertet.

**B**ei Direktsaat bzw. Conservation Agriculture (CA) handelt es sich um ein Ackerbausystem, bei dem auf Bodenbearbeitung verzichtet wird. Stattdessen wird die Saat mittels spezieller Sämaschinen mit möglichst geringem Bodeneingriff unter der Oberfläche abgelegt. Dabei bleibt der Boden ganzjährig mit vielfältigen Pflanzengesellschaften bewachsen oder durch Erntereste bedeckt. Hauptgrund für dieses Verfahren ist der Schutz

des Bodens vor Erosion. Schon in circa 125 Jahren werden die meisten Ackerböden weltweit derart erodiert sein, dass eine Produktion von Lebensmitteln nicht mehr möglich ist. Über die Erosion hinaus verursacht die Bodenbearbeitung weitere Schäden am Boden, die sich auf die gesamte Umwelt auswirken. Eine dieser negativen Auswirkungen ist die Emission von Treibhausgasen, die durch Bodenbearbeitung direkt und indirekt verursacht wird.

**Der Verzicht auf die Bodenbearbeitung könnte eine klimafreundliche Landwirtschaft ermöglichen**, wenn die Treibhausgasemissionen aus dem Ackerbau reduziert, Kohlenstoff der Atmosphäre entzogen und im Boden in Form von Humus gespeichert würden. In der Wissenschaft ist das jedoch umstritten. Vor allem ein Humusaufbau konnte nicht immer nachgewiesen werden. Außerdem gibt es Bedenken, dass gesteigerte Lachgasemissionen



*Je länger im Direktsaatssystem gearbeitet wird, desto mehr positive Effekte auf den Boden stellen sich ein.*

aus Direktsaatböden sogar stark negative Klimaauswirkungen mit sich brächten.

Im Rahmen einer Masterarbeit wurde daher untersucht, wie die Klimabilanz der Direktsaat ausfällt, wenn die Berechnung möglichst umfassend ist und nur Ergebnisse aus Studien berücksichtigt werden, die alle drei Prinzipien der »echten« Direktsaat umsetzen (siehe Kasten). Die Arbeit umfasst eine ausführliche Literaturrecherche von Langzeitstudien aus der ganzen Welt. Die Analyse zeigt, dass mit Direktsaat eine Kohlenstoffspeicherung durch Humusaufbau von bis zu 1 t pro Hektar und Jahr möglich ist. Weil dieser Prozess reversibel ist, muss eine Rückkehr zur Bodenbearbeitung unterdessen unterbleiben.

**Die Lachgasemissionen sind in Langzeitstudien nicht angestiegen.** Gegenteilige Ergebnisse waren nur bei Studien mit fehlerhaftem Versuchsaufbau zu finden, bei denen nicht alle Prinzipien der Conservation Agriculture umgesetzt worden waren. Für die Höhe der Lachgasemissionen spielen viele Parameter eine Rolle. Den größten Einfluss hat der Anteil der wassergefüllten Poren am Gesamtporenvolumen. Ab 60% steigen die Lachgasemissionen stark an. Während beim Ver-

zicht auf Bodenbearbeitung oft von einer Dichtlagerung des Bodens und damit von einem reduzierten Porenvolumen ausgegangen wird, ist viel mehr das Gegenteil der Fall. Vor allem nach langjähriger Direktsaat nimmt das Porenvolumen des Bodens bis zu 49% zu. Das ist auf die permanente Durchwurzelung zurückzuführen, die den Boden lockert und die Aggregate

stabilisiert, wodurch der Boden Wasser gut drainiert und wenig anfällig für Verdichtung ist. Dieser Prozess kann einige Jahre dauern, sodass die Lachgasemissionen in dem wassergesättigten Boden nach der Umstellung auf Direktsaat zunächst ansteigen, dann aber mit zunehmendem Gesamtporenvolumen rasch wieder absinken auf das Ausgangsniveau.



Fotos: Freitag

## Worüber reden wir eigentlich?

**Der deutsche Begriff »Direktsaat« ist nicht klar definiert.** Während manche damit den einmaligen Einsatz einer Direktsaatmaschine meinen und andere die gleichzeitige Bodenbearbeitung und Aussaat, verstehen die meisten darunter ein Anbausystem, das besser durch den englischen Begriff »Conservation Agriculture« beschrieben wird. Conservation Agriculture ist von der FAO definiert und umfasst drei Prinzipien:

- Minimaler Bodeneingriff: Nur bei der Saat darf mechanisch in den Boden eingegriffen werden. Dabei darf der bearbeitete Bereich (z. B. bei Strip-Till oder Zinkensämaschinen) maximal 15 cm breit sein bzw. maximal 25% der Fläche umfassen.
- Biodiversität: Die Fruchtfolge muss mindestens drei Kulturen umfassen. Je mehr Diversität durch weite Fruchtfolgen, Zwischenfrüchte, Unter- und Begleitsaaten, desto besser.

- Permanente Bodenbedeckung: Mindestens 30% des Bodens müssen nach der Aussaat mit Ernteresten oder lebenden Pflanzen bedeckt sein.

Wird auch nur eines der Prinzipien missachtet, erfüllt die Fläche nicht die Bedingungen der »Conservation Agriculture«.

**Weltweit gewinnt dieses Anbausystem fortlaufend an Bedeutung,** sowohl für sehr kleine Selbstversorgerbetriebe ohne Mechanisierung als auch für Großbetriebe. In sehr trockenen Regionen Australiens oder Zentralamerikas wurden 2016 bereits 30–45% der Ackerfläche nach diesen Prinzipien bewirtschaftet, in den sehr regenreichen Regionen Südamerikas sogar über 60% (Tendenz stark steigend). In Afrika, Asien und Europa liegt die Verbreitung bei 1–5%. Deutschland zählt mit rund 1% zu den Schlusslichtern der Entwicklung.

Darüber hinaus ergab die Analyse, dass Bodenbearbeitung je nach Bearbeitungstiefe bis zu 500 kg CO<sub>2eq</sub>/ha freisetzt. Der im Humus gebundene Kohlenstoff wird durch den mechanischen Eingriff und den Kontakt mit Sauerstoff mineralisiert und zu CO<sub>2</sub> umgewandelt. Neben der Kohlenstoffspeicherung kann Direktsaat durch den Verzicht auf Bodenbearbeitung demnach auch Emissionen vermeiden.

**Bei weiterführenden Recherchen zur Emissionsvermeidung der Direktsaat stand die Bodenerosion im Fokus.** Es stellte sich heraus, dass in den gängigen Klimabilanzen für den Ackerbau die Emissionen, die durch Erosion verursacht werden, völlig außen vor bleiben. Zwar werden diese Emissionen nur indirekt durch eine Bodenbearbeitung ausgelöst. Da aber Erosion und die dadurch ausgelösten Emissionen mit dem Verzicht auf eine Bodenbearbeitung um beinahe 100 % reduziert werden, sind sie für einen möglichst umfassenden Vergleich zu berücksichtigen. Während eine Tonne erodierter Oberboden 300 kg CO<sub>2eq</sub>/ha freisetzt, sorgen die in Deutschland durchschnittlich 10 t/ha Erosion jährlich für beachtliche Summen, die mit Conservation Agriculture vermieden werden könnten.

**In einem zusätzlichen Szenario wurde simuliert, welche Auswirkungen ein um 50 % reduzierter Dünger- und Pflanzenschutz Einsatz nach 20 Jahren Direktsaat hätte.** Wissenschaftler sowie Praktiker berichten, dass sich durch die Bodenruhe ein intaktes Bodenleben entwickelt, das die

*Glyphosat ist ein wichtiger Baustein der Direktsaat. Doch mit der richtigen Fruchtfolge kann sie auch ohne den Wirkstoff praktiziert werden. So lässt sich z. B. eine Winterung in eine abfrierende Zwischenfrucht säen.*

Nährstoffeffizienz und die Widerstandskraft der Kulturpflanzen gegenüber Schadern steigert und solche Einsparungen ermöglicht. Vor allem Mineraldüngereinsparungen haben in einer Klimabilanz große Bedeutung, weil für ihre Herstellung viel Energie aufgewendet wird und man deren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zum Ackerbau hinzuzählt. So verursacht jedes Kilo Stickstoff je nach Mineraldüngerart 9 bis 12 kg CO<sub>2eq</sub>.

**Konkrete Berechnungen auf einem Betrieb.** Welchen Umfang die gefundenen Klimateffekte der Direktsaat im gesamten Anbausystem haben, zeigt eine Beispielrechnung für einen Milchviehbetrieb in Hessen. Dabei wurde ermittelt, wie hoch der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bestimmter Kulturen wäre, wenn die Flächen in Direktsaat bewirtschaftet würden. Anschließend erfolgte ein Vergleich der Ergebnisse mit dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des aktuellen Anbausystems mit Bodenbearbeitung.

Der Betrieb wirtschaftet aktuell überwiegend mit Mulchsaat. Gepflügt wird nur sporadisch auf einzelnen Flächen. Die drei Hauptkulturen Winterweizen, Silomais und Raps verursachten pro Hektar jeweils Fußabdrücke von 3,4 t CO<sub>2eq</sub>, 6,8 t CO<sub>2eq</sub> und 4 t CO<sub>2eq</sub>/ha. Vor allem beim

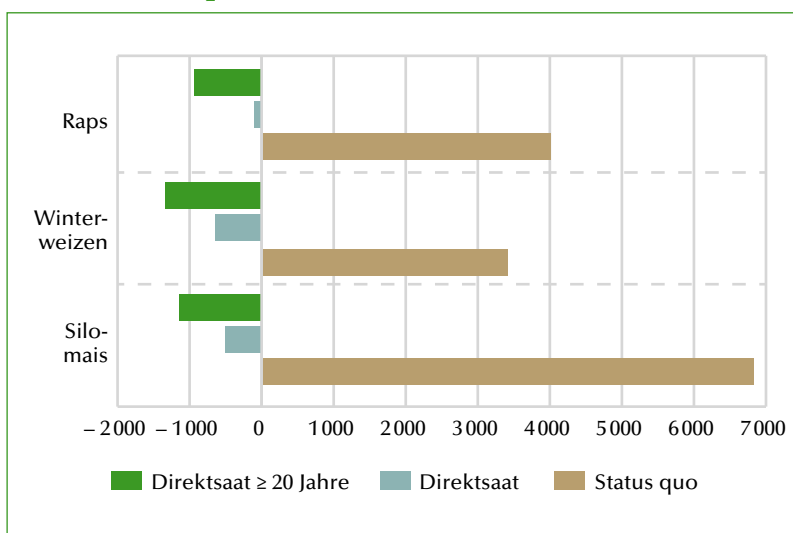


Foto: Freitag

Mais trägt die Erosivität des Bodens, berechnet mit der allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG), mit 4,5 t CO<sub>2eq</sub>/ha maßgeblich zu den Emissionen bei. Im Direktsaat-Szenario konnten alle Emissionen im Ackerbau vermieden bzw. kompensiert und zusätzlich 500 kg t CO<sub>2eq</sub>/ha (Silomais) bzw. 650 kg CO<sub>2eq</sub>/ha (Winterweizen) jährlich gespeichert werden. Die Einsparungen sind insbesondere auf die Emissionen der Mineralisierung in Folge der Bodenbearbeitung und die Emissionen der Bodenerosion zurückzuführen. Dabei wurden nur 150 kg CO<sub>2eq</sub>/ha für die Emissionen durch Mineralisierung bei der Bodenbearbeitung zugrunde gelegt.

Kompensieren kann die Direktsaat durch den gebundenen Kohlenstoff infolge des Humusaufbaus. Als durchschnittlicher Literaturwert wurden 650 kg C/ha jährlich angenommen. Das Thünen-Institut fand zwar für reduzierte Bodenbearbeitung nur 150 kg C/ha. Ergänzt man aber den dabei fehlenden Zwischenfruchtanbau mit aus einer Untersuchung in Deutschland entnommenen 400 kg C/ha, erscheint die Annahme realistisch. Immer-

### Vergleich CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke (kg CO<sub>2eq</sub>/ha)





hin betont auch das Thünen-Institut die Rolle des Zwischenfruchtanbaus bei der Kohlenstoffspeicherung.

Keine merklichen Auswirkungen hat die Treibstoffeinsparung. Zwar lassen sich trotz der treibstoffintensiven Güllelogistik durch die Direktsaat bis zu 35% Diesel einsparen, aber in der Gesamtbilanz spielen diese Emissionen eine untergeordnete Rolle.

Treten nach 20 Jahren zusätzliche Düngereinsparungen ein, würde sich die Netto-Kohlenstoffspeicherung rechnerisch auf jährlich bis zu 1,3 t CO<sub>2eq</sub>/ha im Winterweizenanbau erhöhen.

**Hierzulande ließen sich im Durchschnitt schon ab dem ersten Jahr nach der Umstellung auf Direktsaat unabhängig von der Kultur ca. 500 kg CO<sub>2eq</sub>/ha im Boden speichern.** Bei einer Umstellung auf allen Ackerflächen Deutschlands entspräche dies einem CO<sub>2</sub>-Entzug aus der Atmosphäre von insgesamt knapp 6 Mio. t jährlich. Damit ist das Potential der Direktsaat zur Erreichung der Klimaneutralität größer als bei vielen anderen Lösungsansätzen.

## STANDPUNKT

### Wie realistisch sind 100% Direktsaat in Deutschland?

**Ihren Ursprung hat die Direktsaat auf trockenen, ertragsarmen Grenzstandorten Amerikas.** Doch inzwischen weiß man, dass sie auf guten Standorten noch viel besser funktioniert. Es gibt kaum einen Standort, der nicht für dieses System geeignet ist. Die positiven Auswirkungen auf den Boden und die geringeren Kosten sind sowohl für tierhaltende als auch für Biogas- und reine Ackerbaubetriebe wichtige Aspekte. Organische Dünger beispielsweise dürfen im Direktsaatsystem ohne Einarbeitungspflicht in stehende (Zwischenfrucht-)Bestände ausgebracht werden. So lassen sich Ausbringkosten senken und die Stickstoffeffizienz steigern. Selbst Betriebe mit Sonderkulturen oder Hackfrüchten wie Kartoffeln oder Rüben in der Rotation sollten sich trotz des gelegentlichen Eingriffs in den Boden bei der Ernte nicht scheuen, sondern die Vorteile der Direktsaat in der restlichen Fruchtfolge nutzen. So profitieren sie auch im Jahr der Hackfrucht von der besseren Befahrbarkeit und Bodenstruktur.

#### **Werden wir also schon bald 100% Direktsaat umsetzen?**

Nein, das sicherlich nicht. Es gibt natürlich Ausnahmen. Staunässe ist mit Direktsaat schwierig zu

kombinieren, sodass auf sehr staunassen Standorten durchaus neben wiederkehrender Direktsaat bei passenden Bedingungen zu einer Bearbeitung geraten wird. Ökologisch wirtschaftende Betriebe sind an die Bearbeitung gebunden, um Unkräuter zu regulieren. Erste Versuche, auf eine Bearbeitung im Ökolandbau zu verzichten, laufen bereits. Doch der Weg ist noch weit. Betriebe mit Glyphosatverbot haben durch dieses fehlende Werkzeug auch erschwerte Bedingungen für die konsequente Direktsaat. Aber bei sorgfältiger Planung der Fruchtfolge steht einem Verzicht auf Bodenbearbeitung selbst dort nichts entgegen.

**Grundsätzlich hat die Direktsaat durchaus das Potential, auf beinahe der gesamten Ackerfläche erfolgreich umgesetzt zu werden.** Ihre Verbreitung schreitet merklich voran. Bis zu einer flächigen Anwendung wird es trotzdem noch lange dauern. Das liegt aber nicht an der Eignung der Standorte, sondern vordergründig an fehlendem Wissen und der verhaltenen Bereitschaft, sich mit einem solch grundsätzlichen neuen und komplexen System auseinanderzusetzen.

*Maik Freitag*

Voraussetzung ist allerdings die konsequente Umsetzung aller Prinzipien der Conservation Agriculture und der dauerhafte Verzicht auf Bodenbearbeitung.

Eine solche Berechnung setzt viele Annahmen voraus. In dieser Arbeit wurde versucht, die Annahmen mit genügend Puffer so realistisch wie möglich zu treffen. Dennoch würde ein Versuchsaufbau auf einem Testfeld vermutlich nicht genau diese Werte bestätigen, weil Standort- und Jahreseffekte sämtliche Messergebnisse

stark schwanken lassen. Weiterer Forschungsbedarf in diesem Bereich ist daher unerlässlich, um das Potential der Direktsaat abzusichern.

Über den Klimaaspekt hinaus scheint die Direktsaat noch viele weitere positive Auswirkungen auf Boden, Umwelt und Ökonomie zu haben, sodass eine umfassende Bewertung des Systems nicht nur auf Basis der Klimabilanz erfolgen sollte.

*Maik Freitag, Universität Hohenheim*

# Warten Sie nicht bis März

Die Getreidepreise sind seit November gestiegen – aber nicht in dem Maße wie erwartet. Der Februar dürfte noch einmal einen moderaten Preisanstieg mit sich bringen, alles danach ist reine Spekulation.

**E**s gibt keinen Zweifel, Weizen ist in Europa knapp. Die extrem schlechten Ernten in Frankreich, Großbritannien und bei uns haben die Vorräte aus den vergangenen beiden Jahren längst aufgezehrt. Die Ukraine hat bis zum Sommer weniger Ware für den Export zur Verfügung und Russland hat seine Ausfuhren bis zur neuen Ernte auf 10,6 Mio. t massiv beschränkt. Soweit das Angebot. Aber resultiert daraus auch zwingend ein höherer Preis?

**Auf der Südhalbkugel stehen weiterhin Argentinien und Australien mit sehr guten Ernten als Exporteure bereit**, die Ausfälle aus dem Schwarzmeerraum oder den Ostsee- und Atlantikhäfen zu kompensieren.

Die USA sitzen ebenfalls auf sehr hohen Vorräten und über allem schwebt die weltweite Unsicherheit hinsichtlich der Maßnahmen, welche die neue US-Administration umsetzt oder eben unterlässt.

Klar ist hingegen, dass die Nachfrage nach Weizen und auch Gerste weltweit deutlich schrumpft. Zwischen Juli und Januar waren die globalen Weizenexporte um 3 bis 4 Mio. t kleiner als im Jahr zuvor, zum Jahr 2022/23 fehlten sogar 6 bis 7 Mio. t. Das US-Landwirtschaftsministerium (USDA) rechnet für das laufende Wirtschaftsjahr insgesamt mit einem Rückgang des Weizenhandels um 12 Mio. t bzw. 6%. Für die Gerstenausfuhren sieht die Behörde im laufenden Jahr sogar einen

Rückgang um 6 Mio. t voraus, das wären fast 20% weniger als ein Jahr zuvor.

**Bei Redaktionsschluss Mitte Januar lagen die Preise für 11,5er B-Weizen** ab Hof in Nord- und Süddeutschland bei 220 bis 225 €/t, im frachtfernen Mitteldeutschland eher 215 €/t, im zentral gelegenen Rheinland (Südholand, Süddoldenburg, rheinische Mühlen) waren es 230 €/t. Für Futterweizen betragen die Abschläge in fast allen Regionen 12 bis 15 €/t, A-Weizen erzielte Aufschläge zwischen 20 €/t in Mitteldeutschland und 30 €/t am Rhein. Da spielen die Importe aus Tschechien eine größere Rolle, von wo aus derzeit viel A-Weizen nach Süddeutschland kommt.

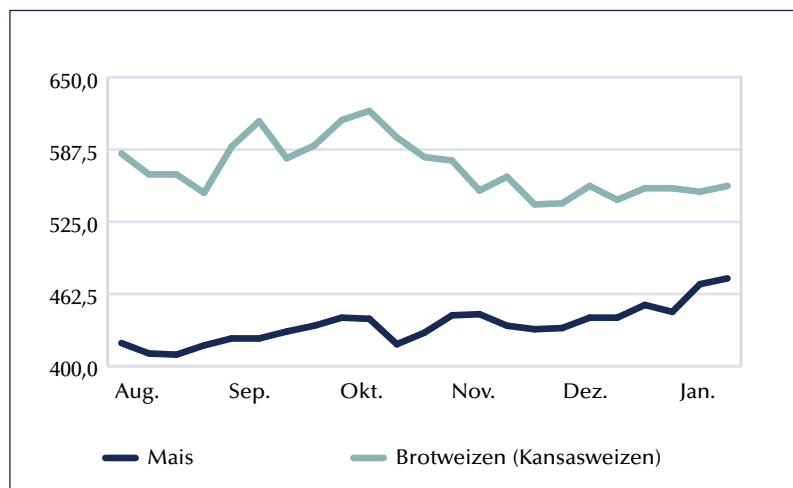


**Von den Mischfutterwerken ist Weizen derzeit sehr gesucht** – er rechnet sich deutlich besser in die Rationen hinein als Mais und Ölschrote. Die bis Januar attraktiven Preise für Geflügel-, Schweine- und Rindfleisch ließen die Nachfrage der Tierhalter steigen, da sich Einsparungen am Futter nicht lohnen. Wie sich dies nach Ausbruch der Maul- und Klauenseuche entwickeln wird, ließ sich bei Redaktionsschluss noch nicht absehen. Sollten die Preise für Fleisch und Milch davon beeinträchtigt werden, dürfte sich das auch auf die Preise für Futtergetreide auswirken (siehe dazu auch unseren Brennpunkt auf Seite 8).

Profitieren von der Preisentwicklung beim Futterweizen kann hingegen der Roggen. Je teurer Weizen wird, desto interessanter wird der bisher stark unterbewertete Roggen. Betrug der Preisabstand franko nordwestdeutschem Mischfutterwerk im Herbst noch über 30 €/t, so sind es heute nur noch knapp 25 €/t. Vereinfacht gesagt: Bevor die Weizenpreise noch höher klettern, wird erst der bisher unterbezahlte Roggen aufgebraucht.

**Futtergerste entwickelt sich parallel zum Futterweizen.** Der Preisabstand liegt frachtfrei Mischfutterwerk bei 14 €/t, ab Hof sind es häufig noch 25 €/t, in Norddeutschland abseits der Häfen auch mehr. Übersetzt in Euro je Tonne: 180 €/t im frachtfernen Mitteldeutschland, 190 €/t ab Hof, im Norden, 195 €/t in der Nähe zu

Preise Weizen und Mais in Chicago (in US-Ct je Scheffel)



Rheinhäfen und im Rheinland, wo für alle Getreidearten bundesweit die höchsten Preise gezahlt werden, bis zu 205 €/t.

Völlig unbefriedigend sind hingegen die Aussichten für die Winterbraugerste. Sie gilt als weitgehend unverkäuflich und droht zum Ende des Wirtschaftsjahres als Futtergerste verwertet zu werden. Auch die Sommerbraugerste erzielt nur noch Preise, die für die meisten Anbauer unbefriedigend sein dürften: 245 €/t ab Hof entlang der Rheinschiene, wenn es sich um Sorten des Berliner Programms handelt. Die Sperrung der Moselschiffahrt hat am Ende die Preise nur wenig stützen können. Der Rückgang

des Malzverbrauches und die Aussicht auf eine unverändert große Anbaufläche lassen da wenig Preisphantasie aufkommen, zumal nach den guten Ertragsergebnissen des vergangenen Sommers auch die Anbaufläche für Winterbraugerste eher ausgedehnt als eingeschränkt worden sein dürfte.

**Vorkontrakte gibt es derzeit nur zu unbefriedigenden Preisen.** Die Gebote für die neue Ernte verharren unverändert auf einem sehr niedrigen Niveau. 11,5er B-Weizen wird im Norden frei Lagerhaus mit 215 €/t bewertet, im Osten sind es bis zu 210 €/t. Der Abschlag für Gerste be-



trägt gut 30 €/t, für Futterroggen sogar 40 €/t. Brotroggen liegt geringfügig oberhalb der Futtergerste. Hingegen steigt die Prämie für A-Weizen wieder auf 35 €/t – augenscheinlich gehen Handel und Mühlen davon aus, dass sich wegen der Düngerverordnung die schwache Versorgungslage bei den Qualitäten fortsetzen wird. Auf diese Offerten schon heute einzugehen, erscheint indes noch als zu früh – schließlich lassen sich die Aussichten für die neue Ernte auf der Nordhalbkugel witterungsbedingt noch nicht einschätzen. Aber was die Anbauflächen angeht, so ist im Sommer alles möglich.

Die Gebote für die Ernte 2025 zeigen, dass die aktuellen Preise keine durchgreifende Trendwende der Preisentwicklung darstellen, sondern ausschließlich den schwachen Ernteergebnissen des Jahres 2024 geschuldet sind. Die aktuell vergleichsweise geringen Preisdifferenzen zwischen Futterweizen und den anderen Futtergetreidearten werden sich bei »normalen« Ernteergebnissen nicht halten lassen.

**Die Verfügbarkeit von Mais in Übersee gibt die Richtung vor.** Entschieden wird die Getreidepreisentwicklung aber weniger in Europa (einschließlich Russland), sondern vielmehr in den beiden Amerikas.

## Für deutlich höhere Preise fehlen die Impulse.

Dort steht der Mais im Fokus, und da brachte der Januar eine ziemlich dicke Überraschung. Das USDA hat völlig unerwartet seine Prognose für den US-Maisertrag von 115 dt/ha auf 112,5 dt/ha reduziert. Das macht 7 Mio. t aus, auch für einen Maiserzeuger wie die USA (378 Mio. t) keine Kleinigkeit. Eine solch große Korrektur zu diesem Zeitpunkt des Jahres gab es bisher nur im Covid-Jahr 2020.

In Brasilien, dem zweiten wichtigen Maiserzeuger, stehen die Erwartungen zwar auf Erntezuwachs (das USDA unterstellt +5 Mio. t), aber das verblasst hinter dem extrem steigenden Inlandsbedarf zur Fütterung der Ethanolanlagen, die dort wie Pilze aus dem Boden sprießen. Im laufenden Wirtschaftsjahr soll die Ethanolproduktion aus Mais laut der brasilianischen Rohstoffbehörde um 22% steigen. Damit würden 30 Mio. t Mais verspritzt, etwa ein Viertel der gesamten brasilianischen Ernte. Da zugleich die Tierbestände weiterwachsen, schrumpfen die Maisexporte Brasiliens kräftig. Dies und die geringeren Ernteschät-

zungen für die USA lassen den Mais an der Börse in Chicago steigen – eine Entwicklung, die schon seit Oktober zu beobachten ist (Grafik).

**Für einen substanziellen Anstieg der Preise fehlen aber nach wie vor die Impulse.** Nicht einmal die massive Kürzung der US-Maisernte und die russische Exportquote für Weizen ab Mitte Februar haben es bislang vermocht, unseren Getreidepreisen einen regelrechten »Kick« zu geben. Die steigen zwar, aber sehr moderat. Damit es zu einem echten Preisfeuerwerk kommt, müsste der Export anspringen. Der hinkt jedoch den Erwartungen massiv hinterher. Bis Mitte Januar hat die EU gerade einmal 11,5 Mio. t Weizen und 2,3 Mio. t Gerste exportieren können. Im Januar 2024 waren das noch 17,6 Mio. t Weizen und 3,3 Mio. t Gerste. Das Importvolumen beim Weizen war identisch, bei der Gerste ist es im Vergleich zum Vorjahr um 400 000 t geschrumpft.

Dieser Rückstand vergrößert sich von Woche zu Woche und die bisher fehlenden 6 Mio. t Weizen lassen sich ebens wenig aufholen wie die (netto) 0,6 Mio. t Gerste. Dies und die Überhänge aus dem Jahr 2023 gleichen die Bilanz aus. Getreide bleibt in der EU und in Deutschland zwar knapp, aber solange der Export weiter plätschert wie bisher und keine zusätzlichen Mengen abzieht, werden massive Preissteigerungen ausbleiben.

**Fazit.** Das Umfeld für Getreide ist nicht negativ (mit Ausnahme der Winterbraugerste), aber allzu große Erwartungen sollten Sie an die Preisentwicklung nicht haben. Selbstverständlich können Witterungsunbilden – im Winter typischerweise Auswinterung, im späten Frühjahr eine Dürre – jede Prognose zur Makulatur werden lassen. Und natürlich können Sie darauf auch spekulieren. Aber wenn die ausbleiben, dann ist nach oben nur Luft für wenige Euro. Umgekehrt läuft die Zeit davon, denn ab März wird das Frühjahr gehandelt und die Preise überschreiten dann regelmäßig ihren Zenit. Hinzu kommt aktuell noch das Risiko einer fallenden Futternachfrage durch die MKS (nicht wegen der Keulungen, sondern wegen der Sperrung von Exportmärkten). Das wirkte sich natürlich in der Menge erst in einigen Wochen aus, aber an den Preisen schon viel früher.

Christian Bickert

## Chinas Nachfrage bricht regelrecht ein

**Der einzige Marktfaktor, der einem »bullischen« Szenario entgegensteht,** ist die Nachfrage aus China. Der chinesische Landwirtschaftsminister gab für 2024/25 die Einfuhren mit nur 9 Mio. t an. Gegenüber der Dezemberprognose ist das ein Rückgang um 4 Mio. t, gegenüber dem Vorjahr wären das sogar 14,5 Mio. t weniger. Die Gerstenimporte sollen gegenüber dem vergangenen Jahr um 6 Mio. t schrumpfen – das entspricht im Wesentlichen dem bereits erwähnten Rückgang des weltweiten Handels. Nur die Sorghumeinfuhren sollen ihr Niveau halten können. Entweder war die Ernte sehr viel höher als erwartet oder

Peking will Mais und Gerste verknappt und so die Preise für die Bauern anheben. Im Falle Chinas weiß das niemand so genau.

**Verliert die Schweinehaltung an Schwung?** Auf jeden Fall erwarten die beiden größten Schweineproduzenten des Landes (zusammen mästen die 102 Mio. Tiere) einen Preisrückgang um gut 16%. Das bedeutet umgekehrt: Die Schweinehaltung wird aus wirtschaftlichen Gründen weniger attraktiv und bedarf weniger Futterrohstoffe. Für teures Importgetreide ist da kein Platz mehr, solange es noch genug Ware aus der eigenen Ernte gibt.

# Der Export saugt Kanadas Lager leer

Die Rapsernte des weltgrößten Anbieters Kanada fällt deutlich hinter das Vorjahresergebnis zurück. Zugleich übersteigt der dortige Verbrauch 2024/25 alle Erwartungen: Bis zum Jahreswechsel betrug das Plus zum Vorjahr 40%. Damit könnten die kanadischen Ausfuhren frühzeitig versiegen – und eine Knappheit am Weltmarkt die Preise steigen lassen.

**A**m Terminmarkt in Paris kannten die Rapskurse zwischen Mitte August und Mitte November 2024 nur eine Richtung: aufwärts. Seitdem hat sich das Blatt gewendet. Dabei ist es nicht so, dass die Notierungen in den Keller rauschen. Aber die Preise sind hoch volatil, was Ausdruck einer großen Verunsicherung ist: In der einen Handelswoche geht es für die Tonne Raps um 30 oder 40 € nach oben, in der anderen in gleicher Weise nach unten. Das daraus resultierende Preisband liegt zwischen 500 und 540 €/t. Die fundamentalen Daten legen nahe, dass die Marke von 500 €/t auch in den kommenden Monaten eine Untergrenze bilden wird. Gegen einen Einbruch deutlich unter diesen Wert spricht der eng versorgte Weltrapsmarkt, in dem Kanada eine Schlüsselrolle einnimmt.

**Geringe Abhängigkeit der EU von Kanada.** Aufgrund der Problematik rund um gentechnisch veränderte Organismen spielt Raps aus Kanada für die EU-Versorgung eine untergeordnete Rolle. Nur bei einer gemeinschaftsweiten Missernte und/oder wenn die Ukraine und Australi-

en nicht genug Ware in die Mitgliedstaaten liefern können, kommt es zu umfangreichen Einfuhren aus Kanada. Zuletzt war das während der von Missernten in der EU geprägten Wirtschaftsjahre 2019/20 und 2020/21 der Fall. Damals vervierfachten sich die Verschiffungen aus Kanada in die EU auf jeweils gut 2 Mio. t. Zum Vergleich: In den vergangenen drei Wirtschaftsjahren kamen im Durchschnitt jeweils nur gut 300 000 t zusammen, im ersten Halbjahr 2024/25 waren es etwa 144 000 t.

Trotz der normalerweise geringen Abhängigkeit der EU von Kanada – also des weltgrößten Rapskäufers vom weltgrößten Rapsanbieter – wirken sich Entwicklungen auf der einen Seite des Atlantiks auf die andere Seite aus. Eine Missernte in der EU treibt die Rapskurse in Kanada ebenso nach oben, wie im umgekehrten Fall ein kleines Exportangebot in Kanada die Preise in der EU stützt. Das verbindende Glied sind die Angebots- und Nachfrageverhältnisse am Weltmarkt. Und hier ist die Versorgung 2024/25 aufgrund der zum vorigen Jahr rückläufigen Ernten in Kanada, der EU, aber auch in Australien und der Ukraine ohnehin schon angespannt. Dazu

kommt aber noch ein immenser Rapsverbrauch in Kanada.

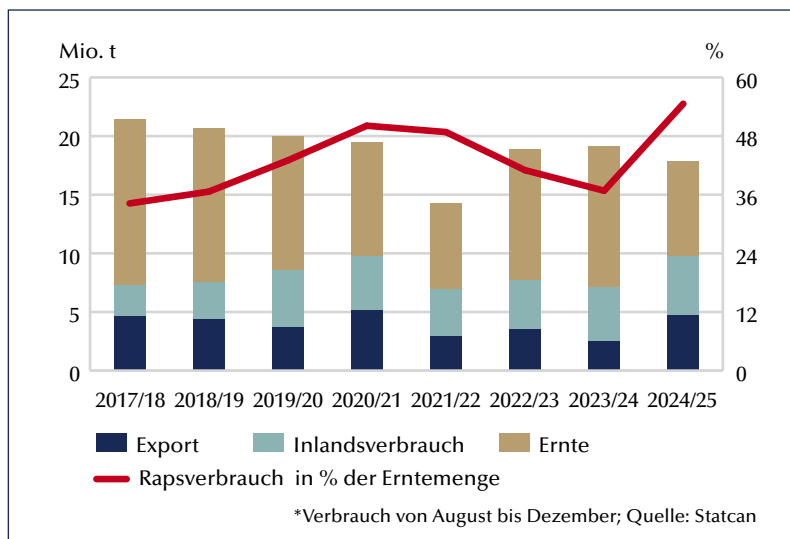
**In Kanada schwindet die aus der Ernte zur Verfügung stehende Rapsmenge in atemberaubendem Tempo.** Schon seit Beginn der aktuellen Saison im August 2024 liegt der Rapsverbrauch dort über der Vorjahreslinie. Der relative Vorsprung hat sich im Verlauf der vergangenen Wochen zwar etwas verringert, für den Zeitraum bis Ende Dezember 2024 steht unter dem Strich aber noch immer ein Plus von annähernd 40%. In Mengen übersetzt bedeutet das: Im ersten Drittel der Saison 2024/25 legte der Rapsverbrauch in Kanada gegenüber dem Vorjahr um 2,6 auf 9,7 Mio. t zu.

Sowohl die Vermahlung im Inland als auch der Verkauf von Rapssaat ins Ausland florieren. Während die Vermahlung zur Ölgewinnung im Viermonatszeitraum um vergleichsweise moderate 10% auf 5 Mio. t zulegte, schlägt für den Export ein Plus von annähernd 90% auf 4,7 Mio. t zu Buche. Letzteres geht auf die rasante Nachfrage Chinas zurück. Die dortigen Verarbeiter sorgen sich vor der möglichen Verhängung von Strafzöllen auf Raps aus Kanada, die

wegen der von Peking gestarteten Antidumping-Untersuchung (die eine Reaktion auf Kanadas Zusatzzölle auf E-Autos made in China ist) im Raum stehen.

**Mehr als die Hälfte der kanadischen Ernte ist bereits verbraucht.** In Kombination mit der jüngsten Abwärtskorrektur der kanadischen Rapsernte 2024 durch die zuständige Statistikbehörde in Ottawa um 1,2 auf 17,8 Mio. t (das sind 1,4 Mio. t weniger als die Landwirte zur Ernte 2023 einführen) bedeuten die neuen Zahlen zum Rapsverbrauch: Nach gut einem Drittel der Saison ist die aus der aktuellen Ernte verfügbare Rapsmenge bereits zu 55% verbraucht. Das übersteigt den Vorjahreswert um 18 und den fünfjährigen Mittelwert um 10 Prozentpunkte. Damit erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass der noch vorhandene Raps nicht bis zum Ende der Saison 2024/25 reicht. Zumal ja auch die Rapsverarbeitung den Vergleichswert 2023/24 deutlich übersteigt. Das hängt mit der anhaltend hohen Nachfrage der USA nach Rapsöl für die heimische Biodieselproduktion zusammen. Deren Zukunft wiederum steht in den Sternen. Es ist vor allem die Sorge vor der Antwort auf die Frage, ob Donald Trump als US-Präsident die angekündigten Strafzölle auf alle

**Grafik 1: Kanadas Rapsverbrauch liegt 2024/25 bislang weit über den Vorjahren\***



Waren aus Kanada umgesetzt. Und ob die Trump-Administration in Sachen US-Bio-Kraftstoffpolitik den Bremshebel zieht – oder eben nicht.

**Wie sieht die Weltmarktbilanz 2024/25 aus?** Nimmt man die aktuelle Einschätzung des US-Landwirtschaftsministeriums

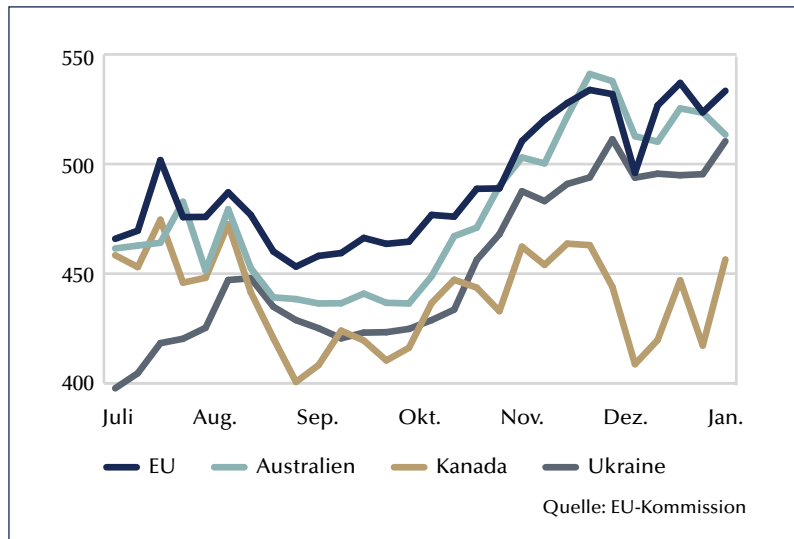
(USDA) von Mitte Januar als Maßstab, dann besteht in diesem Jahr eine große Versorgungslücke. Demnach summieren sich die globalen Rapsernten in der laufenden Saison auf gut 85 Mio. t. Gegenüber dem Vormonat senkte die Behörde ihre Produktionsschätzung um 1 Mio. t; zum Vorjahresergebnis fehlen damit mittlerweile 4 Mio. t Raps. Nach unten ging es in diesem Monat für die Erntemengen in Indien und Russland sowie eine Reihe kleiner Erzeuger. Während die Ernteschät-

*In Kanada haben die Landwirte zur Ernte 2024 schätzungsweise 17,8 Mio. t Raps von den Feldern geholt. Das auf annähernd gleicher Fläche erzielte Ergebnis des Vorjahres wird damit um 1,4 Mio. t verfehlt.*



Foto: Sharon – stock.adobe.com

Grafik 2: Internationale Rapsnotierungen im Aufwärtstrend (€/t)



zung für den Selbstversorger Indien nun auf Vorjahresniveau liegt (11,6 Mio. t), steht für Russland unter dem Strich weiterhin ein Erntepius von 450 000 t (auf 4,7 Mio. t). Letzteres ist gleichbedeutend mit einer Rekorderzeugung. Raps ist in Russland weitestgehend eine für den Export angebaute Frucht. Annähernd ein Fünftel der Erntemenge wird als Rapssaat ins Ausland verkauft, der Rest im Inland vermahlen. Das erzeugte Rapsöl wird fast vollständig exportiert, bei der in den Ölmühlen anfallenden Rapsschrotmenge ist das zu zwei Dritteln der Fall.

**Für die EU bewegt sich die Annahme des USDA mit 17,2 Mio. t** nun auf dem von der EU-Kommission angesetzten Niveau. Für Kanada werden überhöhte 18,8 Mio. t angenommen. Bezieht man das in die Gesamtbilanz ein, dann fällt die globale Ernte 2024/25 sogar 5 Mio. t hinter das Vorjahresergebnis zurück. In Australien fuhren die Landwirte 5,6 Mio. t Raps ein (hier stimmt die US-Schätzung mit dem vom australischen Rohstoffamt veröffentlichten Wert überein). Das Vorjahresergebnis wurde damit um 0,4 Mio. t verpasst. Auf der Nachfrageseite rechnen die US-Analysten für 2024/25 zum Vorjahr mit einem Rückgang um 1 auf 88 Mio. t. Liegt das USDA mit dieser Annahme einigermaßen richtig, dann fehlen in der aktuellen Saison 4 Mio. t Raps. Ausgeglichen werden könnte das teilweise durch einen Rückgriff auf die Vorräte in Kanada und der EU.

**Ein großes Fragezeichen steht allerdings hinter der Annahme**, das Chinas Verarbeiter zur Bedarfsdeckung 2024/25 in großem Maßstab auf heimische Reserven zurückgreifen werden. Die dort zum Saisonbeginn verfügbaren Vorräte schätzt das USDA auf 4,7 Mio. t. Die sollten sich im Jahresverlauf um ein Drittel verringern. Ungeachtet der Tatsache, dass niemand weiß, wie viel Raps im Reich der Mitte tatsächlich lagert, sprechen die stark gestiegenen Exporte Kanadas eine andere Sprache: Denn die gingen bislang zum größten Teil nach China (die Chinesen bevorraten sich aber nicht nur mit Raps, sondern auch mit Sojabohnen, siehe Kasten). Aus Australien bezieht das Land keinen Raps mehr, seit Peking im Jahr 2020 die phytosanitären Regeln bei Rapsimporten zur Phoma-Vorbeugung änderte.

Vermutlich lässt das Importtempo Chinas irgendwann nach. Je länger diese Abbremsbewegung auf sich warten lässt, desto wahrscheinlicher wird eine Rationierung in Kanada und desto eher geht der Raps am Weltmarkt aus, mit einer entsprechend starken preistreibenden Wirkung auch in der EU. Das kann so kommen, muss aber nicht. Das erratische Handeln eines Donald Trump oder eine Rekord- bzw. Missernte an Sojabohnen in Südamerika können diese Annahmen über den Haufen werfen oder sie verstärken. Mehr Klarheit über die weitere Entwicklung am Rapsmarkt dürften der Februar und März mit sich bringen.

Markus Wolf

## Überraschung in den USA

**Sojabohnen.** Im Januar hat das US-Agrarministerium (USDA) gezeigt, dass seine zu Jahresbeginn veröffentlichten Prognosen zu den Weltagrarmärkten auch anders sein können als »langweilig«. So überraschten die Marktbeobachter in ihrer aktualisierten Statistik zum Weltsojaparkt mit einer nicht erwarteten deutlichen Abwärtskorrektur der Ernte im eigenen Land um satte 2,5 Mio. t. Mit knapp 119 Mio. t bleibt es gegenüber dem Vorjahresergebnis zwar bei einem Anstieg (+ 5,5 Mio. t). Bei ansonsten unveränderten Annahmen zu Verbrauch und Exporten geht die kleiner angesetzte Ernte aber zulasten der Vorräte. Zur vorigen Saison sollen die statt um 3,5 nur noch um 1 Mio. t steigen (auf 10,3 Mio. t).

**Doch der vorhergesagte Vorratsanstieg 2024/25 wird hinterfragt.** Die Exportschätzung für die USA beträgt unverändert knapp 50 Mio. t. Ob das dabei zum Vorjahr unterstellte Plus von 4 Mio. t ausreichend bemessen ist, muss sich noch zeigen: Stand Anfang Januar überstiegen die bereits getätigten Ausfuhren den Vorjahreswert um 6 Mio. t. Das Auslandsgeschäft liegt damit weit über Plan. Zurück geht das zum einen auf zunehmende Käufe Chinas, das sich vor dem Amtsantritt Donald Trumps mit Sojabohnen aus den USA bevorratete. Aber auch viele andere Länder nehmen den USA merklich steigende Sojabohnenmengen ab, darunter neben der EU auch Ägypten, Indonesien, Taiwan, die Türkei, Vietnam und Bangladesch.

**Wie sich die Sojabohnenverkäufe der USA in den kommenden Monaten entwickeln**, dafür wird die Politik Donald Trumps eine große Rolle spielen. Die US-Agrarbranche befürchtet für den Fall, dass der neue US-Präsident seine Zollpläne für Güter aus aller Welt wahr macht, Gegenmaßnahmen der betroffenen Nationen, die den US-Agrarexporten Schaden könnten.

# Öl und Gas werden billiger

Die Preise für Gas werden vor allem durch die Entwicklungen im Ukrainekrieg und den Umsturz in Syrien beeinflusst. Öl hingegen von der Wirtschaftslage in China und den Ungewissheiten über die neue Trump-Administration. Was lässt da das neue Jahr erwarten?

**M**anches ist schwer zu verstehen: Russland befindet sich seit bald drei Jahren im Krieg mit der Ukraine, aber die Ukraine leitete bis Silvester russisches Gas durch Leitungen in ihrem Land in die EU. Insgesamt waren das 14,5 Mrd. m<sup>3</sup>. Davon profitierten vor allem Ungarn, die Slowakei, Tschechien und Österreich. Diese Mengen werden jetzt aus Italien und Deutschland geliefert, die entsprechend mehr Gas importieren müssen.

Nicht zuletzt dadurch leeren sich die Gasspeicher trotz milder Witterung und Wirtschaftsflaute schneller als erwartet. Die deutschen Speicher waren zu Jahresbeginn nur zu 75% gefüllt, im Januar 2024 waren das noch 95%. Für die EU lauten die entsprechenden Zahlen 70% bzw. 84%. Obwohl diese Gasmengen jetzt fehlen, spricht alles für fallende Gaspreise. Wie kann das sein?

**Syrien spielt für die preisbestimmenden Entwicklungen an der TTF-Gasbörse eine nicht unbedeutende Rolle.** Solange Assad an der Macht und Russland im Land bestimmend war, war an eine Pipeline aus den arabischen Ländern (insbesondere aus dem katarischen South Pars-Feld, der größten bekannten Lagerstätte weltweit) in die Türkei und dann weiter in die EU nicht zu denken. Das wäre Russlands Interessen an Gasexporten völlig zuwidergelaufen. Jetzt erscheint eine Pipeline durch die syrische Wüste möglich und die Börsen handeln das jetzt schon. Außerdem – und da kommt Präsident Trump ins Spiel – glaubt man an den Börsen an größere EU-Importe von LNG aus den USA. Schließlich ist das eine zentrale Forderung der neuen US-Regierung.

Schon heute bestätigen dies die aktuellen Zahlen: Im Dezember exportierten die

USA 8,6 Mio. t Flüssiggas, davon gingen etwas mehr als zwei Drittel in die EU-Häfen. Im Kalenderjahr 2024 stiegen die US-Exporte um 4,5% auf 88,3 Mio. t. Größere Exporte sind daher sehr wahrscheinlich und dies hält die Gaspreise in Schach und drückt sie trotz des Ausfall russischer Lieferungen.

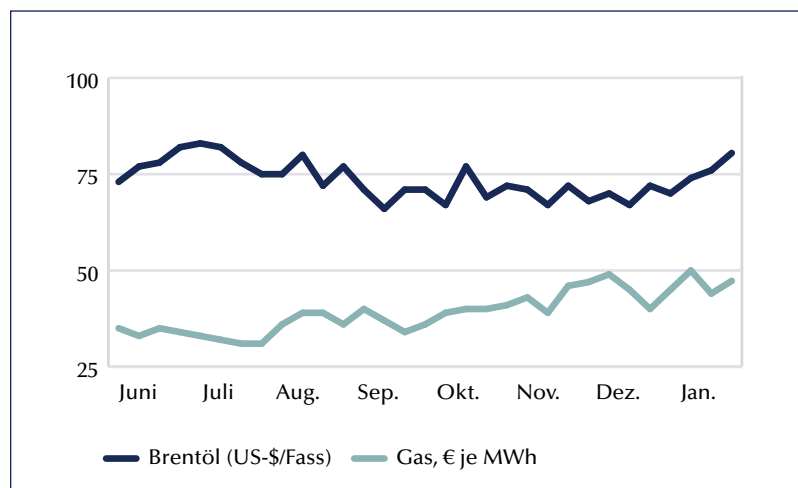
**Chinas Nachfrage nach Rohöl stagniert nahezu.** Beim Rohöl geht es zwar ebenfalls um die USA, deren neuer Präsident die Förderung ausweiten will, aber ganz entscheidend ist hier auch die Nachfrage aus China. Das Land befindet sich in einer Wirtschaftskrise, und das schlägt sich schnell im Ölverbrauch nieder. Die internationale Energieagentur führt 60% des jährlichen Verbrauchszuwachses auf China zurück. An zweiter Stelle steht Indien, auf das etwa 17% entfallen.

Im Sommer 2024 ging der chinesische Ölverbrauch jedoch scharf zurück, sodass für das Gesamtjahr nur noch 1 Mio. Fass je Tag als Zuwachs erwartet werden, 2023 waren es noch über 2 Mio. Fass je Tag. Verantwortlich dafür ist vor allem die schwache Wirtschaftsentwicklung (vor allem in der energieintensiven Baubranche).

Dass der chinesische Ölverbrauch stagniert oder allenfalls nur noch geringfügig steigt, zeigt sich auch an einer politischen Entscheidung: China, das sich bislang nicht an irgendwelchen Iran-Sanktionen beteiligte, hat nun für den wichtigen Ölhafen Shang Dong ein Verbot des Löschens von Tankern verfügt, die von den USA sanktioniert werden. Damit wird der Import von iranischem, aber auch russischem Öl («Schattenflotte») massiv eingeschränkt.

**Dollarkurs hat großen Hebel.** Von Anfang Dezember bis Mitte Januar sind die Preise für Rohöl zwar von 72 auf 80 US-\$ je Fass gestiegen, aber Experten halten dies für einen kurzfristigen Effekt, ausgelöst durch die US-Sanktionen gegen 230 Öltanker, mit denen Russland sein Öl verschifft. Dem steht entgegen, dass die OPEC-Länder von einem Tag auf den anderen die Produktion um 6,5 Mio. Fass erhöhen können. Wichtig könnte der Wechselkurs des Euro werden: Seit der US-Wahl verteuerte sich der Dollar im Verhältnis zum Euro um 5%. Damit wurden auch unsere in US-Dollar abgerechneten Energieimporte teurer.

Langfristige Preise für Öl und Gas (in US-\$/Fass bzw. €/MWh)



Christian Bickert



Foto: Kazimysztoch.adobe.com

# Die EU ist der Bremsklotz

Am globalen Milchmarkt bleibt der Rohstoff auch 2025 knapp. Die Ursache dafür ist nach Ansicht des US-Agrarministeriums vor allem die EU. Das für die Staatengemeinschaft vorhergesagte Minus lässt anhaltend hohe Erzeugerlöhne erwarten.



Foto: George Dolgikh – stock.adobe.com

Das Jahr 2024 begann in Sachen Milcherlöse erfreulich und entwickelte sich stetig positiver. Legt man die aktuelle Prognose des US-Landwirtschaftsministeriums (USDA) für die Milcherzeugung in der EU 2025 zugrunde, dann kann dieses Jahr eigentlich nur noch besser werden. Für die Auszahlungspreise dürfte das Motto »50+« gelten. Die große Frage lautet: Was macht die Milcherzeugung der anderen großen Exporteure?

**Für die Rohmilcherzeugung in der EU 2025 unterstellt das USDA einen leichten Rückgang** um 0,3 auf 145,3 Mio. t (entsprechend  $-0,2\%$ ). Begründet wird das zum einen mit der Annahme einer fortgesetzt sinkenden Zahl an Milchkühen ( $-275\,000$  auf 19,7 Mio. Tiere). Strengere Umweltvorschriften tragen zum Abbau der Tierzahlen und auch zum Ausstieg von Betrieben bei, insbesondere in den Niederlanden und Irland. Zum anderen laste wirtschaftlicher Druck auf den Betrieben, ausgelöst durch »relative hohe Energie- und Futterkosten«. Dies dränge kleinere Betriebe aus der Produktion und treibe den Strukturwandel voran.

Mit seiner Einschätzung zeigt sich das USDA pessimistischer als die EU-Kommission. Die hatte im vergangenen Oktober für 2025 ein Plus von annähernd  $0,3\%$  unterstellt, das sie Ende 2024 auf  $0,8\%$  (entsprechend 1,2 Mio. t Rohmilch) erhöhte – ohne allerdings eine Begründung für die Anhebung zu liefern.

**Eine große Herausforderung in der EU bleibt das Tierseuchengeschehen.** In Deutschland kam nach der Blauzungenerkrankung (BT) im Januar 2025 die Maul- und Klauenseuche (MKS) hinzu. Was die für Folgen haben wird, ist noch völlig offen. Und der Nachweis der Geflügelpest in einem großen Putenmastbetrieb in Baden-Württemberg darf auch nicht vernachlässigt werden.

Mitte Januar aktualisierte der US-amerikanische Tierärzterverband (AVMA) seine Einschätzung zur Verbreitung und den Folgen des H5N1-Virus in den US-Milchkuhherden. In den bislang rund 700 betroffenen Betrieben zeigten demnach weniger als  $10\%$  der Tiere Krankheitssymptome,

*Käse geht immer: Die weltweite Nachfrage legt laut USDA 2025 um  $1\%$  auf rekordhohe 22 Mio. t zu.*



darunter zeitweise Appetitlosigkeit, eine verringerte Milcherzeugung sowie eine veränderte Farbe und Konsistenz der Rohmilch. Etwa 2 % der erkrankten Tiere starben an den Folgen der Infektion oder mussten vorzeitig geschlachtet werden. Mit BT wiederum mussten sich zuletzt auch die Milchviehalter in Frankreich, Belgien und den Niederlanden auseinandersetzen. Dazu kommen Fälle von Epizootischer Hämorrhagie (EHD) in Spanien und Frankreich. All das wirkt sich mehr oder weniger negativ auf die regionale Rohstoffherzeugung aus.

**In Sachen Milchaufkommen der großen Exporteure spielt die EU nach Einschätzung des USDA 2025 den Bremsklotz.** Sowohl für das eigene Land als auch für Neuseeland und Australien unterstellen die US-Analysten eine Ausweitung des Rohstoffaufkommens im Bereich von jeweils 1 %. Für das krisengeschüttelte Argentinien stehen die Vorzeichen auf Erholung, auf den Einbruch der Erzeugung im Vorjahr soll nun ein Plus von +5 % folgen.

Unter dem Strich läuft die USDA-Schätzung darauf hinaus, dass die den Top-5-Anbietern zur Verfügung stehende Rohstoffmenge im laufenden Jahr um 0,4 % zunimmt (ohne die EU sind es +1 %). In Belarus, das immer größere Mengen Butter, Käse und Milchpulver ins Ausland verkauft, dürfte die Milcherzeugung ihren langsamen Aufwärtstrend fortsetzen (+1 % auf 8,1 Mio. t). Trifft das alles so zu, ist am Weltmarkt 2025 keinerlei Preisdruck auf die Erzeugerpreise für Rohmilch absehbar. Dafür ist das erwartete Produktionsplus ganz einfach zu gering.

**Dazu kommt die Tatsache, dass Käse in der Gunst der Verbraucher** in weiten Teilen der Welt immer noch hoch im Kurs steht und die Verbräuche weiter steigen. Und daher soll die weltweite Käseherstellung nach Ansicht des USDA im aktuellen Kalenderjahr um 1 % wachsen. Setzt man der Einfachheit halber einen Rohmilchbedarf von 10 kg für die Produktion von 1 kg Käse an, dann steigt der Rohmilchbedarf der Käsereien in aller Welt 2025 über den groben Daumen gepeilt um 2,5 Mio. t.

Ein Viertel des Mehrbedarfs entfällt der Prognose zufolge auf die EU, wo der Rohstoff ohnehin knapp ist. Weil der zusätzlich erzeugte Käse fast vollständig dem Binnenverbrauch zufällt, steigen die für 2025 erwarteten Ausfuhren nur leicht an

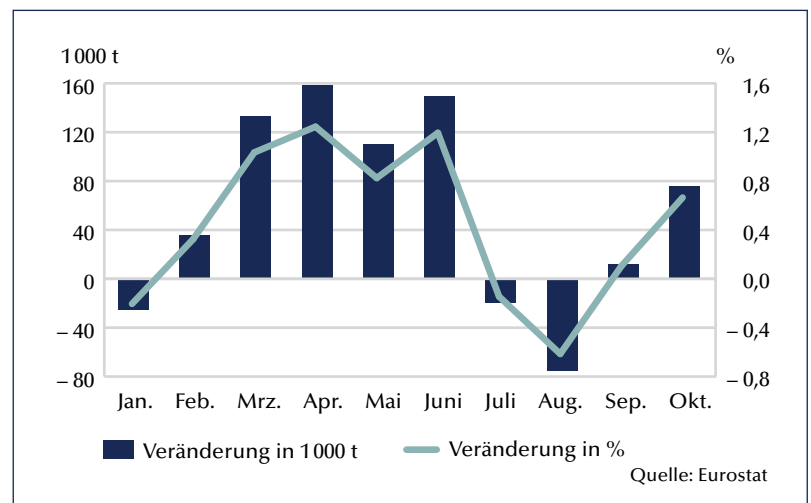
und verharren knapp unter dem 2020 verzeichneten Rekordniveau von 1,4 Mio. t.

**Mit Blick auf den Welthandel rechnen die US-Marktbeobachter vor allem beim Käse mit einer deutlich zunehmenden Nachfrage.** Auf fast 2 % schätzen sie hier das Plus für 2025. Der Anstieg verteilt sich auf eine ganze Reihe von Ländern, unter denen sich neben der EU und Südkorea auch China, Australien, Kanada, das Vereinigte Königreich und die USA finden. Profitieren können davon vor allem Neuseeland, Australien und die USA, die im Wettbewerb mit der EU Preisvorteile aufweisen. Die EU wiederum kann auf eine

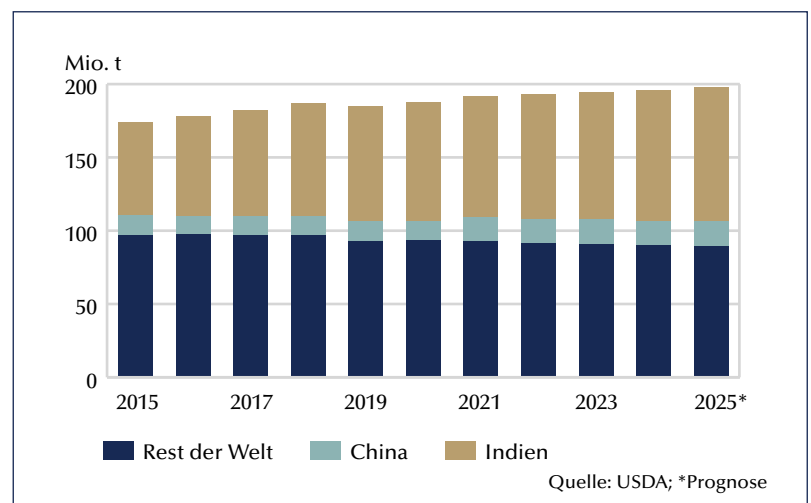
verlässliche Nachfrage auf ihren bisherigen Absatzmärkten bauen. Beim Blick auf China setzt sich die Entwicklung hin zu rückläufigen Importen von Milchpulver und Trinkmilch fort. Dafür dürften die Zukäufe von Butter und Käse 2025 zunehmen. Die Milcherzeugung in China litt bis zuletzt unter niedrigen Erlösen und einer schwachen Verbrauchernachfrage. Die will Peking durch eine Reihe von Maßnahmen in den kommenden Monaten wieder in Gang bringen. Hat sie damit Erfolg, könnten sich kurzfristig neue Absatzperspektiven ins Reich der Mitte ergeben.

Markus Wolf

**Grafik 1: Die EU-Milcherzeugung schwächt seit Juli 2024 (Veränderung zum Vorjahresmonat)**



**Grafik 2: Außerhalb Indiens und Chinas ist der Trinkmilchverbrauch seit 2015 um 8 % gesunken**



**Impressum****Herausgeber**

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft  
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt/Main  
www.dlg.org

**Verlag**

Max Eyth-Verlagsgesellschaft mbH  
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt/Main  
Geschäftsführung: Wolfgang Gamigliano,  
Walter Hoffmann

**Redaktion**

DLG-Mitteilungen  
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt/Main  
Telefon (069) 2 47 88 - 461, Fax -481  
E-Mail: DLG-Mitteilungen@dlg.org  
Internet: www.dlg-mitteilungen.de

Thomas Künzel (Chefredakteur); Dr. Christian Bickert (stellv. Chefredakteur); Lukas Arnold; Christin Benecke; Anne Ehnts-Gerdes; Bianca Fuchs; Katharina Heil; Lisa Langbehn; Annegret Münscher; Katrin Rutt; Katharina Skau; Markus Wolf; Thomas Preuß (Korrespondent); Marion Langbein (Redaktionsassistentin).  
Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt. Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion. Für unverlangte Einsendungen wird keine Haftung übernommen. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten. Vervielfältigungen dürfen ausschließlich für den persönlichen und sonstigen eigenen Verbrauch und nur von Einzelbeiträgen hergestellt werden.

**Anzeigen/Vertrieb/Herstellung****Besucher- und Paketschrift**

DLG-Mitteilungen, Hülsebrockstr. 2-8, 48165 Münster  
Telefon (025 01) 801-0

**Bankverbindung**

Volksbank im Münsterland eG  
IBAN: DE68 4036 1906 7231 5634 00  
BIC: GENODEM11BB

**Publischer:** Wolfgang Gamigliano, Telefon (025 01) 801-34 50, E-Mail: wolfgang.gamigliano@lv.de

**Leiterin Vertriebsmarketing:** Sylvia Jäger

**Leiter Vertriebsmanagement:** Paul Pankoke

**Leiter Media Sales und verantwortlich für den Anzeigenteil:** Dr. Peter Wiggers

**Leiter Abonnement-Verwaltung:** Michael Schroeder

**Anzeigenmarketing:** Ines Käufert, Tel. (025 01) 801-99 21, ines.kaeufer@lv.de

**Leserservice:** Hülsebrockstraße 2-8, 48165 Münster, Telefon (025 01) 801-30 60, E-Mail: dlg-mitteilungen@lv.de

**Herstellung:** Kristine Thier, Telefon (025 01) 801-24 90

**Medienproduktion:** Anja Luszek-Hoffmann

**Grafisches Konzept:** Susanne Steinmann

**Layout:** Horst Lieber

Anzeigenpreisliste: gültig ist Nr. 54 für 2025

**Bezugspreise****Abonnement Print:**

Inland jährlich 109,00 €; Ausland jährlich 124,00 €; ermäßigter Preis für Schüler und Studenten jährlich 67,00 €; Einzelverkaufspreis Inland 9,75 €;

**Abonnement Digital inklusive E-Paper:**

Inland jährlich 109,00 €, ermäßigter Preis für Schüler und Studenten jährlich 67,00 €, monatlicher Preis 9,90 €.

**Abonnement Premium inklusive E-Paper:**

Inland jährlich 133,00 € (Upgrade 24,00 €), Ausland jährlich 148,00 € (Upgrade 24,00 €), ermäßigter Preis für Schüler und Studenten jährlich 91,00 € (Upgrade 24,00 €) (Inlandsbezugspreis einschließlich Zustellgebühren und MwSt.; Auslandsbezugspreise einschließlich Versand Normalpost, Airmail auf Anfrage)

Eine Kündigung des Abonnements ist jederzeit mit einer Frist von einem Monat möglich, ausgenommen sind besondere Kündigungsfristen bei Erstverträgen. Bei Lieferungsausfall infolge höherer Gewalt kein Anspruch auf Nachlieferung oder Rückzahlung.

**DLG-Mitgliedschaft**

Mitgliedschaft 84,00 €, ermäßigter Jahrespreis für Landwirtschaftsschüler, Studenten und Junglandwirte bis 25 Jahre 36,00 €

Kündigung der DLG-Mitgliedschaft mit einer Frist von 3 Monaten zum Ende eines jeweiligen Kalenderjahres möglich.

ISSN: 0341-0412

Die Gleichbehandlung der Geschlechter ist uns wichtig. Deshalb versuchen wir, möglichst männliche und weibliche oder aber neutrale Sprachformen zu nutzen. Nicht immer ist das aus Gründen der Lesbarkeit möglich. Wenn wir nur eine Sprachform verwenden, sind damit ausdrücklich alle Geschlechter gemeint.

**Druck**

L.N. Schaffrath GmbH & Co. KG DruckMedien,  
Marktweg 42-50, 47608 Geldern

Die DLG-Mitteilungen sind Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern.



Foto: MICHEL - stock.adobe.com

## Malaysias Exportpotential sinkt 2024/25 deutlich

**Palmöl.** In Malaysia fällt die Palmöl-erzeugung in der Saison 2024/25 um rund 2% hinter das Vorjahresergebnis zurück. Diese Einschätzung hat die US-Agrarattachée in Kuala Lumpur Anfang Januar bestätigt. Demnach fällt das Palmölauftkommen des zweitgrößten Erzeugers während der im vorigen Oktober gestarteten Saison zum Vorjahreswert um 0,5 auf 19,2 Mio. t ab. Die bisherige Entwicklung bestätigt diese Annahme: Die Erzeugung während der beiden ersten Monate des aktuellen Wirtschaftsjahres ist auf ein Vierjahrestief gesunken. Weitere Abwärtskorrekturen sind absehbar, weil zu erwarten ist, dass überreicher Regen im Dezember die ohnehin saisonal gedrückten Erträge zusätzlich belastet. Führen die Überschwemmungen auf den Plantagen zu Wurzelschäden, dürfte das die Erträge bis ins Frühjahr hinein negativ beeinflussen, schätzt der Malaysische Palmölverband (MPOC).

### Die Biodieselproduktion stagniert.

Den Palmölverbrauch in Malaysia setzt die US-Marktbeobachterin für 2024/25 mit 3,8 Mio. t an – und damit ungefähr auf dem Niveau des Vorjahres. Demnach bremsst das hohe Preisniveau für Palmöl den Verbrauchsanstieg aus. Die für industrielle Zwecke eingesetzte Palmölmenge (also Biodiesel) dürfte in der aktuellen Saison bei 2,8 Mio. t stagnieren.

Im Gegensatz dazu steht für den Verbrauch im Lebensmittelbereich ein Plus

von annähernd 2% auf 880 000 t in Aussicht. Im Vergleich zur vorangegangenen Prognose haben sich die Vorzeichen damit gedreht, denn im Oktober 2024 war die US-Analystin im Jahresvergleich noch von einem leichten Rückgang ausgegangen. Ein Grund für das nun unterstellte Verbrauchsplus geht auf die hohen Preise für Altspeiseöle (UCO) zurück. Weil die im Export die mit Palmöl realisierbaren Erlöse zuletzt überstiegen, führt das zu einem vermehrten Einsatz von Palmöl in den Fritteusen – und steigenden Exporten von UCO.

### Palmölausfuhren sinken 2024/25.

Die Erwartung einer rückläufigen Erzeugung bei leicht steigendem Binnenbedarf resultiert in einem sinkenden Exportpotential. Das liegt für den nach Indonesien zweitgrößten Anbieter derzeit bei etwa 15,8 Mio. t und damit 0,8 Mio. t niedriger als in der zurückliegenden Vermarktungssaison.

Nach Angaben der EU-Kommission führten die Mitgliedsländer im Wirtschaftsjahr 2023/24 (Juli/Juni) noch rund 800 000 t Palmöl aus Malaysia ein (das entsprach gut einem Fünftel aller Palmöleinfuhren). Damit befinden sich die Lieferungen von dort seit vier Jahren im Sinkflug. Und für die ersten vier Monate des Wirtschaftsjahres 2024/25 weist die Statistik im Jahresvergleich einen weiteren Rückgang um fast 14% aus.

– Wo –

# EU-Schweinefleischerzeugung im Sinkflug

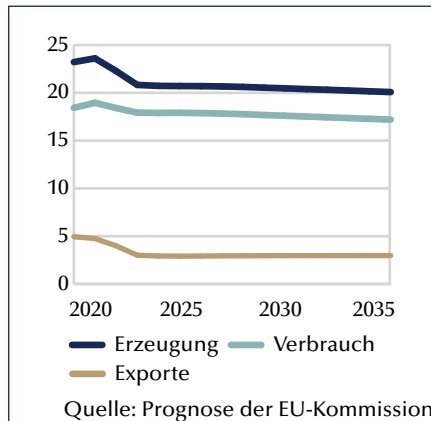
**Ausblick.** Eine Kombination negativer Einflüsse setzt die Schweinefleischerzeugung in der EU während der kommenden Dekade unter Druck: Die gesellschaftliche Kritik an der intensiven Schweinefleischerzeugung hält an, die Gesetzgeber in einigen Mitgliedsländern ziehen die Zügel immer weiter an und neue Absatzmärkte im Ausland lassen sich nur schwer erschließen. Diese für die Schweinehalter pessimistische Einschätzung vertritt die EU-Kommission in ihrem kürzlich veröffentlichten mittelfristigen Ausblick auf die EU-Agrarmärkte.

**Darin unterstellt Brüssel einen Rückgang der EU-Schweinefleischerzeugung um jährlich 0,5% bis 2035.** Im Vergleich zur Durchschnittserzeugung der Jahre 2022 bis 2024 (21,3 Mio. t) kommt damit im Beobachtungszeitraum ein Minus von 1,2 Mio. t zusammen. Beim Vergleich mit dem Jahr 2024 fällt der erwartete Rück-

gang etwa halb so groß aus. Weil ökologische und gesellschaftliche Bedenken die Verbrauchernachfrage fortgesetzt beeinträchtigen, stellt die Prognose einen Rückgang des Pro-Kopf-Verbrauchs in der EU

um rund 0,4% pro Jahr in Aussicht. In zehn Jahren könnte der auf diese Weise um 0,9 auf rund 30kg abnehmen. Die Erwartung einer ab 2026 um jährlich rund 450.000 Menschen sinkenden EU-Bevölkerung trägt ihren Teil dazu bei.

## EU-Schweinefleischsektor weiter unter Druck (Mio. t)



**Auch auf die EU-Schweinefleischexporte kommen schwierige Zeiten zu.** Eine erwartete Erholung der Produktion in den asiatischen Ländern setzt die EU-Verkäufe unter Druck. Vor allem die im Beobachtungszeitraum auf ein »Normalmaß« von 1,5 Mio. t prognostizierten Zukäufe Chinas sorgen dafür, dass sich die EU-Anbieter nach alternativen Absatzmärkten umsehen müssen. Die liegen vor allem im südlichen Afrika, aber auch in Nordamerika und Australien. Mehr als ausgleichen können diese Länder das wegbrechende Chinageschäft aber nicht, und so setzt Brüssel für die EU-Exporte in den kommenden Jahren stabile 3 Mio. t an. – Wo-

### BEILAGENHINWEIS

Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der Firma **Amazonen-Werke H. Dreyer SE & Co. KG** bei. Wir bitten unsere Leser freundlich um Beachtung.

## Auf den Punkt informiert

Mit dem Spotlight der DLG-Mitteilungen erhalten Sie aktuelle Informationen rund um die Themen Betriebsführung, Produktion, Märkte und Entwicklungen in der Landwirtschaft.

Jetzt kostenlos für den Newsletter anmelden!



[dlg-mitteilungen.de/newsletter](http://dlg-mitteilungen.de/newsletter)



Max Eyth-Verlagsgesellschaft mbH Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main

**AMAZONE** Ihr Angebotspreis: **1.300,- €\***  
 \* Unverb. Preisempfehlung des Herstellers zzgl. MwSt.  
**ISOBUS Terminal AmaTron 3 inkl. Lizenzen**  
 GPS-Switch und GPS-Maps  
 Details unter [www.amazone.de/amatron3](http://www.amazone.de/amatron3)

**GÜTLER**  
 Führend in Bodenstruktur  
**Sichere Erträge Zwischenfrucht-Management**  
**Video!**  
  
 Beratung [guttler.org/vertrieb/](http://guttler.org/vertrieb/)

**EIN ECHTES ORIGINAL.**

**AMAZONE** Ihr Angebotspreis: **1.300,- €\***  
 \* Unverb. Preisempfehlung des Herstellers zzgl. MwSt.  
**ISOBUS Terminal AmaTron 3 inkl. Lizenzen**  
 GPS-Switch und GPS-Maps  
 Details unter [www.amazone.de/amatron3](http://www.amazone.de/amatron3)

## Ackerschlagkartei



**Du musst dokumentieren.**

**Du willst Effizienz.**

**Ackerchef macht's einfach.**

**Jetzt mit Preisvorteil.**



Umsteiger 12 Monate gratis. [ackerchef.de](http://ackerchef.de)

Wir finanzieren Innovation.

# smart bewirtschaften

Carsten setzt auf intelligente Technik, um den Pflanzenschutz auf seinen Feldern zu optimieren. Mit unserem **Förderprogramm „Nachhaltigkeit“** hat er eine digitale Feldspritze angeschafft, die den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln um bis zu 50 % reduziert.

Jetzt Erfolgsstory  
lesen.



gutes säen



rentenbank