

02 | 2023

# Innovation

DAS MAGAZIN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT



Erträge vielfältig  
stabilisieren



**Aufgepasst – Die Bodenrundreise startet wieder. Seien Sie dabei!**

Folgen Sie uns auf Facebook und Instagram und verpassen Sie keinen Termin!



## Futterlücken jetzt schließen und Jubiläumsrabatt nutzen

Die DSV, gegründet 1923, räumt anlässlich ihres 100-jährigen Bestehens 2023 einen Jubiläumsrabatt von 19,23 €/100 kg auf Zwischenfruchtgrasmischungen ein. Dieses Angebot gilt vom 1.7. bis 15.08.2023 für ausgewählte COUNTRY Ackerfuttermischungen für den konventionellen und ökologischen Anbau und ist bei teilnehmenden Händlern verfügbar.

In vielen Regionen Deutschlands führte das nasse Frühjahr und die anschließend einsetzende Trockenheit zu Lücken in der Futterproduktion.

Um diese Lücken zu schließen, bietet die DSV zur Aussaat nach der Getreideernte spezielle Gras- und Kleegrasmischungen an. Diese wachsen schnell und liefern gleichzeitig proteinreiches und qualitativ hochwertiges Futter.

### Mischungen zur Herbstnutzung:

- COUNTRY Feldgras 2049, COUNTRY Feldgras 2050 und COUNTRY Feldgras 2053.
- COUNTRY Feldgras 2487 Organic und COUNTRY Feldgras 2488 Organic

### Mischungen zur Herbst- und Frühjahrsnutzung:

- COUNTRY Feldgras 2051 und COUNTRY Feldgras 2054.
- COUNTRY Feldgras 2485 Organic



Laut der deutschen Vermehrungsflächenstatistik 2023 über angemeldete, vorläufige Vermehrungsflächen der bedeutendsten Sorten hat die Deutsche Saatveredelung AG (DSV) mit 6.029 ha einen Anteil von 27,5 % der gesamten Fläche. Die vermehrungsstärkste Sorte mit 2.218 ha ist **JULIA** gefolgt von **ESPRIT** mit 1.885 ha.

Quelle: [www.ag-akst.de](http://www.ag-akst.de)

### ESPRIT mz Freude am Gerstenanbau



- Sehr hohe Erträge bei einfachem Handling
- Sichere Vermarktung durch gutes Hl-Gewicht
- Top-Sortierung

### JULIA mz Bringt mehr!

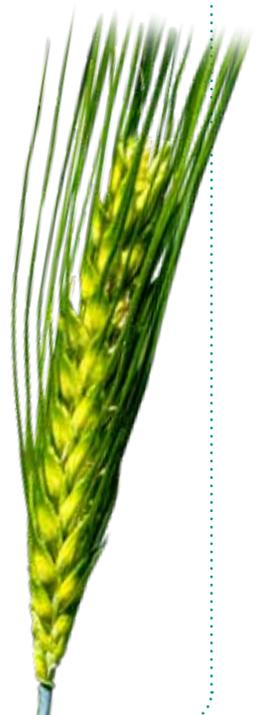


- Einzige Sorte mit Höchstnote 9/9\* im Ertrag!
- Resistenz gegen Gerstengelbmosaikvirus (BaYMV) Typ 1 + 2
- Blattgesund und strohstabil

\*unbehandelter und behandelter Kornertrag, BSL 2022



Hier geht's zum DSV Getreideportfolio:



# ERTRÄGE ABSICHERN – DIE KUNST DER FEINJUSTIERUNG

Damit ein Uhrwerk funktioniert, müssen viele Zahnräder präzise ineinandergreifen. Jede Kleinigkeit ist wichtig, um verlässlich und exakt die Uhrzeit anzuzeigen. Feinjustierung, darauf kommt es an. In der Pflanzenzüchtung ist es ebenso. Viele Merkmale, viele Abhängigkeiten, viele Möglichkeiten ... hier die richtige Kombination der Merkmale zu finden ist eine Kunst, die Zeit, viel Geschick und Erfahrung erfordert. Für Sie als Landwirt bieten sich ebenfalls noch viele mögliche Chancen in der Feinjustierung Ihres Pflanzenbausystems, um die nachhaltige und ökonomische Produktion zu optimieren.

Wir haben Ihnen in dieser Innovation Artikel zusammengestellt, die Ihnen diese Chancen aufzeigen. So lesen Sie z. B. wie die Pflanzenzüchtung Ihnen durch intelligente Merkmalskombinationen in neuen Sorten, eine noch bessere Feinjustierung ihres Anbausystems ermöglicht. Denn für jede Bedingung gibt es heute die optimal angepasste Sorte z. B. für den Getreide- oder Rapsanbau. Lesen Sie außerdem, wie Sie einen der größten Schädlinge im Raps, den Raps-erdflö, mit etwas Geschick im Griff haben und wie die Wissenschaft an neuen Ansätzen zur Stickstofffixierung im System arbeitet, deren Ergebnisse Ihnen in Zukunft helfen können, mit der richtigen Feinjustierung noch ressourcenschonender zu arbeiten. Am Ende dreht sich alles darum die Erträge abzusichern.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und eine gute Ernte 2023.

Herzlichst, Ihre Redaktion



**SOMMERUNG 2024**  
**Jetzt an Nährstoffsicherung  
in Roten Gebieten denken.**

**Mehr Tipps  
finden Sie hier:**



## INHALT

04 | **Ertragreich, resistent, effizient – EXSAL**

07 | **Die Lupine in der Milchviehfütterung**



10 | **Biologische Ammoniumstabilisierung  
durch Zwischenfrüchte**

12 | **Aussaatechnik neu denken**

14 | **Rapsanbau – Sicher und sauber durch den Herbst**



16 | **Den Raps-erdflö erfolgreich eindämmen**

20 | **Durch Sortenwahl Spielräume schaffen**

22 | **Von der Saat zum Glas**

### IMPRESSUM

**Erscheinungsweise:** Die Zeitschrift „Innovation“ erscheint in den Monaten Januar, April, August und November; Herausgeber: Verlag Th. Mann GmbH

**Redaktion:** Anna-Lena Bräucker, Carmen Fiedler, Linda Hahn, Angelika Hemmers, Sebastian Hötte, Dr. Sandra Kaminski, Martin Koch, Nadine Lachmann, Nadja Arends, Frederik Schirmacher, Jan Hendrik Schulz, Sascha Sokoll, Maren Timmermann, Frank Trockels, Claus Wiegmann-Marx, Isabel Barsties

**Konzeption und Realisierung:** AgroConcept GmbH, Bonn

**Urheberrecht:** Die in „Innovation“ veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt, Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung. Beiträge mit Verfasser-namen geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotografien u. a. Materialien wird keine Haftung übernommen.

**Bezugspreis:** Jährlich 10,00 € inkl. Versandkosten und gültiger MwSt.; Einzelheft 3,00 € inkl. Versandkosten und gültiger MwSt.; Erscheinungsweise: 4 x jährlich.

Abbestellungen mit einer Frist von 6 Wochen zum Ende eines jeweiligen Kalenderhalbjahres schriftlich an Verlag Th. Mann, Maxstr. 64, 45127 Essen, per Fax 02941 296 8370 oder E-Mail: innovation@dsv-saaten.de

# ERTRAGREICH, RESISTENT, EFFIZIENT – EXSAL

## DER E-WEIZEN DER NEUEN GENERATION

Pflanzenzüchtung bleibt niemals stehen! Das zeigt der neue E-Weizen EXSAL von der Deutschen Saatveredelung AG (DSV). Er vereint vielfältige Resistenzen, gute Qualitätseigenschaften und hohen Ertrag, die durch eine geschickte Merkmalskombination von verschiedenen Sorten und durch erstklassige Züchtungsarbeiten kombiniert wurden. Wie diese Kombination abgelaufen ist und was alles in EXSAL steckt, lesen Sie hier.

Bei EXSAL ist es gelungen, viele unterschiedliche Resistenzgene in einer Sorte zu vereinen. Das zeigen die BSA Noten: Herausragend ist die Note 3 im Ährenfusarium sowie die geringe Anfälligkeit gegenüber Halmbrech (Resistenzgen Pch1). Außerdem ist EXSAL resistent gegen die Orangerote Weizengallmücke (Resistenzgen Sm1). Durch seine Begrannung ist zudem eine gewisse Wildschadensabwehr gegeben. Auch mit den inneren Werten kann die Sorte punkten. EXSAL liefert eine sichere Vermarktungs-

qualität aufgrund seiner sehr guten Werte in den qualitätsbestimmenden Eigenschaften Fallzahl, Proteingehalt, Backvolumen und Sedimentationswert. Für Müller und Bäcker ist die hohe Mehlausbeute und das gute Backvolumen interessant. Für den Landwirt sind die gute Fallzahlstabilität, die hohen Rohproteinträge und das hohe Hektolitergewicht wichtig. EXSAL ist die ideale Sorte für Qualitätsweizenanbauer, die einen einfach zu führenden, ertragsstarken E-Weizen oder proteinsicheren A-Weizen suchen.

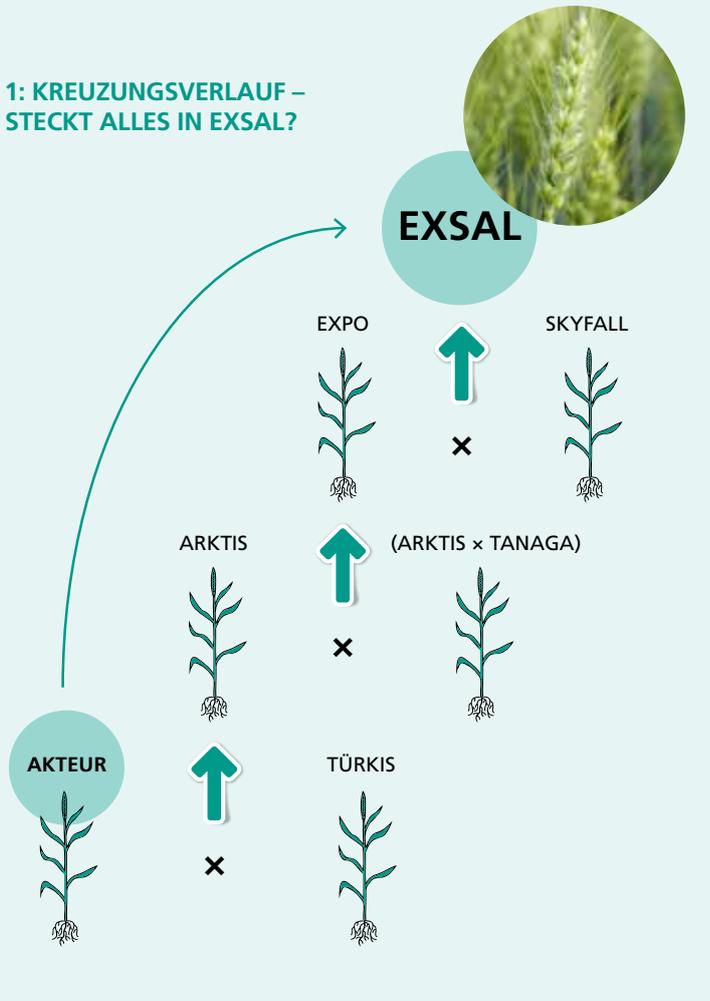
### Die hohe Kunst der Merkmalskombination

Die gezielte Kombination der wichtigsten anbauentscheidenden- und Qualitäts-Merkmale ist das Ziel der modernen Pflanzenzüchtung. Hierzu zählen neben dem Ertrag auch die Widerstandsfähigkeit gegen verschiedenste Krankheiten sowie eine hohe Qualität. Viele Jahre Züchtungsarbeit sind nötig, um die optimale Kombination all dieser Merkmale zu finden.



Ein Bild sagt mehr als tausend Worte: Hervorragende Standfestigkeit im Zuchtgarten in Leutewitz.

ABB. 1: KREUZUNGSVERLAUF – WAS STECKT ALLES IN EXSAL?



2014 wurde qualitätsbetonte AKTEUR-Genetik mit englischer Hohertragsgenetik kombiniert. **Dies war der erste Entwicklungsschritt zu EXSAL.** Die Schwächen von AKTEUR, wie die Anfälligkeit für Gelbrost, Mehltau, Septoria und die Schwächen im unbehandelten Ertrag wurden über die Jahre gezielt weiter durch gesunde und ertragreiche Kreuzungspartner minimiert. Abbildung 1 zeigt diese Kreuzungspartner. Später wurde die englische Kurzstrohsorte SKYFALL eingekreuzt, die neben guten Resistenzen gegenüber typischen Blattkrankheiten in UK (Gelbrost & Septoria) die ertragsstabilisierende Eigenschaft „Standfestigkeit“ sowie das Resistenzgen Sm1 gegen die Orangerote Weizengallmücke mitgebracht hat. Das Resultat: EXSAL ist eine tendenziell kürzere Sorte mit einer sehr guten Standfestigkeit (Note 4 an der Grenze zu 3) und sie ist auch sehr gut für Veredelungsregionen geeignet. Zudem wurde durch den Kreuzungspartner ARKTIS eine ausreichende Winterfestigkeit für gemäßigte Klimazonen in EXSAL integriert.

**Gesundheit ist das A und O**

Im Winterweizen gibt die Beschreibende Sortenliste des Bundessortenamtes Auskunft über acht bedeutende Krankheiten. Der neue E-Weizen der DSV zeigt im Ver-

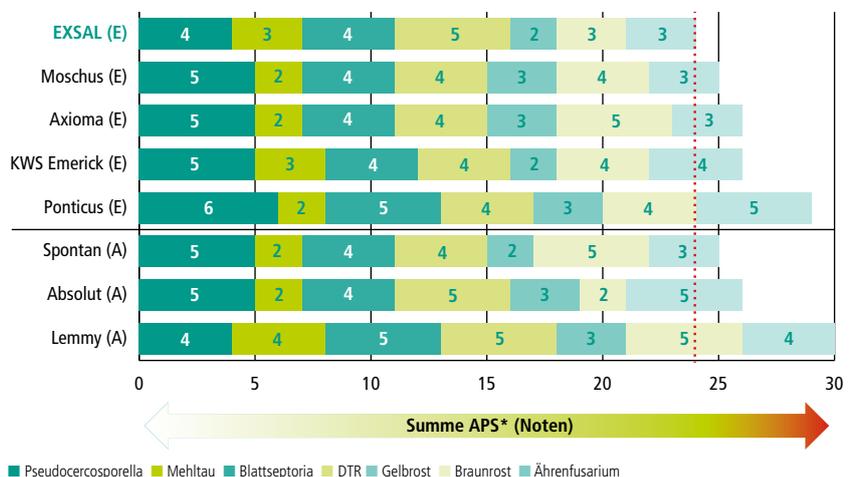
gleich zu den vermehrungsstärksten E- und A-Weizen die beste Gesundheit vom Fuß bis zur Ähre (Abb. 2). Zudem besitzt EXSAL das Halmbruchresistenzgen Pch1 und das Resistenzgen Sm1 gegen die Orangerote Weizengallmücke, das bei einem Befall mit Larven die Entwicklung des nächsten Larvenstadiums unterbindet. Die Eiablage kann auch in den Ähren von resistenten Sorten stattfinden, jedoch können diese sich nur unvollständig entwickelnden Larven die Kornanlagen nicht schädigen.

**Strategie für die Düngung und den Anbau in Roten Gebieten**

EXSAL zeigte sich im Verlauf der Wertprüfung mit guten Rohproteingehalten (Note 6) bei hohen Erträgen. Im neu erfassten Merkmal „Rohproteinertrag“, das die Multiplikation von Ertrag x Rohproteingehalt ist, gehört EXSAL zu den ertragsstärksten und damit effizientesten Sorten des Zulassungsjahrgangs (Abb. 3, S. 6).

Der Proteingehalt muss über eine auf die Produktion von E-Weizen ausgerichtete Stickstoffdüngung abgesichert werden. Als Faustzahl gilt 2,5 kg N/ha je dt Ertragserwartung. Im Laufe der Wertprüfung erreichte EXSAL Spitzenwerte von bis zu 15,4% Rohprotein Stufe 2 und das ohne ausgerichtete Qualitätsdüngung. Für den praktischen Anbau bedeutet dies, dass EXSAL über die (Qualitäts-)Düngung auf

ABB. 2: EXSAL – BESTE GESUNDHEIT VOM FUSS BIS ZUR ÄHRE



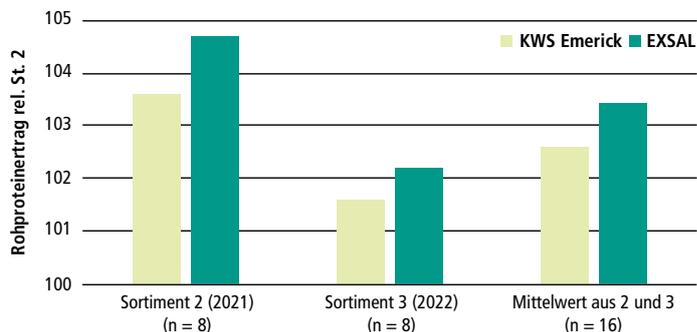
Quelle: BSA und BSL 2022, Vergleich zu in Deutschland zugelassenen WW-Sorten der Qualitätsgruppe E mit > 100 ha und A mit Rohprotein APS ≥ 6 und mit >100 ha zur Feldbesichtigung gemeldeten VMF 2022 (ohne weitere DSV Sorten), \*APS = Ausprägungsstufe der Anfälligkeiten nach „Beschreibender Sortenliste“ des Bundessortenamtes, 1= sehr geringe Anfälligkeit, 9 = sehr hohe Anfälligkeit



Schon gewusst?

Der Eliteweizen AKTEUR wird dieses Jahr 20 Jahre alt und schreibt damit ein Stück Geschichte! Er hat in seiner Karriere über 70.000 ha Vermehrungsfläche europaweit generiert.

ABB. 3: HOHER ROHPROTEINERTRAG = HOHE N-EFFIZIENZ



Quelle: BSA, Wertprüfungen Abschlussbericht Winterweizen 2023; nur orthogonal geprüfte Sortimente; Auszug E-Weizen

das angestrebte Vermarktungssegment auszurichten ist.

Gemäß der Düngeverordnung (DüV) liegt der N-Bedarfswert eines A/B-Weizen mit einem Ertrag von 80 dt/ha bei 230 kg N/ha und der eines E-Weizen beträgt 260 kg N/ha. Somit darf EXSAL als E-Weizen mit 30 kg/ha mehr N gedüngt werden. Wird die daraus resultierende Differenz des N-Bedarfs um 20 % reduziert, wie es in Roten Gebieten gefordert ist, ergibt sich ein Düngungsunterschied von 24 kg N/ha. Dies bedeutend im Umkehrschluss: **E-Weizen kann in Roten Gebieten mit 24 kg N/ha mehr gedüngt werden.**

**Ertragreich, resistent, effizient: EXSAL**

EXSAL erzielte in der dreijährigen offiziellen Wertprüfung des Bundessortenamtes die höchste Ertragswertzahl (EWZ) seines Zulassungsjahrgangs. Die EWZ ist eine Indexzahl, die sich aus der Summe der folgenden Merkmale zusammensetzt: Ertragszahl (relativer Kornertrag (behandelt und unbehandelt)), Resistenzzahl (Mehltau, Blattseptoria, DTR, Gelbrost, Braunrost, Spelzenbräune und Ährenfusarium), agronomische Zahl (Lager vor Ernte und Auswinterung) und Qualitätszahl (Fallzahl, Rohprotein, Sedimentationswert, Wasseraufnahme, Mehlausbeute und Volumenausbeute). Anhand der EWZ lässt sich

der aktuelle Zuchtfortschritt eines jeden geprüften Stammes gegenüber den Referenzsorten darstellen.

**Ausblick**

Gesunde Weizensorten, die in vielen unterschiedlichen Umwelten eine hohe Anbauwürdigkeit besitzen, sind die Sorten der Zukunft. Dazu zählt auch der neue E-Weizen EXSAL, der unterschiedliche Resistenzgene vereint und zudem eine sehr gute Standfestigkeit besitzt. Die qualitätsgebenden Eigenschaften wurden gezielt über AKTEUR-Genetik eingekreuzt.

Erstes Z-Saatgut von EXSAL wird es zur Aussaat 2023 bei Ihrem Händler geben.

Linda Hahn  
Lippstadt  
Fon +49 2941 296 531



**„IN DER ZÜCHTUNG GIBT ES KEINEN STILLSTAND“**

Die nationalen Reduktionsziele für Pflanzenschutzmittel um 50 % bis zum Jahr 2030 im Vergleich zum Referenzzeitraum 2015–2017 werden die Verfügbarkeit von chemisch-synthetisierten Pflanzenschutzmitteln und damit die Möglichkeit, während der Vegetation Schadorganismen zu kontrollieren, erheblich einschränken. Um dennoch hohe Ertragsleistungen und Qualitäten der bedeutenden Kulturarten zu erreichen, kommt der pflanzeneigenen Widerstandsfähigkeit – dem Resistenzprofil der Sorten – eine zunehmend größere Bedeutung zu.

Ein Blick in die Beschreibende Sortenliste und Exaktversuche, die den Zuchtfortschritt hinsichtlich der Krankheitsresistenz untersuchen,

zeigt, dass die Pflanzenzüchtung bereits sehr erfolgreich ist. Gegen die heute häufig vorkommenden Krankheitserreger sind moderne Sorten resistenter als ältere. Dies ist jedoch kein Grund, sich auf den Forschungs- und Züchtungserfolgen auszuruhen – im Gegenteil. Durch die Anpassungsfähigkeit der Pathogene und Veränderungen im Schaderregerspektrum könnten Resistenzmechanismen im Laufe der Zeit an Wirksamkeit verlieren. Daher ist es ein Ziel, durch Kombination von mehreren Mechanismen bzw. Genen in einer Sorte eine so genannte Pyramidisierung von Resistenzen zu erreichen. Der Identifikation von molekulargenetischen Markern, die eine Unterscheidung von Trägern und Nicht-Trägern der Resistenzgene anhand der DNA erlaubt,

kommt eine wichtige Bedeutung zu. Durch sie ist es möglich, mehrere Resistenzen schneller in einer Sorte zu kombinieren.

Durch diese und andere innovative, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Verfahren in der Pflanzenzüchtung, gelingt es, Sorten an sich ändernde klimatische und gesellschaftspolitische Umwelten anzupassen.

Dr. Andreas Stahl  
Julius Kühn Institute (JKI) –  
Bundesforschungsinstitut für  
Kulturpflanzen, Institut für  
Resistenzforschung und  
Stresstoleranz



# DIE LUPINE IN DER MILCHVIEHFÜTTERUNG



Eiweißträger für die Ration der Kühe vollständig aus heimischen und GVO-freien Quellen beziehen und damit physiologisch aber auch wirtschaftlich gut füttern: Eine Herausforderung für Milchviehalter. Durch eine innovative Technik konnte jetzt ein Eiweißfuttermittel hergestellt werden, das nur heimisch produzierte Bestandteile enthält und gegenüber herkömmlichen Produkten konkurrenzfähig ist. Es besteht aus Rapsextraktionsschrot und Lupine. Unsere Redaktion hat sowohl die Produktion als auch den praktischen Einsatz dieses Produktes unter die Lupe genommen.

## DIE PRODUKTION: WAS IST LUPICON® R?

Soja- und Rapsextraktionsschrote sind die in Deutschland am häufigsten verwendeten proteinreichen Futtermittel in der Milchviehfütterung. Andere heimische Proteinträger, wie z.B. Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen haben in den letzten Jahren ebenfalls an Bedeutung gewonnen. Die Deutsche Tiernahrung Cremer GmbH & Co. KG (deuka) hat mit Hilfe eines patentierten druckhydrothermischen Verfahrens ein neues Mischfutter entwickelt, das physiologische Parameter der Lupine, wie die ruminale Abbaubarkeit des Proteins oder den Gehalt an antinutritiven Substanzen, verbessert. Das Produkt nennt sich „Lupicon® R“. Es besteht aus 50 % Rapsextraktionsschrot (RES) und 50 % Lupine.

### Mit Behandlung mehr Vorteile

Die Lupine bietet grundsätzlich hohe Rohprotein- und Energiegehalte – eine Behandlung der Körnerleguminose kann

diese Inhaltsstoffe jedoch noch weiter verbessern.

Durch das spezielle Verfahren, wie es die deuka anwendet, können die UDP- (engl. undegraded dietary protein) und nxP-Gehalte (nutzbares Rohprotein) der Lupine gegenüber der unbehandelten Variante gesteigert und die ANF-Werte (Anti Nutritive Faktoren) reduziert werden. Insbesondere durch die Erhöhung des UDP-Gehaltes und somit des Gehaltes an nutzbarem Rohprotein am Duodenum, kann eine Leistungssteigerung bei Milchkühen im Vergleich zur unbehandelten Lupine erzielt werden. Zudem kann die Kationen-Anionen-Bilanz (engl. Dietary cation anion balance, DCAB) durch den Einsatz von Lupine verbessert werden (Pieper et al 2004; Pieper et al 2007), was z.B. das Risiko für Milchfieber senken kann. Das Verfahren zur Herstellung von Lupicon® R nennt sich „Opticon®“, wobei es sich um ein seit zwei Jahr-

zehnten erprobtes und patentiertes HTST-Verfahren (High Temperature Short Time) handelt. Das zuvor mit Wasserdampf versetzte und daher feuchte Substrat aus RES und Lupine (Blaue und Weiße Lupine) wird kurz und intensiv erhitzt und anschließend durch eine Öffnung mit geringem Durchmesser gepresst (Extrusion). Nach dieser kurzen und intensiven Phase unter Hitze und Druck entspannt sich die Masse („Flash-Phase“) und gibt in dieser Phase überschüssige Wärme und Feuchtigkeit ab. Zellstrukturen werden durch diesen Prozess geöffnet und die Oberfläche des Substrats vergrößert sich. Im Vergleich zum „herkömmlichen“ Toasten, in dem ebenfalls das Substrat befeuchtet wird, erfolgt mit dem Opticon®-Verfahren neben der Befeuchtung und der kurzen aber intensiven Hitzebehandlung also auch eine mechanische Bearbeitung. Damit ist das innovative Verfahren, durch die Befeuchtung mit Wasserdampf, proteinschonend und das Endprodukt

besitzt durch den Behandlungsprozess gleichzeitig auch eine höhere Verdaulichkeit der Fasern und des UDP im Dünndarm.

Das Ergebnis ist ein heimisch hergestelltes Futtermittel mit ca. 31 % Gesamtprotein und durchschnittlich 245 nxP. Die Herstellung von Lupicon® R erfolgt aktuell an dem Standort Herzberg der deuka.

### Für welche Betriebe ist Lupicon® R geeignet?

Prinzipiell kann jeder Milchviehbetrieb Lupicon® R für seine Tiere verwenden, der Interesse daran hat. Eine alternative Lösung ist das Produkt vor allem für die Betriebe, die ...

- ... neben Rapsschrot als Haupteisweißträger ein energie- und UDP-reiches Futtermittel einsetzen wollen und eine günstigere DCAB-Bilanz benötigen.
- ... ausgereizte Stärke- und Zuckergehalte in der Ration (hoher Mais- und Getreideanteil) haben, da die Energie bei der Verfütterung der Lupine aus dem Fett kommt und dadurch keine Stärke zugesetzt werden muss.

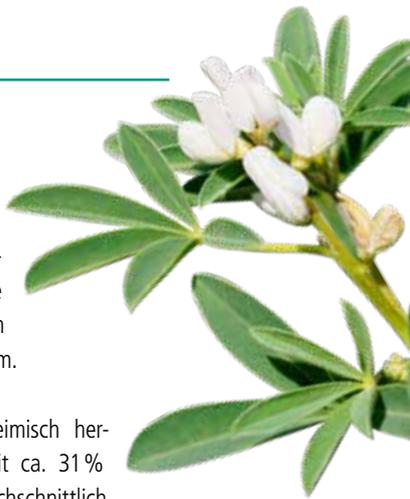
### Lupine liefern & Lupicon® R beziehen – Wie funktioniert's?

Egal ob die Blaue oder die Weiße Lupine im Anbau ist: Beide Arten können der deuka zur Herstellung von Lupicon® R verkauft werden. Das einzige Kriterium für die Anlieferung von Leguminosen neben den Standard Einkaufsbedingungen ist ein Feuchtigkeitsgehalt von mind. 15 %, 85 % TS zur Anlagerung und ein Besatz inkl. Fremdgetreide von unter 2 %. **Mit zurzeit ca. 37 €/dt frei Herzberg wird die Weiße Lupine deutlich über den derzeitigen Marktpreisen in einer Partnerschaft mit der deuka vergütet** (Stand Juni 2023). Denn für Betriebe, die sowohl Lupine anliefern als auch Lupicon® R für ihre Milchviehfütterung verwenden, bietet die deuka ein Koppelgeschäft an. Das fertige Futtermittel Lupicon® R kostet dann ca. 41 €/dt.

### Fazit

Produktion und Praxis sind sich einig: Die Lupine taugt als heimische Eiweißkomponente in der Milchviehfütterung! Mit den richtigen Grundvoraussetzungen ist sie mehr als konkurrenzfähig gegenüber Soja oder Raps. Aktuell verlassen um die 2.000 bis 3.000 t Lupicon® R die deuka in Herzberg. Für die verarbeitende Industrie wird es interessant, wenn die Lupine als Rohstoff in großer, dauerhaft verfügbarer Menge zur Verfügung steht. Für eine weitere Steigerung der Anbaufläche der Lupine sind verlässliche politische Rahmenbedingungen und ein attraktiver Verkaufspreis die Grundvoraussetzungen. Das hier beschriebene Beispiel zeigt, dass innovative Ansätze neue Perspektiven für die Milchviehfütterung bieten können.

Anna-Lena Bräucker  
Lippstadt  
Fon +49 2941 296 466



## DIE PRAXIS: ALLES MIT SYSTEM

**„Ich will für meine Tiere mein eigenes Futter herstellen“ – Dies ist einer der Gründe, warum Andreas Guhr seit 2021 die eigene Weiße Lupine als Eiweißkomponente in Form von „Lupicon® R“ seiner Milchviehherde füttert. In einem Interview erzählt uns der Landwirt von seinen Erfahrungen mit der Kultur und wie die Ergebnisse des Einsatzes als Futtermittel in der Praxis aussehen.**

Andreas Guhr ist Teil des Vorstands eines Unternehmensverbundes mit drei Betrieben, deren Hauptstandort zwischen Chemnitz und Zwickau liegt. Die Betriebszweige bestehen aus dem Acker- und Futterbau sowie dem Milchviehbetrieb mit 620 Kühen. Auf insgesamt 4.750 ha LN werden im Ackerbau zum Großteil Pflanz- und Speisekartoffeln angebaut. Hinzu kommt Getreide in Form von Winter- und Sommergerste sowie Winterweizen und Winterraps. Zudem wird Saatgutvermehrung für Getreide und Gras betrieben. Im Futterbau bewirtschaftet der Betrieb 250 ha Silomais und 70 ha intensives Grünland sowie ca. 90 ha Ackergras, die der Milchviehfütterung dienen. Seit drei Jahren werden hierfür auch 232 ha der Weißen Lupine CELINA von der Deutschen Saatveredelung AG (DSV) angebaut (davon 80 ha Saatgutvermehrung). Die Lupine wird nach der Ernte noch auf dem eigenen Betrieb gereinigt und geht dann zur Weiterverarbeitung nach Herzberg zur deuka. In Form von „Lupicon® R“ kommt die Lupine zurück auf den Hof und kann an die Kühe verfüttert werden.

**Innovation:** Herr Guhr, was hat Sie zum Einsatz der eigenen Lupine in Form von „Lupicon® R“ in ihrer Milchviehfütterung bewegt und wie kam es zur Zusammenarbeit mit der deuka?

**Guhr:** Ich bin bekannt dafür, dass ich gerne neue Dinge ausprobieren, weshalb wir in unserem Betrieb überhaupt zum Anbau der Weißen



**Andreas Guhr konnte keine Veränderung bezüglich der Leistungen oder der Futteraufnahme nach Umstellung der Ration auf Lupicon® R vermerken. Und das ist gut so!**



» FÜR MICH GEHÖREN LEGUMINOSEN IN DIE FRUCHTFOLE. DURCH EINE AUSGEWOGENE FRUCHTFOLE SOLLEN ACKERBAULICHE PROBLEME GAR NICHT ERST AUFKOMMEN. «

Andreas Guhr, Betriebsvorstand

Lupine gekommen sind. Die Kultur ist nach wie vor eine spannende und gute Erweiterung der Fruchtfolge. Schon aufgrund der ackerbaulichen Gründe war mein Interesse geweckt. Martin Völske, Produktberater der deuka, brachte mich dann auf die Idee, nach dem Einstieg unseres Betriebes in den Vermehrungsanbau der Weißen Lupine noch einen Schritt weiter zu gehen und auch Konsumanbau zu betreiben. Ich finde das Konzept vielversprechend und glaube, das könnte etwas werden. Ich möchte die Futtermittel für meine Tiere selbst anbauen, und das wäre ein Weg, die Ration nahezu vollständig in der eigenen Hand zu haben.

**Innovation:** 2021 war Ihr Betrieb der erste, der „Lupicon® R“ mit der Weißen Lupine in seiner Fütterung eingesetzt hat. Können Sie seit Beginn des Einsatzes der neuen Eiweißkomponente Veränderungen bei den Leistungen der Tiere feststellen?

**Guhr:** Das Positive ist: Es hat sich nichts verändert. Die durchschnittliche Jahresleistung der Tiere liegt bereits seit sieben Jahren auf einem hohen Niveau von 12.600 kg und auch nach der Umstellung der Ration im Jahr 2021 blieb die Menge und auch der Gehalt der Inhaltsstoffe der Milch stabil. Dasselbe gilt für die Gesundheit der Tiere, was ein guter Durchschnitt von 90.000 Zellen zeigt.

Vor dem Einsatz von Lupicon® R bestand unsere Ration aus Gerste und Körnermais, die als Stärkequelle dienten. RES und geschützter Raps wurden vornehmlich für den Proteinanteil eingesetzt. Mit der Weißen Lupine in der Ration muss keine Gerste und kein geschützter Raps zugesetzt werden. Denn durch den alternativen Eiweißträger braucht diese Ration keine zusätzliche Stärke, da die Lupine aufgrund ihres hohen Fettgehaltes ausreichend Energie liefert. Die Menge an Lupicon® R, die eingesetzt wird, entscheidet sich immer am Rohprotein Gehalt des aktuellen Schnittes der Grassilage, der gerade verwendet wird. Das Grundfutter besteht nach wie vor aus 45 % Gras- und 55 % Maissilage. Gefüttert wird in Form einer Voll-TMR mit sechs verschiedenen Rationen. Für ein ganzes Jahr benötigen wir für unsere 620 Kühe 800 t Lupicon® R, das heißt 400 t RES und 400 t Weiße Lupine.

**Innovation:** Was wäre wichtig für Betriebe, die ebenfalls darüber nachdenken, die Weiße Lupine zu verfüttern?

**Guhr:** Egal ob nun Lupicon® R in der Fütterung eingesetzt wird oder auch nicht: Ausschlaggebend bleibt das Grundfutter. Eine minderwertige Grassilage kann damit nicht ausgeglichen werden.

Wir bewirtschaften von den insgesamt 700 ha Grünland 70 ha als intensives Grünland. Dieser Anteil wird wie Ackerfutter behandelt und alle drei Jahre werden die Flächen nachgesät. Wir verwenden hier eine Qualitätsmischung der DSV. Sie besteht aus Deutschem Weidelgras, Wiesenschwingel und Lieschgras. Durch diese Artenkombination sind wir nicht nur flexibler in unserer Schnittzeitplanung, sondern erhalten immer einen Rohfasergehalt von 22 bis 24 %. Diesen kontrollieren wir vor jedem Schnitt. Auf unseren 90 ha Ackergras, die mit der Sorte „Pollanum“ der DSV seit vielen Jahren bestellt werden, haben wir Anfang Mai 2023 den ersten Schnitt durchgeführt. Dieser stellt mit 6,7 MJ NEL und 180 g Rohprotein einen guten Start in die Grassaison dar. Auch hier ziehen wir regelmäßig Proben.

Neben dem Futterbaumanagement gilt auch ein gutes Herdenmanagement als Grundvoraussetzung. Hier überlassen wir nichts dem Zufall: Unsere langjährige Herdenmanagerin wertet regelmäßig alle verfügbaren Daten aus, die durch Pansenboli und Aktivitätsmessung zu Stande kommen und kann direkt auf Brunst, Pansenaktivität oder auf sich dadurch ankündigende Krankheiten reagieren. So passieren wenig Überraschungen.

**Innovation:** Wie können Ihrer Meinung nach heimische Eiweißquellen langfristig etabliert werden?

Die Kultur muss erst im Ackerbau vollkommen funktionieren. Aktuell bestehen noch große Ertragsschwankungen, die durch Trockenheit oder auch Verunkrautungen entstehen und durch die Reduktion von Pflanzenschutzmitteln ist hier die Bekämpfung aufwendiger worden. Das gilt für alle heimischen Leguminosen. Ich glaube an das Konzept und möchte heimische Eiweißfuttermittel produzieren. Wenn wir aber eine heimische Eiweißproduktion etablieren wollen, brauchen wir das richtige Handwerkzeug. Gesunde und resistente Sorten wie CELINA sind dafür unabdingbar. Auch zukünftige Sorten, die uns die Pflanzenzüchtung mitbringt, stellen hierfür wichtige Weichen. Erfolgreich Anbauen heißt auch, dass es betriebswirtschaftlich sinnvoll sein muss. Unsere Direktkosten lagen 2022 bei ca. 1.000 €/ha – der Ertrag der Weißen Lupine lag bei 25 dt/ha. 40 €/dt sind damit schon mindestens zur Direktkostendeckung notwendig. Die Verfütterung an die Milchkühe kann hier mehr Gewinn erwirtschaften und wir werden gleichzeitig unabhängiger in der Gestaltung unserer Rationen mit heimischen Eiweißfuttermitteln.

# BIOLOGISCHE AMMONIUM-STABILISIERUNG DURCH ZWISCHENFRÜCHTE

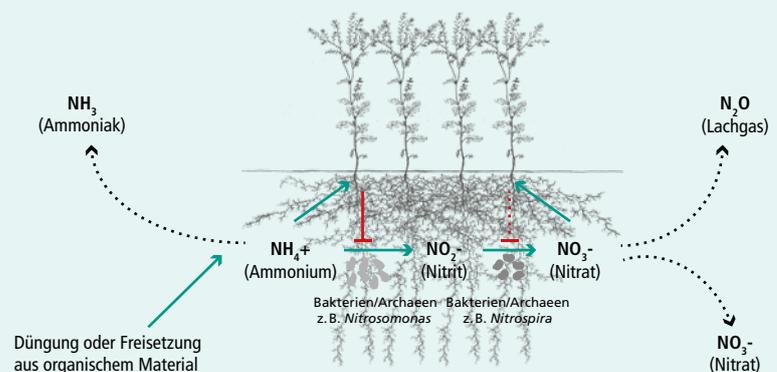
Stickstoffverluste sind ein großes Problem in der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion. Rund 20 % des eingesetzten Stickstoffdüngers gehen in Form von Nitratauswaschung verloren und verursachen enorme Umweltschäden. Die Stabilisierung von Stickstoff im Boden ist ein effizienter Weg um Nitratverluste zu minimieren. Einige Pflanzenarten können dies sogar in Eigenleistung. Ob auch Zwischenfrüchte in der Lage sind, Stickstoff zu stabilisieren und inwieweit sich dadurch die Stickstoffeffizienz der Folgefrucht steigern lässt, ist Gegenstand der Forschung im Catch-BNI Projekt.

Als Nitrifikation wird die mikrobielle Umwandlung von Ammonium zu Nitrat bezeichnet. In gut durchlüfteten Ackerböden läuft dieser Prozess sehr rasch ab. Meist weisen Ackerböden daher 10- bis 100-mal mehr Nitrat als Ammonium auf, obwohl Pflanzen im Allgemeinen eine Mischernährung aus beiden bevorzugen. Als Folge entsteht häufig mehr Nitrat als die Kulturpflanzen aufnehmen können und somit steigt das Risiko von Nitratauswaschungen bei Niederschlägen. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts wurde beobachtet, dass verschiedene Pflanzenarten (u.a. Gräser wie Sorghum, Weizen und Mais, Kreuzblütler, Amaryllis- und Wegerichgewächse) mit der Abgabe von sehr potenten Hemmstoffen, sogenannten Bionitrifikationsinhibitoren (BNI), den Nitrifikationsprozess im Boden verlangsamen können. Dadurch verbleibt mehr Stickstoff in Form von Ammonium, das durch seine positive Ladung gut an negativ geladene Bodenpartikel bindet und somit weniger aus-

waschungsgefährdet ist als Nitrat (Abb. 1). Dieses Prinzip ist bekannt durch den Einsatz von stabilisiertem Stickstoffdünger. Dort werden künstliche Nitrifikationsinhibitoren mit

sehr guten Resultaten eingesetzt. Seit einigen Jahren wird aktiv in der Wissenschaft daran geforscht, durch den gezielten Einsatz von Kulturpflanzensorten mit natürlicher Abgabe

ABB. 1: DER NITRIFIKATIONSPROZESS IM BODEN



Gezeigt ist die mikrobielle Umwandlung von Ammonium zu Nitrat (Fett-Druck), mögliche Stickstoffverlustwege (gestrichelte Pfeile), die Stickstoffaufnahme durch Pflanzen (grüne Pfeile) und die Hemmung der Nitrifikationsreaktionen (rote Hemmsymbole).  
Quelle: Pflanzenbilder aus „Wurzelatlas der Kulturpflanzen gemäßigter Gebiete mit Arten des Feldgemüsebaues“ L. Kutschera, E. Lichtenegger, M. Sobotik, DLG-Verlag, Frankfurt/Main, 2009.

von Nitrifikationsinhibitoren die Stickstoffbilanz zu verbessern. Im aktuell laufenden Forschungsprojekt Catch-BNI wird nun europaweit daran gearbeitet, auch Zwischenfrüchte mit BNI-Wirkung zu identifizieren und zur Verbesserung der Stickstoffeffizienz der Folgefrucht Sommerweizen einzusetzen.

### Kreuzblütler überragend

In einem Screening von über 30 Zwischenfrüchten konnten in einem Feldversuch am IPK Gatersleben und in einem Nährlösungsversuch an der Uni Lüttich (Belgien) übereinstimmend festgestellt werden, dass vor allem Gelbsenf eine sehr hohe Kapazität der Nitrifikationsinhibierung zeigt. Allerdings existieren hier Sortenunterschiede. Ebenfalls konnte auch Sorghum den Umsatz von Ammonium zu Nitrat effizient hemmen.

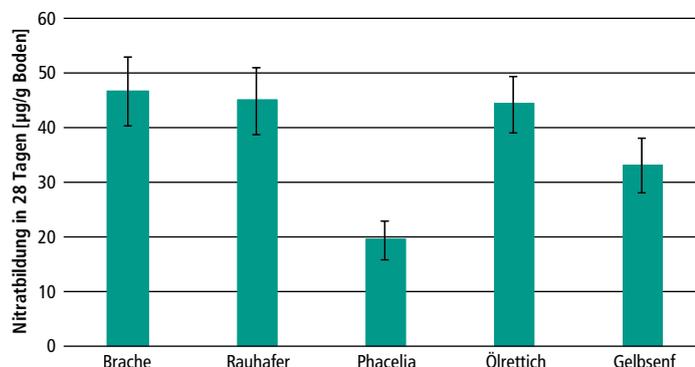
### Langzeiteffekte abhängig von Zersetzungseigenschaften

Ein Folgeversuch am IPK Gatersleben und auf der Versuchsstation der Deutschen Saatveredelung AG (DSV) in Asendorf zeigt nun parallel, dass die genannten Arten zwar BNI-Wirkung während ihrer aktiven Wachstumsperiode im Herbst haben, diese aber nach dem Winter sinkt. Dies ist womöglich auf das zeitige Absterben des Sorghums im Herbst und auf die rasche Zersetzung eines Großteils der Gelbsenf-Biomasse im Winter zurückzuführen. Hingegen führt die sich langsamer zersetzende Phacelia zu >50 % weniger Nitratproduktion als andere Zwischenfrüchte im zeitigen Frühjahr (Abb. 2). Dies ist womöglich durch BNI-aktive Substanzen ausgelöst, die bei der Zersetzung aus der Biomasse frei werden.

Erste Ergebnisse zeigen, dass einige Zwischenfrüchte Stickstoff über die Stabilisierung von Ammonium im Boden konservieren können.



ABB. 2: NITRATBILDUNG IM FELDBODEN UNTER VERSCHIEDENEN ZWISCHENFRÜCHTEN NACH 28-TÄGIGER DUNKELINKUBATION BEI 25 °C\*



\*Die Nitratkonzentration wurde zu Beginn und am Ende der Inkubationsphase gemessen und eine Differenz gebildet. Die Daten wurden im März 2023 an den Standorten Gatersleben (Sachsen-Anhalt) und Asendorf (Niedersachsen) aufgenommen und zeigen den Mittelwert +/- Standardfehler bei einer Stichprobengröße von 48.

### Identifikation von biologischen Nitrifikationsinhibitoren

Aktuell existiert schon einiges Wissen über BNI-aktive Substanzen. Diese sind strukturell sehr unterschiedlich, viele werden pflanzenart- bzw. sogar sortenspezifisch gebildet, häufig kommen mehrere aktive Substanzen in einer Art vor und ihre Wirkweise reicht von der sehr punktuellen Hemmung eines wichtigen Schritts im Nitrifikationsprozess bis zur breiten Hemmung des mikrobiellen Wachstums. Dennoch wurden bestimmte Pflanzenarten bisher noch gar nicht auf ihre BNI-Wirkung untersucht. Die ersten Ergebnisse des Catch-BNI Projektes liefern nun wertvolle Hinweise auf neue Pflanzenarten mit hemmender Wirkung auf die Nitrifikation, wie z.B. Phacelia. Über verschiedene Isolations- und Testverfahren wird derzeit versucht, bisher unbekannte BNIs zu identifizieren. Lang-

fristig wird sich zeigen, inwieweit solche Stoffe, Pflanzenextrakte oder beigemengtes Pflanzenmaterial für die Stickstoffstabilisierung in Düngern eingesetzt werden können.

### Fazit

Die Stickstoffanreicherung in der Biomasse von Zwischenfrüchten ist ein allseits bekannter Vorteil zur Vermeidung von Stickstoffverlusten in der Fruchtfolge. Das hier vorgestellte Projekt eröffnet eine bisher eher wenig betrachtete, weitere Möglichkeit der Stickstoffkonservierung über die Stabilisierung von Ammonium im Boden. Die Ergebnisse zeigen schon jetzt, dass einige Zwischenfrüchte, wie Gelbsenf, Phacelia und Sorghum in der Lage sind, Nitrifikationshemmstoffe abzugeben und abhängig von deren Wachstums- und Zersetzungseigenschaften den Nitrifikationsprozess im Boden zu verlangsamen können. Inwieweit dies die Stickstoffeffizienz der Folgefrucht beeinflussen kann, wird derzeit in Feldversuchen untersucht. Mit ersten Ergebnissen ist Ende 2023 zu rechnen.

Diana Heuermann  
Leibniz Institut für  
Pflanzengenetik und  
Kulturpflanzenforschung  
(IPK) Gatersleben  
Fon +49 394 825 514



# AUSSAATTECHNIK NEU DENKEN

Der Anbau von Zwischenfrüchten ist eine wichtige Maßnahme zur Erhaltung und Förderung der Bodenfruchtbarkeit. Hohe Arbeitsspitzen und ein befristetes Saatzeitfenster führen oft zu Kompromissen in der Saattechnik. Darunter leidet das Ergebnis. Eine exakte Drillsaat kann zu viel Zeit, Energie und wertvolles Wasser verbrauchen. Es gilt Ressourcenschutz und Bestandsetablierung zusammenzubringen.

Nur gut etablierte Zwischenfruchtbestände können ihre Funktionen optimal erfüllen. Es hat sich bewährt die Zwischenfrucht wie eine Hauptfrucht zu behandeln. In Zeiten von Klimawandel, Energiekrise und agrarpolitischen Restriktionen müssen pflanzenbauliche Verfahren aber neu gedacht werden. Die Schonung der Ressource Boden war nie wichtiger. Folglich ist die „klassische“ Drillsaat nach dem Pflug oft keine Option mehr. Die Frage lautet nun: Wie kann ich der Zwischenfrucht optimale Wuchsbedingungen liefern und gleichzeitig ressourcenschonend arbeiten? Im Folgenden werden verschiedene Verfahren und ihre Vor- und Nachteile beschrieben.

### Drillsaat nach Pflug

Die wendende Bodenbearbeitung arbeitet Vorfruchtreste tief ein. Das ist ein Vorteil, denn dadurch wird der Zwischenfrucht ein reines Saatbeet geboten, in welchem die optimale Ablagetiefe erreicht werden kann. Allein durch die Bodenbearbeitung entstehen jedoch hohe Arbeitsspitzen und Energiekosten. Außerdem stört die wendende Bearbeitung das Bodenleben und schadet der Bodenstruktur. Ebenso besteht die

Möglichkeit einer Pflugsohlenverdichtung und bei Spätsommertrockenheit die Gefahr des Austrocknens der Fläche. Nicht zu vernachlässigen ist auch das Erosionsrisiko vor dem Auflaufen der Zwischenfrucht.

### Mulch- und Stoppelsaat mit Drillsaattechnik

Die flache bis tiefe, nicht wendende Bodenbearbeitung schafft das Saatbeet für die Mulchsaat. Das Saatgut wird in die mit Pflanzenresten durchmischte Bodenoberfläche abgelegt. Dieses Verfahren reduziert durch die Mulchaufgabe die Austrocknung der Bodenoberfläche. Außerdem ist die Flächenleistung höher. Abhängig vom Unkrautmanagement müssen ein bis mehrere Bearbeitungsschritte vor der Zwischenfruchtaussaat erfolgen. Im Unkrautmanagement nach der Ernte hat sich die zweiphasige, flache Bodenbearbeitung vor der Aussaat bewährt. Ein Stoppelsturz auf zwei bis drei Zentimetern unterbricht die Kapillarität des Bodens und lässt übrige Samen keimen. Ein zweiter, etwas tieferer Arbeitsgang erfolgt nach dem Auflaufen von Ausfallgetreide, -raps und -unkräutern, um diese zu reduzieren. Eine gleichmäßige Strohverteilung gewährleistet die erfolgreiche Ablage großkörnigen Saatguts und eine gute Etablierung von Mischungen.

### Grubbersaat

Um einen Arbeitsgang zu sparen, kann die Zwischenfrucht mit Hilfe eines auf Grubber oder Scheibenegge montierten Pneumatikstreuers ausgebracht werden. Dabei wird das Saatgut breitflächig über Aggregate oder Schläuche vor oder in der Packerwalze verteilt. Dieses Verfahren hat sich auf vielen Betrieben durchgesetzt, da Stoppelbearbeitung und Aussaat kombiniert werden können. So wird der Zwischenfrucht eine lange Vegetationszeit und der Fläche ein unmittelbarer Erosionsschutz geboten. Voraussetzung für einen optimalen Feldaufgang ist die gleichmäßige Verteilung von Stroh- und Pflanzenresten. Ein Nachteil: Mit der Grubbersaat kann bei Mischungen keine einheitliche Ablagetiefe und eventuell kein ausreichender Bodenschluss erreicht werden. Großkörniges Saatgut wird eventuell zu flach abgelegt.

### Drillsaat mit Direktsaattechnik

Mit dem Einsatz der Drille ohne vorherige Bodenbearbeitung kann der Zeitaufwand verringert und der Zwischenfrucht eine längere Vegetationszeit ermöglicht werden. Erosionsschutz und ein minimierter Eingriff in den Boden sprechen ebenfalls für die Direktsaat. Um die richtige Ablagetiefe im durchwurzelt Boden zu erreichen, kann z.B. eine Zinkensä- oder Scheibenschartechnik genutzt werden. Gerade im Management des Auflaufgetreides hat dieses Saatverfahren Vorteile. Je nach Standort können jedoch vermehrt Mäuse und Schnecken die Fläche befallen.





Ein Pneumatikstreuer auf dem Bodenbearbeitungsgerät lässt zwei Arbeitsgänge kombinieren.

### Mähdruschaat

Die Montage eines Sägerätes an die Erntemaschine kann zusätzliche Überfahrten reduzieren und den Arbeitsaufwand verringern. Diese Mähdruschaat ermöglicht der Zwischenfrucht einen längeren Vegetationszeitraum. Zur technischen Umsetzung eignet sich eine Direktsaatvorrichtung oder ein streuender Saatguttank an der Erntemaschine. Letzterer ist günstiger in der Umsetzung, streut aber lediglich das Saatgut auf die Stoppeln.

### Drohnsaat

Mit einer Drohne kann die Zwischenfrucht noch vor der Hauptfruchternte ausgesät werden. So wird der Vegetationszeitraum des Zwischenfruchtbestandes noch länger. Zudem verringert das Verfahren die Anzahl der Überfahrten auf der Fläche. Das beugt Schäden in der Bodenstruktur vor. Mit einer TerraLife® Mischung wurden bereits mehrfach positive Erfahrungen mit der Drohnsaat gemacht. Auch hier wird das Saatgut lediglich gestreut. Die absterben-

de Pflanzenmasse der Hauptkultur sorgt für Beschattung. Allerdings bestehen auch kritische Punkte, wie ein fehlender Bodenschluss und starke Abhängigkeiten vom Mikroklima, wie z. B. das Ankeimen durch Morgentau.

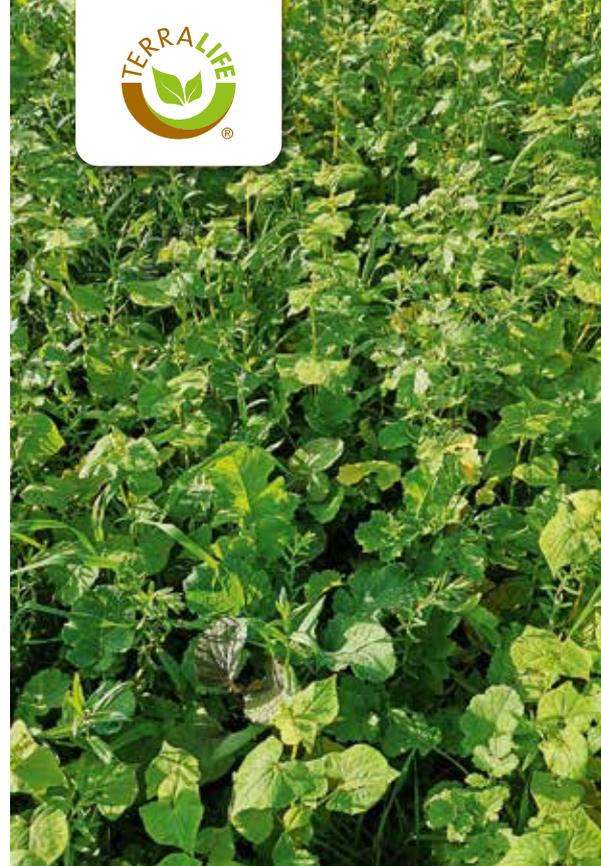
### Fazit

Bei der Wahl des Aussaatverfahrens ist stets die technische Umsetzbarkeit bedingt durch die Betriebsstruktur und den Boden bzw. durch die Flächenbeschaffenheit zu berücksichtigen. Insgesamt haben sich aber Methoden bewährt, die der Zwischenfrucht eine lange Vegetationszeit und ein üppiges Wachstum ermöglichen. Dabei ist in Zeiten limitierter Ressourcen primär die Schonung des Bodens zu berücksichtigen, da dieser die Grundlage für das Pflanzenwachstum bildet.

**Sophia Breische**  
Lippstadt  
Fon +49 162 2786 554



Der Einsatz der Drille in eine Mulchauflage bietet der Bodenoberfläche vorläufigen Schutz vor Erosion und Austrocknung.



## Mit späten Zwischenfrüchten den Fruchtwechsel schaffen:

### TerraLife®-CoolSeason

- Sehr guter Erosionsschutz über den Winter

### TerraLife®-Landsberger Gemenge

- Eiweißreiches Futter

### TerraLife®-SoilProtect

- Winterharte Basismischung



Hier geht's zum praktischen Mischungsberater



Innovation für Ihr Wachstum

# RAPSANBAU – SICHER UND SAUBER DURCH DEN HERBST

Von klassischer Pflugfurche über reduzierte Grubberbearbeitungen bis hin zu Strip-Till und Direktsaat reagiert der Raps sehr anpassungsfähig. Gleiches gilt für den Saattermin. Alte Regel: Saatbett vor Saatzeit. Absolute Priorität im Herbst hat ein gesundes Wurzelwachstum, denn die Wurzel macht den Rapsertag.



## Bei der Saat flexibel agieren

Für Drillsaaten gilt: Saatmenge (z. B. 30 bis 50 Körner/m<sup>2</sup>, je nach Saatbett und Saattermin) und Saattiefe (2 bis 3 cm, bei Trockenheit 4 cm) möglichst genau einstellen. Ziel sind Bestände mit ca. 30 bis 40 Pflanzen/m<sup>2</sup> und ca. 8 bis 12 gesunden Laubblättern vor dem Winter, dazu eine gut entwickelte Pfahlwurzel mit mindestens 1 cm Durchmesser.

## Einzelkornsaat immer beliebter

Die Einzelkornsaat von Raps nimmt seit Jahren spürbar zu. Hauptgrund ist die aus dem Maisanbau in steigender Zahl verfügbare, sehr schlagkräftige Sätechnik mit einer Reihenweite von 45 oder 50 cm. Weitere Reihenabstände ermöglichen den Einsatz der Hacke, erfordern aber Anpassungen der Saatstärke. Technisch bedingt liegt die Obergrenze bei ca. 35 keimfähigen Körnern/m<sup>2</sup>. Selbst bei dieser Saatstärke stehen die Pflanzen in der Reihe aber relativ eng und können im ungünstigen Fall bereits im Herbst aufstängeln, obwohl die Reihenzwischenräume noch nicht geschlossen sind. Andererseits sollte die Saatstärke aber auch bei bestem Saattermin und besten Feldauf-

gangsbedingungen nicht unter 25 keimfähige Körner/m<sup>2</sup> abgesenkt werden. Trockenheit und damit verbundene Probleme wie Strohverteilung, Stroheinarbeitung, Stro-

rotte und Saatbettbereitung haben gerade im vergangenen Jahr gezeigt, dass auch Einzelkornsaaten nicht automatisch gute Feldaufgänge nach sich ziehen. Ein anderes



## VORGABEN DER DÜV FÜR RAPS NACH GETREIDE

### Grüne Gebiete

- Aussaat bis 15.09.
- Düngungsobergrenze 60 kg/ha Gesamt-N bzw. 30 kg/ha NH<sub>4</sub>-N.
- Anrechnung der verfügbaren N-Menge auf den N-Bedarfswert im Frühjahr.
- Für Festmist, Pilzsubstrat und Kompost gilt eine Sperrfrist vom 01.12. bis 15.01..

### Rote Gebiete

- Rapsaussaat bis 15.9.
- N<sub>min</sub>-Wert 0-60 cm < 45 kg/ha.
- Düngungsobergrenze 60 kg/ha Gesamt-N bzw. 30 kg/ha NH<sub>4</sub>-N.
- Anrechnung der verfügbaren N-Menge auf den N-Bedarfswert im Frühjahr.
- Festmist, Pilzsubstrat und Kompost dürfen auch dann ausgebracht werden, wenn der N<sub>min</sub>-Wert über 45 kg/ha liegt. Es gilt eine Sperrfrist vom 01.11. bis 31.01..

Neben den generellen Vorgaben der Düngeverordnung gibt es, je nach Bundesland, weitere unterschiedliche Vorgaben zur Höhe und Anrechenbarkeit der N-Herbstdüngung, die Sie beachten müssen!

Problem sind z. B. Verschlammungen durch lokale Starkregenereignisse.

### Ausreichende Bestandesdichte als Stresspuffer

Ein Rapsbestand kann zwar auch mit zehn bis fünfzehn Pflanzen hohe Erträge erreichen, das gilt aber für die Anzahl kräftiger Pflanzen zur Ernte! Wer (zu) dünn anfängt, hat keinen Puffer (= fast ein Jahr schlecht schlafen!). Potenzielle Risiken gibt es einige. Sei es für schlechten Feldaufgang, Schnecken, Kohlfiegen, Erdflöhe, Verunkrautung oder gerade auf leichten Böden auch unzureichende Bodenbedeckung mit unproduktiver Verdunstung. Werden Einzelpflanzen durch Stress wie z. B. Hitze und Trockenheit, aber auch schlechte Nährstoffverfügbarkeit (reduzierte Düngung, abgebaute Bodenreserven, späte Düngetermine wegen Befahrbarkeit usw.) im Frühjahr zur Blüte getrieben, kommt die Kompensation über die Seitentriebe zu kurz. Egal ob klassische Drillsaaten oder Einzelkornsaat. Solche Bestände bleiben zu dünn, das kostet Ertrag.

### N-Düngung im Herbst: ja oder nein?

Raps bietet von allen Winterungen die größten Einsatzmöglichkeiten für Düngemittel mit wesentlichen N-Gehalten (min. 1,5% Gesamt-N) – egal ob organisch oder mineralisch. Die Vorgaben der Düngerverordnung (DüV) für Raps nach Getreide in Grünen und Roten Gebieten finden Sie im Kasten.

### Ist eine N-Herbstdüngung immer sinnvoll?

Erfolgt die N-Düngung mineralisch, sollte man zunächst den voraussichtlichen N-Bedarf grob überschlagen.

- Wie waren Düngung und Ertrag der Vorfrucht?
- Strohmenge und N-Bedarf für Strohhrotte? Mikroorganismen benötigen für die Strohhrotte zunächst N, auf umsetzungsstarken Böden beginnt die Nachlieferung aber bereits im Herbst.
- Mit welcher Nachlieferung ist zu rechnen?
- Reicht der kalkulierte Vorrat bis der Raps ohne große Mangelsymptome in die Winterruhe geht?
- Ist eine frühe Andüngung (Frost, Schnee, Nässe, Befahrbarkeit) rechtzeitig vor Vegetationsbeginn möglich?

Jedes kg N im Herbst muss bei der Frühjahrsdüngung eingespart werden. Auch wenn N-Mengen bis 60 kg N/ha möglich sind, sollte man mit der mineralischen N-Düngung sparsam umgehen und je nach Bedarf eher 20 bis 40 kg N/ha einplanen. Eine Ausbringung ist entweder per Unterfußdüngung zur Saat oder bei sich im September abzeichnendem Bedarf noch bis zum 1. Oktober zu empfehlen.

Fallen im eigenen Betrieb organische Nährstoffe wie z. B. Gülle oder Gärsubstrat an oder können kostengünstig bezogen werden, ist die Herbstnutzung immer sinnvoll. Raps ist eine der wenigen Ackerkulturen, in denen der Einsatz nach DüV überhaupt zulässig ist. Dabei kann er bereits im Herbst, je nach Saattermin und Witterung, 100–150 kg N/ha aufnehmen. Höhere Werte bis über 200 kg N/ha sind bei wüchsigen Verhältnissen zwar möglich, pflanzenbaulich wegen des erhöhten Auswinterungsrisikos aber nicht erstrebenswert.



Mangelnde Verzweigung, obwohl der Bestand zu dünn ist. Auf leichten Standorten gern mind. 35–40 K6/m<sup>2</sup> aussäen.

Besteht die Möglichkeit zur Unterfußdüngung, so sind bei hohen N-Salden eventuell N-freie PK-Dünger die bessere Wahl. Tendenziell zeigen Bestände mit besserer Grundnährstoffversorgung auch stabilere Erträge.

### Schädlingskontrolle für ein ungestörtes Wachstum

Ein lenkendes Eingreifen ist nur dann erforderlich, wenn Unkräuter, Krankheiten oder Schädlinge das Wachstum gefährden. Und das heißt für den Anbauer in erster Linie Kontrolle. Der Erdfloh z. B. bildet nur eine Generation pro Jahr. Falls bereits vor oder zur Ernte junge Erdflöhe bzw. ihre Fraßspuren zu sehen sind, ist eine gute mechanische Ackerhygiene hilfreich. Tipps zur Rapserdflöhbekämpfung erhalten sie im Artikel „Den Rapserdfloh erfolgreich eindämmen“ auf Seite 16.

Sind die Böden bereits vor der Aussaat durchgefeuchtet, könnten auch Schnecken ein Thema werden. Rechtzeitig kontrollieren und bei Nässe nicht gegen Schnecken walzen. Denn gerade bei Nässe benötigen die Rapswurzeln für ungestörtes Tiefenwachstum genügend Grobporen für einen guten Gasaustausch des Bodens.



Auch die Einzelkornsaat erfordert ein gutes Stroh- und Stoppelmanagement für einen sicheren Feldaufgang.

Rainer Kahl  
 RAPOOL-Ring GmbH  
 Fon +49 4351 736 135  
 Mail: r.kahl@npz.de



# DEN RAPSERDFLOH ERFOLGREICH EINDÄMMEN

Der Große Rapserrdfloh (*Psylliodes chrysocephala*) ist derzeit der wichtigste Schädling im Winterraps. Er stellt z. B. in England eine der Hauptursachen für den Rückgang des Winterrapsanbaus dar. Innerhalb von neun Jahren ist der Anbau dort von einem Höchststand von 756.000 ha in 2012 auf 307.000 ha im Jahr 2021 gesunken, das bedeutet 59%! Wie konnte der Rapserrdfloh zu einem so bedeutenden Schädling werden und welche Möglichkeiten zur Bekämpfung bestehen? Das erläutert Dr. Sacha White, Leitender Forschungs-entomologe Boden der ADAS, einem Beratungsunternehmen in Großbritannien für die Bereiche Landwirtschaft und Umwelt, ländliche Entwicklung, Forschung und Entwicklung sowie Politikberatung.

Hauptgrund für den starken Anstieg der Schädlingspopulationen ist neben dem Verbot der neonicotinoiden Beizen auch eine Resistenz des Schädlings gegen Pyrethroid-Insektizide. Eine 2019 durchgeführte Untersuchung ergab, dass nur eine von 146 untersuchten Populationen des Schädlings

wirklich anfällig für das synthetische Pyrethroid Lambda-Cyhalothrin war.

## Rapserrdfloh: Status Quo

Da Pyrethroide das einzige zugelassene Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung des Schädlings sind, ist eine chemische Be-

kämpfung des Rapserrdflohs aufgrund seiner Resistenz sehr unzuverlässig. So werden bereits viele Bestände direkt im Herbst durch adulte Rapserrdföhe zerstört. Hinzu kommt, dass die Bestände, die den Angriff der adulten Käfer überleben, zusätzlich durch die Larven Schaden erleiden können, weil sie sich über den Winter in den Stängeln und Blattstielen einnisten. Das bedeutet, dass die Landwirte oft schon erhebliche Aufwendungen haben, bevor der eigentliche Larvenschaden im Frühjahr sichtbar wird.

Der Mangel wirksamer chemischer Mittel hat dazu geführt, dass die Landwirtschaft gezwungen ist, auf nicht-chemische Bekämpfungsmethoden umzusteigen.

Durch die letzten zehn Jahre Forschung konnten vielversprechende Ansätze mit in den integrierten Pflanzenschutz (IPM) aufgenommen werden, wodurch die Verluste durch den Winterrapseschädling 2021/22 deutlich geringer ausfielen, als in den Vorjahren.

Im Folgenden werden die wichtigsten Möglichkeiten im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes dargestellt.



Je früher gedreht wird, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Pflanzen zum Höhepunkt der Wanderung der Rapserrdföhe gut etabliert sind und in der Lage sind, eine erhebliche Schädigung durch ausgewachsene Tiere zu tolerieren.

### Aussaatdatum als Grundlage

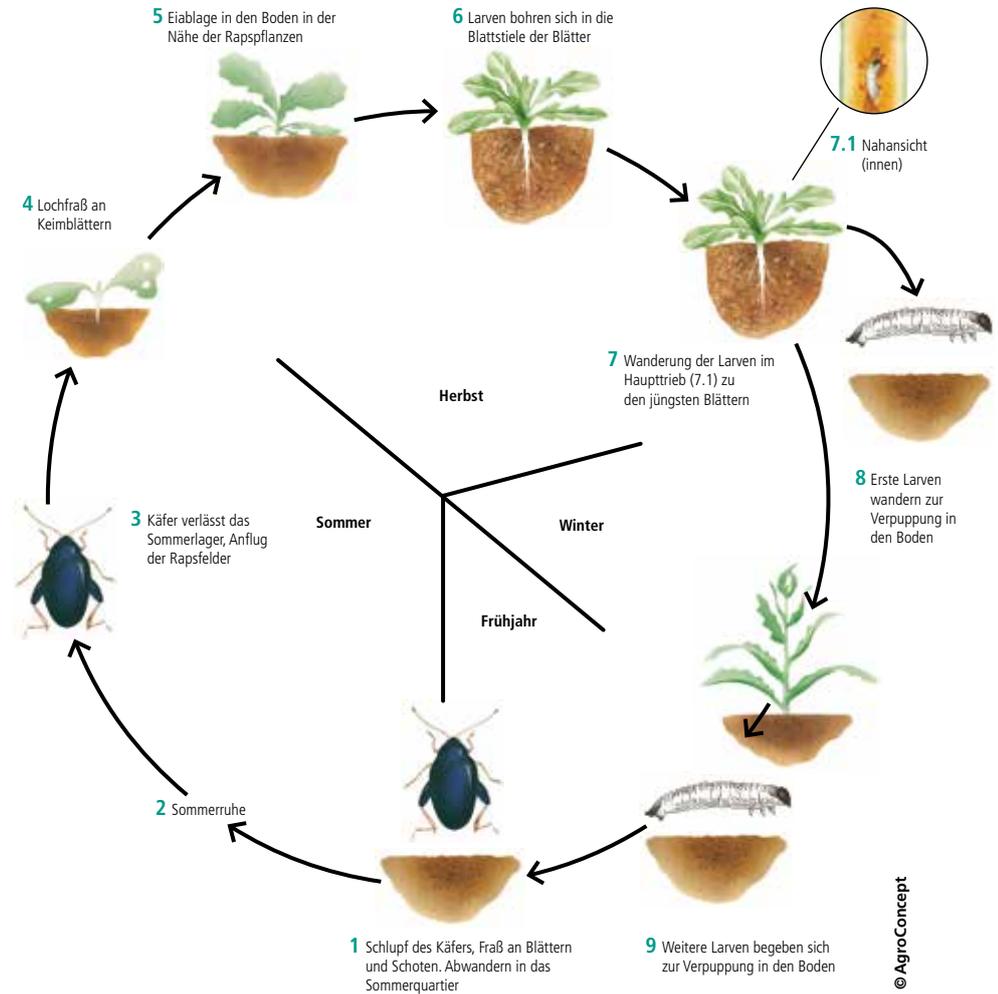
Das Aussaatdatum ist entscheidend für den Schadensdruck, der durch den Rapserrfloh ausgelöst wird und für die Fähigkeit der Kultur, Schäden zu tolerieren. Daher sollte das Aussaatdatum die Grundlage für die Wahl aller anderen Bewirtschaftungsoptionen sein. So können beispielsweise Rapsbestände, die vor Mitte August gesät werden, Fraßschäden durch Käfer besser verkraften, sind jedoch einem höheren Larvendruck ausgesetzt, sodass sich die Bewirtschaftungsoptionen auf die Bekämpfung von Larven konzentrieren sollten. Die ab Mitte August gesäten Pflanzen werden am meisten von Maßnahmen profitieren, die die Schäden durch Käfer minimieren.

Außerdem sollte beachtet werden, dass alle Maßnahmen Auswirkungen auf andere Schädlinge, Unkräuter und Krankheiten haben können, was bei der Wahl der Bewirtschaftungsoptionen berücksichtigt werden sollte. Beispielsweise hinterlässt eine minimierte Bodenbearbeitung mehr Stroh, was die Schneckenaktivität erhöhen kann. In diesem Fall sollten zusätzliche Maßnahmen zur Schneckenbekämpfung in Betracht gezogen werden.

### Wanderung bestimmt Aussaatzeitpunkt

Das Auftreten des Schädling ist hier der Schlüssel zur Bekämpfung: Der Käfer erscheint von Ende Juni bis Juli in den reifen Rapsfeldern und frisst an Schoten und Stängeln. Danach begibt er sich zur Sommerruhe an kühle, schattige und feuchte Plätze. Etwa Anfang September verlässt der Käfer das Sommerquartier und besiedelt die jungen Rapspflanzen. Etwa zehn bis fünfzehn Tage später beginnt das Weibchen mit der Eiablage. Diese erfolgt 1 bis 2 cm tief in den Boden in Pflanzennähe. Nach dem Schlupf der Larven nisten sie sich in den Stängelgrund der unteren Blätter ein und gelangen von dort in das Innere der Pflanze (siehe Abbildung 1 – Punkt 7.1). In günstigen Jahren ist ein Teil der Larven bereits im Herbst voll entwickelt! Diese begeben sich dann noch vor Winter zur Verpuppung in den Boden und der Kreislauf beginnt von vorne.

ABB. 1: LEBENSZYKLUS DES RAPSERDFLOHS – (PSYLLIODESCHRYSOCEPHALA)



© AgroConcept

Der Zeitpunkt der Aussaat hat von allen verfügbaren Optionen zur Bekämpfung des Rapserrfloh den größten Einfluss! Rapsbestände, die zwischen Mitte August und Mitte September gedrillt werden, sind am stärksten durch die adulten Rapserrflöhe gefährdet. Insbesondere der Zeitraum von Ende August bis Anfang September ist hier ausschlaggebend, da sich die Pflanzen in dieser Zeit in den empfindlichsten Wachstumsstadien befinden, wenn die Wanderung ihren Höhepunkt erreicht.

Je früher gedrillt wird, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Pflanzen zum Höhepunkt der Wanderung der Rapserrflöhe gut etabliert und in der Lage sind, eine erhebliche Schädigung durch die Käfer zu tolerieren. In England, wo der Rapserrfloh schon

länger eine größere Rolle spielt, werden aufgrund dieser Annahme frühe Aussaattermine bevorzugt. Die frühesten Termine liegen hier bereits im Juli. Allerdings weisen früh gedrillte Bestände im Herbst und Frühjahr in der Regel die höchsten Larvenzahlen auf. Dies liegt daran, dass die wandernden Käfer früher in diese Bestände eindringen und die Gesamtzahl der eintreffenden Käfer im Allgemeinen höher ist. Folglich finden Eiablage und Entwicklung in der Regel unter wärmeren Bedingungen statt, als in später gedrillten Beständen. Dies führt dazu, dass mehr Eier gelegt werden, die sich schnell entwickeln und eine große Anzahl von Larven hervorbringen.

Versuche haben gezeigt, dass eine dreiwöchige Verzögerung der Aussaat (zwischen

Ende August und Mitte September) zu einer zehnfachen Verringerung der Larvenbelastung im weiteren Verlauf der Saison führte. Sehr spät gedrihte Bestände (ab Mitte September) sind dem geringsten Larvendruck ausgesetzt und da sie erst nach dem Höhepunkt der adulten Wanderung auflaufen können, ist auch der Fraß der Rapserrflöhe gering. Diese Bestände sind jedoch durch ungünstige Witterungsbedingungen im Herbst stärker gefährdet.

**Entscheidend zur Wahl des Aussaatzeitpunkts: Es darf nicht zu trocken sein.** Die Pflanze soll sich möglichst schnell und gleichmäßig etablieren können. Dafür sollte die Aussaat so lange hinausgezögert werden, bis das Saatbett ausreichend feucht ist oder bis Regen einsetzt.

Trockene Bedingungen können die Wirkung des Aussaatdatums aufheben. Bestände, die früh in ein trockenes Saatbett gedriht werden, sind einem hohen Risiko ausgesetzt, weil sie nur langsam und ungleichmäßig auflaufen.

**Sortenwahl – schnelle Etablierung**

Durch die Wahl der richtigen Sorte kann die angestrebte, schnelle Etablierung erfolgen. So kann die Rapspflanze schnell ein Stadium erreichen, in dem sie Schäden durch den Fraß der adulten Tiere tolerieren kann (i. d. R. ab EC14). Sorten mit einer guten Frühjahrsentwicklung sind zudem besser in der Lage, einen eventuellen Larvenfraß zu kompensieren. Die Entwicklungsgeschwindigkeit sollte mit den angestrebten Aus-



Die Entwicklungsgeschwindigkeit der Rapsorte sollte mit den angestrebten Aussaatterminen in Einklang gebracht werden. Wenn ein Bestand früh gedriht wird, kann eine sich langsamer entwickelnde Sorte von Vorteil sein, um das Risiko von zu starker Stängelstreckung vor dem Winter zu vermeiden. Wird der Bestand spät gedriht, ist eine schnelle Etablierung von Vorteil.

saatterminen in Einklang gebracht werden. Wenn ein Bestand früh gedriht wird, kann eine sich langsamer entwickelnde Sorte von Vorteil sein, um das Risiko von zu starker Stängelstreckung vor dem Winter zu vermeiden. Wird der Bestand spät gedriht, ist eine schnelle Etablierung von Vorteil.

**„Trap-Crops“ (Fangpflanzen) nutzen**

Versuche haben gezeigt, dass „Fangpflanzen“ die Schäden durch ausgewachsene Schädlinge und die Belastung durch Larven verringern können, indem sie den Schädling von den Rapsbeständen weglocken. Diese Pflanzen (z.B. Rübsen) können neu ausgesät werden oder man lässt z.B. Altraps-

streifen ohne Bodenbearbeitung liegen. Adulte Rapserrflöhe verlieren im Herbst allmählich ihre Flügelmuskeln. Wenn sie daher von einem Feld mit Altraps angezogen werden und dieser später entfernt wird (Mulchen/Bodenbearbeitung), wird es für die Schädlinge häufig kaum möglich sein, auf eine andere Fläche zu migrieren.

**Wichtig:** Es muss eine ausreichend große Fläche (mindestens 2 ha) für den Einsatz von Altraps genutzt werden und sie sollte frühestens Ende September bearbeitet werden. Weiterhin sollte das Feld mit dem Durchwuchs in der Nähe der neuen Rapsflächen liegen. Da alle Eier und Larven absterben, wenn der Altraps zerstört wird, reduziert diese Methode auch die Populationen im nächsten Jahr.

**Statt Fangpflanzen Rapsbeisaaten nutzen:**

Auch Beisaaten können zur Vermeidung von Rapserrflöhen beitragen, indem sie, ähnlich wie Altraps, es den ausgewachsenen Tieren erschweren, die Winterraps-Bestände zu finden. Begleitkulturen können zudem auch natürlichen Feinden des Rapserrfloh Schutz bieten. Dazu gehören Insekten wie Schlupfwespen und Laufkäfer. Durch eine (gezwungene) Minimierung des Insektizideinsatzes (insbesondere Pyrethroide) wird die Aktivität der na-



Bei hoher Rapserrflohichte kann der Schaden massiv sein.

türlichen Feinde gefördert. Die Wahl einer Begleitpflanze, die den Winterraps nicht verdrängt und leicht zu entfernen ist (z. B. kälteempfindlich ist und im Winter abstirbt oder mit einem Herbizid beseitigt werden kann), ist von entscheidender Bedeutung. Zu empfehlen sind Begleitkulturen wie Buchweizen, Alexandrinerklee oder Bockshornklee, die etwa eine Woche vor dem Winterraps ausgesät werden. So können sie zuerst auflaufen und dem sich etablierenden Winterraps Deckung bieten. Auch eine Aussaat mit dem Winterraps bietet eine gewisse Ablenkung und Bedeckung, insbesondere wenn der Raps verzettelt aufläuft. Zudem können Begleitsaaten positive Effekte auf die Bodenfruchtbarkeit haben und durch N-Fixierung dem Raps über Winter wertvolle Nährstoffe liefern.



Versuche haben gezeigt, dass „Fangpflanzen“ die Schäden durch ausgewachsene Schädlinge und die Belastung durch Larven verringern können, indem sie den Schädling von den Rapsbeständen weglocken.

### Tarnung der jungen Rapspflanzen ...

**... mit Stoppeln:** Getreidestoppeln können adulten Rapserrflöhen erschweren, den Winterraps zu finden und bieten natürlichen Feinden des Schädlings die Möglichkeit sich zu etablieren. Eine Direktsaat von Raps kann also neben der Einsparung von Wasser auch einen positiven Effekt auf den Befall durch den Rapserrfloh haben.

aber die Auswirkungen auf den Ertrag sind unterschiedlich. Die Entblätterung kann mit einem Mulcher oder durch Beweidung mit Schafen erfolgen. Diese Methode eignet sich am besten für früh gedrillte Bestände, in denen die Larvenzahlen am höchsten sind. Die Entblätterung ist zwischen November und Dezember am vorteilhaftesten, da die

gemein ist die Wahl des Aussaatzeitpunkts Grundlage für die weiteren Bekämpfungsmethoden, die daran ausgerichtet werden. Dem Aussaatzeitpunkt entsprechend muss die Sortenwahl angepasst werden. Die letzten Jahre haben gezeigt, dass auch bis Mitte September noch gute Rapsbestände etabliert werden können. Der Einsatz von Fangpflanzen auf Altrapsflächen kann den Befall der Hauptkulturen vermindern. Begleitsaaten, Stoppeln und organische Dünger ermöglichen eine Maskierung der jungen Pflanzen. Eine Entblätterung kräftiger Rapsbestände kann den Larvendruck minimieren.

Keine dieser Maßnahmen kann einen 100 %-igen Schutz gegen den Rapserrfloh gewährleisten. Eine Kombination, evtl. auch in Verbindung mit Insektiziden, kann jedoch wesentlich dazu beitragen, dass sich gute Rapsbestände auch trotz des Drucks vom Rapserrfloh etablieren können.

## » ALLGEMEIN IST DIE WAHL DES AUSSAATZEITPUNKTS GRUNDLAGE FÜR DIE WEITEREN BEKÄMPFUNGSMETHODEN, DIE DARAN AUSGERICHTET WERDEN. «

Dr. Sacha White

**... mit organischer Düngung:** Durch die Ausbringung von z. B. Gülle, Geflügelmist, Gärresten oder Klärschlamm können adulte Rapserrflöhe abgeschreckt oder die Bestände durch den Geruch verdeckt werden. Somit könnte eine verzögerte Ausbringung, die dann mit der Wanderung des Rapserrfloh zusammenfällt, einen doppelten Nutzen liefern – Tarnung und Nährstofflieferung – zumindest bis zur erlaubten Höhe der Herbstdüngung.

Pflanzen dann genügend Zeit haben, sich zu erholen. Die Bestände sollten nicht nach der Stängelstreckung entblättert werden und die Entblätterung sollte auch nicht zu stark sein. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Erholung der Pflanzen stark von der Witterung im Frühjahr abhängt, wobei trockene, kühle Bedingungen negativ mit dem Wiederaustritt im Frühjahr korrelieren.

### Fazit

Die hier dargestellten Methoden bieten Möglichkeiten zur Verringerung der Verluste im Winterrapsanbau durch den Großen Rapserrfloh (*Psylliodes chrysocephala*). All-

### Entblättern im Winter

Das Entblättern der Pflanzen im Winter kann die Anzahl der Larven erheblich reduzieren,

**Dr. Sacha White**  
Leitender Forschungs-  
entomologe Boden der  
ADAS, UK  
Mobil +44 7778 044 024



# DURCH SORTENWAHL SPIELRÄUME SCHAFFEN



Trotz steigender Herausforderungen durch Klimawandel und Restriktionen, wie der Düngerverordnung (DüV) und Wegfall von Pflanzenschutzmitteln, ist und bleibt Raps ökonomisch und ackerbaulich ein wichtiges Fruchtfolgeglied. Dafür entwickelt RAPOOL seit fast 50 Jahren angepasste Top-Sorten und stellt auch für die Zukunft viele Sortenlösungen bereit.

Moderne Rapsorten müssen neben einer hohen Ertragsleistung noch weitere wichtige Eigenschaften liefern. Hierzu zählen u. a. die Nährstoffeffizienz und -verwertung, die Gesundheit und das Kompensationsvermögen. Das Ergebnis langjähriger Züchtungsarbeiten sind verschiedene Sortentypen, welche in ihren Merkmalen ihre Stärken mit sich bringen. Durch die richtige Kombination der Sorten mit ihren individuellen Merkmalen kann die Ertragssicherheit im Rapsanbau ermöglicht werden.

## Stickstoffdüngung wird flexibler

Ein sehr wichtiges Züchtungsziel für RAPOOL-Sorten ist die Nährstoffeffizienz. Diese Sorteneigenschaft wird intensiv für den Praxisanbau getestet und geprüft. Hierzu werden an mehreren Standorten N-Düngungsversuche mit unterschiedlichen Stickstoffgaben angelegt. In diesen Versuchen zeigte beispielsweise DAKTARI ein gutes N-Aneignungs- und Verwertungsvermögen. Die Sorte reagierte auf eine N-Düngung unterhalb der Bedarfsermittlung, mit einem moderaten Rückgang

des Kornertrages und einem dabei stark steigendem Ölgehalt. Aus diesem Grund sind bei der Betrachtung der N-kostenfreien Erlöse, bei denen die hohen Düngerkosten abgezogen wurden, Mehrerlöse vorhanden. Diese konnte DAKTARI durch die hohe N-Effizienz und aufgrund der sehr hohen Ölgehalte generieren. Dies bewies die Sorte bereits die beiden letzten Jahre bundesweit in den Landessortenversuchen (LSV), denn: DAKTARI ist die ölertragreichste Sorte Deutschlands im LSV 2021 und 2022.

## Stressphasen besser aushalten

In der Züchtung schreitet die Resistenz- und Toleranzzüchtung weiter voran. Dies hat eine besondere Bedeutung, insbesondere im Hinblick auf die Notwendigkeit der Einsparung von Pflanzenschutzmitteln. Denn die Wahl gesunder und robuster Sorten, die durch die Züchtung hervorgebracht werden, ermöglicht die Einsparung von Fungiziden und den damit verbundenen Kosten. Aufgrund einer höheren Toleranz von gesunden Sorten gegenüber Krankheiten und Pilzen wie z. B. Phoma, ist

die Notwendigkeit eines Fungizideinsatzes meist geringer, als bei weniger toleranten Sorten. Dies schafft mehr Flexibilität bei der Anwendung von Fungiziden, wodurch die Priorität auf die Schädlingsbekämpfung gerichtet werden kann. Damit legt die Überschreitung der Schadschwelle für Schädlinge den Zeitpunkt der Pflanzenschutzbehandlung fest und nicht primär der Fungizideinsatz. PiCARD zeigt beispielsweise eine ausgesprochen gute



**Bild 1:** Das mechanische Entblättern ähnelt einem Frostereignis mit Blattverlusten oder einem hohen Erdflöhebefall. Zudem führt es zu „Wunden“ und offenen Eintrittsstellen für Pilzkrankheiten.



Stängelgesundheit, die zusätzlich durch eine ausgeprägte Wachsschicht auf den Stängeln unterstützt wird.

Um das Kompensationspotenzial unserer Sorten besser einschätzen zu können, werden ausgewählte Sorten in Versuchen künstlich induziertem Stress ausgesetzt. Denn durch den Wegfall von Insektiziden und steigendem abiotischen Stress, wie bspw. Trockenstress oder Frost in der Blüte, spielt die Kompensationsfähigkeit der Sorte eine wichtige Rolle. In den Stressversuchen simuliert die Entblätterung des Bestandes mit Hilfe eines Kehrbesens z. B. einen Rapserrflohbefall bzw. einen Blattmasseverlust durch Frost oder Krankheit (siehe Bild 1). Durch das Abschneiden der Blütenknospen wird ein Rapsglanzkäferbefall bzw. Spätfrostereignisse imitiert (siehe Bild 2). In diesen Versuchen zeigte die Sorte DAKTARI eine ausgeglichene Gesundheit, mit einer robusten Wurzel. Hierdurch wurde Stress kompensiert und Erträge konnten gesichert werden.

### Aussaatbedingungen im Blick behalten

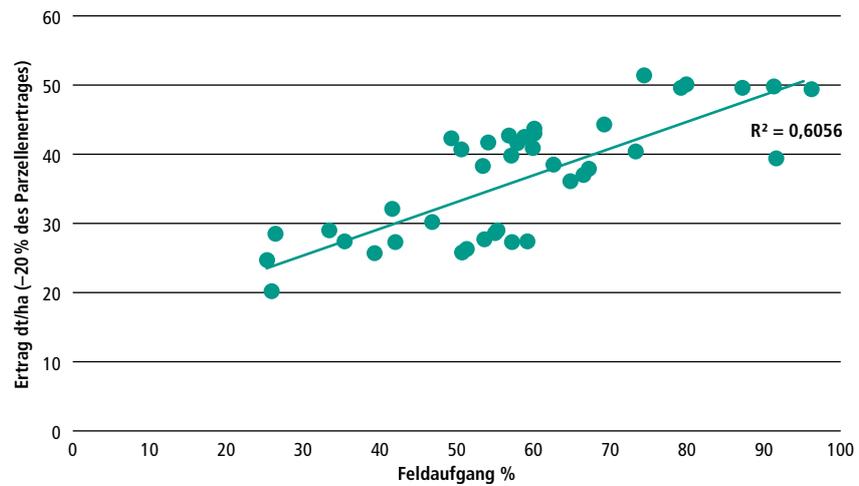
Eine weitere ackerbauliche Herausforderung ist das richtige Zeitmanagement. Wenn die Zeitfenster für die einzelnen Arbeitsschritte immer kürzer werden, spielt vor allem neben der Schlagkraft der Maschinen auch die Sortenwahl eine wichtige Rolle.

Bezüglich der Aussaat gilt seit jeher „Saatbeet vor Saatzeit“. Sehr gute Erträge können im Raps erzielt werden, wenn ausreichend Feldaufgang vorhanden ist und genügend Pflanzen zur Ernte kommen (siehe Abb. 1).



Bild 2: Durch das Abschneiden/Entfernen der Knospen wird ein starker Insektenbefall mit Rapsglanzkäfern bzw. Spätfrostereignisse imitiert.

ABB. 1: EINFLUSS DES FELDAUFGANGS AUF DEN ERTRAG



Quelle: RAPOOL STWG 2022: Korrelation zwischen Pflanzenzahlen im Herbst mit dem Ertrag (Premiumgebeizt), Versuchsserie 2020 bis 2022, RAPOOL-Premium-Beizausstattung, n = 40 ©RAPOOL 2023

Je weniger Pflanzen gesät werden bzw. auf-  
laufen, desto schwieriger wird es, das Ertrags-  
potenzial auszuschöpfen und Ertragssicher-  
heit zu gewährleisten. Während der Aussaat  
kann der potenzielle Feldaufgang durch die  
Aussaatstärke abgeschätzt werden. Stress-  
faktoren wie Schädlinge, Trockenheit und  
Verschlammung können die geplante Anzahl  
an Pflanzen je m<sup>2</sup> weiter reduzieren. Deshalb  
ist eine optimale Aussaat von großer Bedeu-  
tung und ein gewisser Puffer an ausgesäten  
Pflanzen je m<sup>2</sup> bei der Aussaat sollte für mehr  
Sicherheit eingeplant werden.

Die Sorte sollte passend für den Aussaat-  
zeitpunkt gewählt werden. Sorten mit einer  
geringen Stängelstreckung vor dem Winter  
und einer guten Verticillium- und Phomatole-  
ranz können optimal zu früheren Zeitpunkten,  
wenn die Witterung passt, gedreht werden  
(z.B. SMARAGD). Wenn sich die Aussaat  
aufgrund knapper Arbeitszeit oder bspw.  
Trockenheit weiter nach hinten verschiebt,  
empfiehlt es sich, Sorten wie SCOTCH einzu-  
setzen, die eine gute Wüchsigkeit im Herbst  
mitbringen und eine zügige Bestandesetablie-  
rung vor dem Winter ermöglichen. Mit saat-  
zeitflexiblen Top-Sorten wie DAKTARI und  
PICARD kann ein größerer Zeitraum für die  
Rapsaussaat genutzt werden.

### Zeitmanagement in der Ernte

Die teuerste Einzelmaßnahme im Rapsanbau  
ist der Mähdrusch. Daher ist Flexibilität für

eine bestmögliche Auslastung der Maschinen  
wichtig und gleichzeitig muss ein optimal rei-  
fes Erntegut gedroschen werden. Dies wird  
durch eine Auswahl von Sorten mit unter-  
schiedlichen Reifezeitpunkten ermöglicht.  
Mit einer frühreifen Sorte und leichtem Mäh-  
drusch wie SCOTCH kann die Ernte nach der  
Gerste begonnen werden, gefolgt von einem  
Allrounder wie DAKTARI. Zu einem späteren  
Erntezeitpunkt kommen im Wechsel mit Wei-  
zen Sorten wie PICARD zum Drusch. Nach  
einer Feuchtphase kann die Sorte eher gedro-  
schen werden als der Weizen. Hierdurch kön-  
nen Qualitäten im Weizen gesichert werden.

### Fazit

Durch eine breitere Aufstellung mit verschie-  
dene Sortentypen kann das Anbaurisiko mini-  
miert, mehr Flexibilität erreicht und die Stabili-  
tät der Erträge erhöht werden. RAPOOL bietet  
eine große Sortenvielfalt und für jede Anbau-  
situation die richtige Sorte. Neben Top-Sorten  
wie DAKTARI, SCOTCH und PICARD stehen  
Klassiker wie SMARAGD oder neue Sorten  
wie LUCIFER und VESPA zur Verfügung. Für  
Kohlhernie Befallsstandorte eignen sich die  
kohlhernieresistenten Sorten CROCODILE und  
die neue ölertragsstarke Sorte CROMAT.

Isabel Barsties  
Lippstadt

Fon +49 2941 296 431



# VON DER SAAT ZUM GLAS

Seit Februar 2023 fließt in der Brauerei Thombansen in Lippstadt, NRW, ein neues Weizenbier aus dem Zapfhahn. Die Deutsche Saatveredelung (DSV) macht den praktischen Test: Eignet sich ihr Weizen COMPLICE für die Bierproduktion?



## SORTENEIGENSCHAFTEN SIND:

- Ein hohes Ertragsniveau
- Niedrige Rohproteingehalte
- Ein hohes TKG mit einer hohen und guten Sortierung → gute Kornausbildung
- Ein geringer Besatz mit Fusariumpilzen
- Kein Auswuchs

In der kühlen und fruchtig riechenden Brauerei wird das erste Glas direkt aus dem Tank gezapft. Am Zapfhahn steht der Braumeister Daniel Thombansen, gebürtiger Lippstädter und Eigentümer der Brauerei Thombansen, die im Herzen Lippstadts liegt. Er füllt frisch gebrautes Weizenbier in die Gläser. Die Spannung steigt. Bereits mit dem ersten Schluck des goldbraunen und rötlich rostig schimmernden Getränks wird klar: Das neu kreierte Kupferweizen ist ein voller Erfolg. Hierbei handelt es sich um ein besonderes Bier, denn das Malz wurde aus dem B-Weizen COMPLICE hergestellt, der durch die DSV vertrieben wird.

## Ist Brauweizen gleich Brauweizen?

Weizen wird in Deutschland überwiegend als Mahl- und Futterweizen verwendet. Eine weitere Verwertungsrichtung ist der Einsatz als Brauweizen. Das „normale“ Pils entstammt der Gerste. Während die Braugersensorten speziell gezüchtet werden, wird

die Auswahl von passenden Brauweizensorten innerhalb des zugelassenen, „normalen“ Weizensortiments getroffen. Ob sich ein Weizen zur Malzherstellung eignet, ist von verschiedenen Kriterien abhängig. Dazu zählen sowohl Sorten- und pflanzenbauliche Eigenschaften als auch das Verhalten des Malzes in der Mälzerei und Brauerei.

Vor allem Sorten, die eine hohe Stresstabilität gegenüber einer Vielzahl von Umweltfaktoren aufweisen, sind besonders geeignet. Hier kann COMPLICE punkten, denn er ist ein frühreifer, ertragreicher und gesunder Grannenweizen. Seine Stärke ist eine gute Fusariumresistenz. Zudem ist er sehr trockentolerant, was er die letzten drei Jahre in Folge in den Landessortenversuchen bewiesen hat.

Neben diesen guten Anbaueigenschaften besitzt COMPLICE aber auch Merkmale, die den B-Weizen auch zum Bierbrauen nutzbar

machen. Eigenschaften, die hier eine Rolle spielen, sind z. B. der Proteingehalt oder der Gehalt der Stärke. Viel Stärke bedeutet, dass aus dem Malz dieser Weizensorten viel Extrakt gewonnen werden kann und das wiederum bringt mehr Stammwürze. Sie ist das malzig-süße Kernelement eines jeden Bieres.

## Zwei Männer – Eine Idee

Doch wie kam es dazu, aus COMPLICE Weizen zu brauen?

Die gemütliche Brauerei Thombansen bietet neben den Bierspezialitäten auch eine vielseitige Speisekarte an. Durch diese Kombination ist die Lokalität zu einem beliebten Ziel für Besuchergruppen der DSV geworden.

Eines Abends erzählte Dr. Heino Schaupp, DSV, dem Braumeister von der Weizensorte COMPLICE, die sich auch zum Bier brauen eignet. „Lass es uns ausprobieren!“ – wurde kurzerhand beschlossen und die Idee „Von der Saat ins Glas“ war geboren.

Dr. Schaupp organisierte eine Testcharge eines Vermehrsers der DSV. Ralf Hentzschel aus Lehndorf lieferte von COMPLICE erstes



COMPLICE hat den Test als Brauweizen bestanden: Das Kupferweizen schmeckt. Das finden auch Oliver Wellie-Stephan, Dr. Heino Schaupp, Daniel Thombansen und Linda Hahn (v.l.n.r.).



Das Malz, das aus der Weizensorte COMPLICE hergestellt wurde. 65 kg für 500 Liter!

Material an die TU München, die den Weizen vermälzte. So gelangten 65 kg Weizenmalz nach Lippstadt, woraus schließlich 500 Liter Kupferweizen entstanden sind.

### Mit Leib und Seele Bierbrauer

Der Schöpfer des feinen Hopfengetränks freut sich über das Projekt und war von Beginn an Feuer und Flamme. Daniel Thombansen ist gelernter Brau- und Malzmeister. Seine Lehre hat er bei Warsteiner gemacht. Nach drei Jahren Ausbildung absolvierte Thombansen sein Gesellenjahr bei der Brauerei Hohenfelder und war in Berlin auf der Meisterschule. Im Jahr 2000 begann er in Lippstadt selbst Bier zu brauen – damals aber noch in der Küche seiner Eltern und später im alten Kinderzimmer. Mit 50 Litern hat es angefangen, doch als die Mengen größer wurden, war auch mehr Platz und bessere Technik nötig.

„Samstags, sonntags und feiertags haben wir aus dem Nichts eine Brauerei gebaut – ohne Fahrplan einfach drauf los“, sagt Thombansen über diese Zeit. Die erste richtige Brauanlage hat Thombansen mit seinen Freunden selbst gebaut, da lief das Geschäft noch im Nebenerwerb. Das änderte sich ab dem Jahr 2003.

### Von Beginn an am gleichen Ort

Im Jahr 2003 wurde das gesamte Erdgeschoss des Hauses renoviert und in eine Braustube verwandelt. Die alte, selbstgebaute Anlage wurde schließlich verkauft und eine neue, größere Anlage wurde angeschafft. Im Dezember 2003 eröffnete schließlich die Brauerei Thombansen.

Dieses Jahr feiert das Unternehmen mit seinen sechs Mitarbeitern das 20-jährige Jubiläum. Sie produzieren ca. 1.000 Liter Bier am Tag. „Die Biervielfalt ist das, was uns ausmacht, weil wir immer etwas Neues probieren“, sagt Thombansen und macht deutlich, dass bei ihm nicht die Quantität von Bedeutung ist, sondern die Qualität. Und das schmecke man auch.

### Fazit

Der Test ist geglückt und die ersten 500 Liter, die im März hergestellt wurden, waren schnell getrunken. Eine neue Charge des Bieres wurde bereits gebraut, sodass mittlerweile schon gut 1.000 Liter verzapft wurden. Somit ist das Kupferweizen aus dem B-Weizen COMPLICE auch weithin erhältlich – solange der Vorrat reicht. Besuchen Sie die Brauerei Thombansen in Lippstadt und testen es selbst. Prost!

**Anna-Lena Bräucker, Lippstadt**

# Innovation

DAS MAGAZIN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT



Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

Sie erhalten von uns die **Innovation**.

Bei Adressänderungen oder falls Sie die **Innovation** nicht mehr von uns erhalten möchten schicken Sie bitte eine E-Mail an **innovation@dsv-saaten.de**. Postalische Abbestellungen senden Sie bitte an Verlag Th. Mann, Maxstr. 64, 45127 Essen.

Oder faxen Sie uns das Formular zurück an: **02941 296 460**

- Abbestellungen 6 Wochen zum Ablauf (Berechnungs-/Lieferende) schriftlich an o.g. Adresse
- Ich habe folgende Adressänderung:

Name/ Vorname	
Straße/Nr.	
PLZ/Wohnort	
Telefon	
E-Mail	
Kunden- nummer	
<input type="checkbox"/> Ich möchte den DSV Newsletter per E-Mail beziehen.	
Datum/ Unterschrift	

Sie erklären sich einverstanden, dass Ihre bei DSV erhobenen persönlichen Daten zu Marktforschungs-, schriftlichen Beratungs- und Informationszwecken gespeichert und genutzt werden.

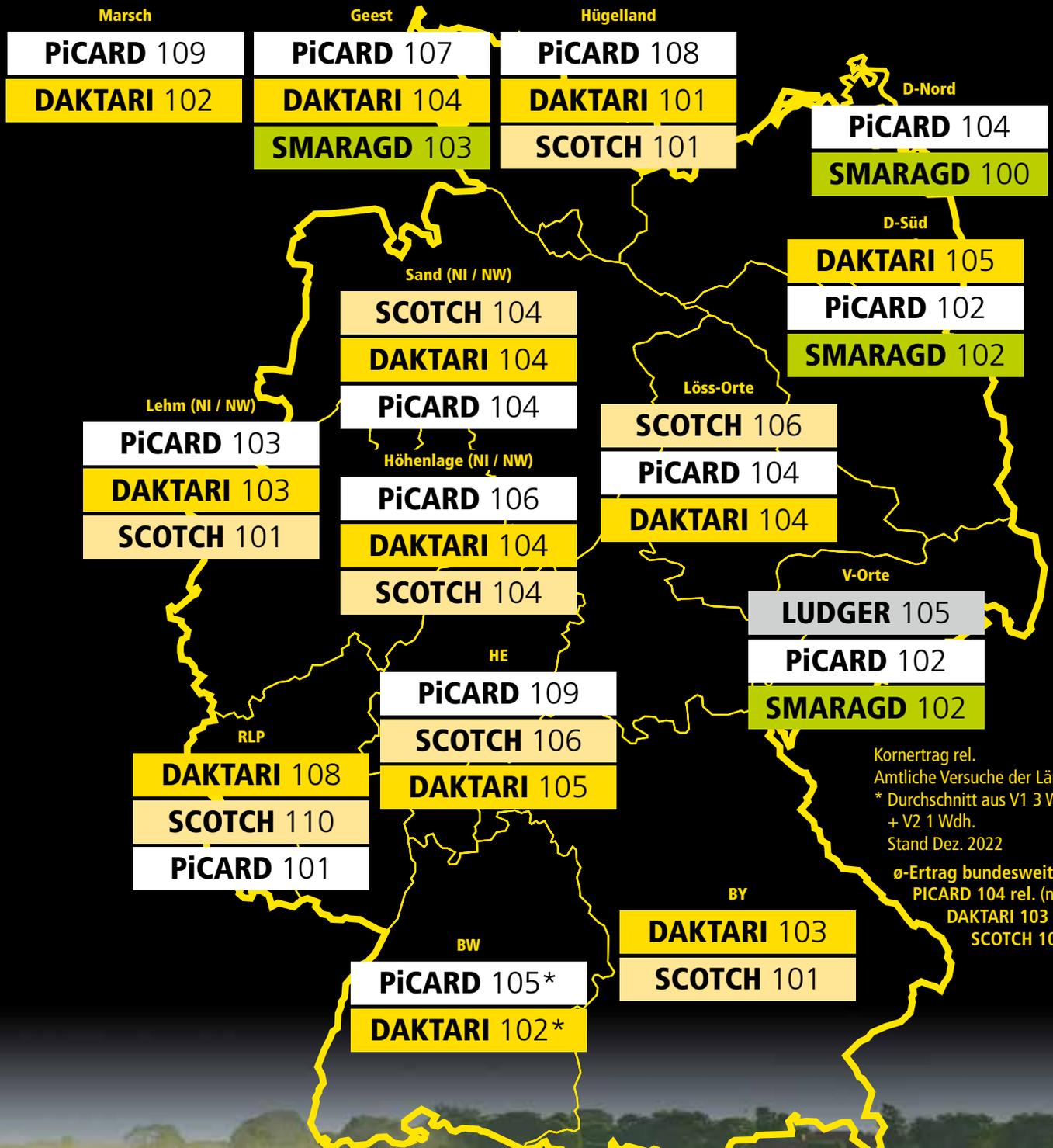
Unsere aktuelle Datenschutzerklärung finden Sie unter **www.dsv-saaten.de**



Online-Bestellung der Innovation unter **www.magazin-innovation.de/bestellung**

# Die Ertragsstarken

VON RAPOOL.



Kornertrag rel.  
 Amtliche Versuche der Länder;  
 \* Durchschnitt aus V1 3 Wdh.  
 + V2 1 Wdh.  
 Stand Dez. 2022

Ø-Ertrag bundesweit (n=58):  
 PiCARD 104 rel. (n=57)  
 DAKTARI 103 rel.  
 SCOTCH 102 rel.

