

INNOVATION



DAS MAGAZIN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

AUSGABE 1/2025

Raps 360°:

Von der Wurzel bis zum Öl



YaraPlus™ Atfarm



Erstellen Sie Ihre
Streukarte und
optimieren Sie Ertrag
und Stickstoffeffizienz!



Jetzt anmelden
www.yaraplus.de

AKTUELLES



Kommen Sie vorbei
und besuchen Sie uns
auf unserem
Stand B 2.3.

ÖKO-FELDTAGE 2025

Vom 18. bis 19. Juni 2025 finden die Öko-Feldtage auf dem Bio-Bauernhof Wassergut Canitz GmbH in Wasewitz-Thallwitz im Bundesland Sachsen statt.

NEU!

TERRALIFE®-ZEAPRO

DIE GRÄSERFREIE LÖSUNG FÜR EINE ARTENREICHE MAISUNTERSAAIT

- Gräserfreie, teilweise winterharte Mischungsrezeptur
- Schattentolerante Arten, perfekt als Maisuntersaat
- Ideal abgestimmte Kombination aus Leguminosen und Nichtleguminosen



WEISSE LUPINE AUF ERFOLGSKURS

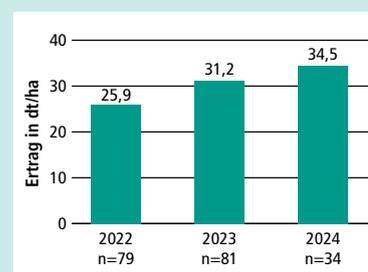
Die Ergebnisse des Erntebarmeters der Deutschen Saatveredelung AG (DSV) aus den Jahren 2022 bis 2024 zeigen: Die Landwirte konnten in den letzten Jahren praxisrelevante Erfahrungen im Anbau sammeln und somit ihre Anbaustrategien optimieren, was sich letztlich in diesen positiven Ertragsentwicklungen widerspiegelt. (siehe Abb. 1)

Ein wesentlicher Fortschritt liegt in der Unkrautkontrolle, die durch den kombi-

nierten Einsatz mechanischer und chemischer Maßnahmen verbessert wurde. Es zeigt sich, dass insbesondere Landwirte, die Spektrum Plus nutzten, höhere Erträge erzielen konnten. Auch die gezielte Düngung mit Bor und Molybdän steigerte die Erträge – ein Effekt, den Versuche der DSV bestätigten.

Die Ergebnisse verdeutlichen: Neben dem Wetter sind gezielte Ackerbaustategien wie effektive Unkrautkontrolle und Mikronährstoffversorgung entscheidend für den Erfolg.

ABB. 1: ERNTEBARMETER
WEISSE LUPINE



NEUE ERKENNTNISSE UND BEWÄHRTE STRATEGIEN

Liebe Leserinnen und Leser,

mit dem Frühjahr startet nicht nur die Vegetation, sondern Sie erhalten auch eine neue Ausgabe der INNOVATION – der Fokus liegt auf einer der vielseitigsten Kulturpflanzen: dem Raps.

Das Ziel der modernen Pflanzenzüchtung ist es, den erfolgreichen Rapsanbau für die Zukunft mittels multiresistenter, robuster und anpassungsfähiger Rapsorten, die für extreme Witterungs- und Klimaverhältnisse gerüstet sind, zu sichern. Welche Sorten bieten die beste Widerstandsfähigkeit und Ertragssicherheit auch in schwierigen Jahren? Nach der Aussaat hat außerdem auch die Bestandsetablierung einen wesentlichen Einfluss auf die Erträge. Wir zeigen, worauf es ankommt, um den Winterraps optimal zu etablieren und bestmöglich durch die kritischen Wachstumsphasen zu bringen. Auch der Pflanzenschutz im Raps ist ein zentrales Thema. Zwei Spezialisten geben wertvolle Tipps, wie Ertrags- und Qualitätseinbußen beim Raps vermieden werden können und gleichzeitig der integrierte Pflanzenschutz vorangetrieben werden kann. Dabei werfen wir auch einen Blick auf das „Planting Green“-Verfahren – ein innovatives Anbausystem, das im Rahmen eines Forschungsprojekts neue Erkenntnisse zur Minimalbodenbearbeitung und Pflanzenschutzreduktion liefert.

Zwischenfrüchte sind ein bewährtes Mittel zur Fruchtfolgegestaltung und Bodenverbesserung. Wir berichten über die neuesten Entwicklungen in der Zwischenfruchtzüchtung und die vielfältigen Effekte von Zwischenfruchtmischungen auf die Bodenstruktur. Der gezielte Einsatz von Zwischenfrüchten kann nicht nur die Bodenfruchtbarkeit erhöhen, sondern auch langfristig zur Ertragsicherung beitragen. Außerdem lüften wir noch ein Geheimnis: Wie entsteht eigentlich das „Gold im Korn“? Die Herstellung von Rapsöl ist ein faszinierender Prozess, den wir Ihnen näherbringen möchten.

Freuen Sie sich auf eine spannende Ausgabe mit innovativen Ansätzen und praxisnahen Lösungen für die Rapsproduktion, die Ihnen helfen, Ihre Anbaustrategien zukunftssicher zu gestalten.

Herzliche Grüße,
Ihre Redaktion



Der Gewinner unseres Gewinnspiels aus der Innovation 03/24 steht fest: Bruno Eirich (rechts) freut sich über seinen brandneuen Grill!

INHALT

04 | Pflanzenschutz: Integriert und optimiert



08 | Die Wurzel-Plus Beizung im Raps – Ein echter Mehrwert?

11 | Zwischenfruchtzüchtung: Vielfalt für Fruchtfolgen

13 | Die Wirkung von Zwischenfrüchten auf die Bodenstruktur



16 | Herausfordernde Jahre benötigen herausragende Sorten

18 | Bestandsetablierung von Winterraps – ein Erfolgsfaktor für hohe Erträge

20 | Planting Green im Praxistest



22 | Das Geheimnis des Rapsöls: Wie entsteht das Gold im Korn?

IMPRESSUM

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

Redaktion: Nadja Arends, Sophia Breische, Anna-Lena Bräucker, Lucas Cordes, Linda Hahn, Angelika Hemmers, Sebastian Hötte, Dr. Sandra Kaminski, Martin Koch, Nadine Lachmann, Friederike Ruoff, Frederik Schirmacher, Jan Hendrik Schulz, Sascha Sokoll, Maren Timmermann, Frank Trockels, Claus Wiegelmann-Marx

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 × 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

Weitere Informationen dazu finden sie auch in den Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes im Rapsanbau (UFOP).



PFLANZENSCHUTZ: INTEGRIERT UND OPTIMIERT

Die EU-Kommission plant bis 2030 eine deutliche Reduktion der Pflanzenschutzmittel und schränkt zunehmend den Einsatz von chemischen Wirkstoffen ein. Wie kann dieser Aufgabe in der Zukunft begegnet werden? Antworten darauf gaben zwei Referenten der DSV Ackerbautagung im Dezember 2024, ausgerichtet von der Deutschen Saatveredelung AG (DSV).

Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr präsentierte innovative Ansätze aus dem Bereich des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS) und stellte Beisaaten als mögliche Maßnahme vor. Wilhelm Wortmann, von der LWK NRW liefert dagegen Tipps, um die eigene Pflanzenschutz- ausbringung zu optimieren.

RAPS-BEISAATEN IM INTEGRIERTEN PFLANZENSCHUTZ

Die Maßnahmen des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS), verankert als Leitbild im Pflanzenschutzgesetz, stellen eine Kombination von Verfahren dar, bei denen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird.

Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr, Professorin an der Fachhochschule Südwestfalen in Soest im Fachbereich Agrarwirtschaft und eine Expertin für IPS im Rapsanbau, nutzte die DSV Ackerbautagung, um neueste Ergebnisse verschiedener Forschungsprojekte vorzustellen. Im Fokus stehen dabei vier Projekte im Rapsanbau, die in Tab. 1 aufgelistet sind.

Verringerte Insektizidnutzung durch Feldbegehungen

Im Rahmen des IPS sind Maßnahmen zur Unterstützung der Schadensbegrenzung (siehe QR-Code, UFOP Leitlinie), wie z. B. Feldbegehungen im Raps ein wesentlicher Bestandteil, die jedoch zeit- und kostenaufwendig sind. Das IPSI-Projekt (siehe Tab. 1) der FH Südwestfalen in Soest

TAB. 1: PRÄSENTIERTE FORSCHUNGSPROJEKTE

	Projektname	Abkürzung
1	Reduktion des Insektizideinsatzes in NRW durch Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes in Getreide und Raps	IPSI
2	Integrierte Unkrautkontrolle im Winterraps durch Hacke oder Beisaat	„RaBe“ = Raps Beikräuter
3	Rapsanbausystemen mit Begleitpflanzen zur Abwehr von Schadinsekten und Insektizidreduktion	„Raps-OP“ = Raps Opferpflanzen
4	Wirkung von Herbiziden im Winterraps auf unterschiedliche Beisaaten	Phytotox (Grad der Schädlichkeit)

Mehr zu diesen Projekten finden sie unter: www.fh-swfw.de

TAB 2: VARIANTEN IM „RaBe“-PROJEKT

	Varianten
1	Kontrolle unbehandelt
2	Herbizid im Nachauflauf*
3	Hacke
4	Hacke + Herbizid Nachauflauf*
5	Hacke + Bandspritze
6	Direktsaat in Lebendmulch (TerraLife®-BrassicaPro 20 kg)
7	Direktsaat in Strohmulch
8	Rapsbeisaat (TerraLife®-BrassicaPro 20 kg)
9	Bodenherbizid

*Belkar Splitting



untersucht, wie sich Schadschwellen effizienter erheben und Feldkontrollen vereinfachen lassen. Das Projekt ermittelte jährlich durchschnittlich 11 Feldkontrollen mit je 21 Minuten Aufwand – insgesamt knapp 4 Stunden pro Jahr. Dies führte zu einer verringerten Insektizidnutzung von 42 % bei 1,5 Behandlungen gegenüber der betriebsüblichen Variante mit 2,6 Behandlungen. Um den Aufwand für Feldbegehungen zu verringern, empfiehlt Prof. Dr. Haberlah-Korr digitale Hilfsmittel wie die „MagicTrap“ – eine Gelbschale mit Kamera. Diese ermöglicht die Schädlingskontrolle per App, ohne vor Ort sein zu müssen.

» **Beisaaten sind ein spannendes Werkzeug, das vorbeugend zur Schädlings- und Unkrautvermeidung im Raps genutzt werden kann «**

Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr

Beisaaten als Grundbaustein

Beisaaten stellen im Zuge der vorbeugenden Maßnahmen des IPS eine weitere Option zur Einsparung von Pflanzenschutzmitteln dar. In Deutschland sind sie noch nicht so verbreitet wie in England oder Frankreich, wo sie aufgrund von Resistenzproblemen und begrenzten Mittelverfügbarkeiten häufiger zum Einsatz kommen. Beisaaten bieten durch ihren intensiven Bewuchs zahlreiche Vorteile, wie die Ablenkung von Schadinsekten, die Unterdrückung von Unkraut, die Förderung von Nützlingen und eine positive Wirkung auf die Bodenstruktur.

„Wo der Boden bedeckt ist, wächst weniger Unkraut“, erläutert Frau Haberlah-Korr den simplen Grundgedanken des Projekts „RaBe“. In diesem zweijährigen Feldversuch wurde an vier Standorten in der Soester Börde der Einsatz von Beisaaten als vorbeugender Baustein sowie Mulchsysteme, mechanische Methoden wie das Hacken und letztlich Herbizide bei Bedarf (im Nachauflauf) zur Regulierung von Unkraut untersucht (siehe Tab. 2). In den Ergebnissen konnten keine signifikanten Ertragsunterschiede festgestellt werden.

Weiterhin präsentierte Prof. Dr. Haberlah-Korr Erkenntnisse des Projekts „Raps-OP“: Theoretisch sollten Schädlinge durch Beisaaten im Sinne der vorbeugenden Maßnahmen abgeschreckt bzw. vom Raps weggelockt werden. Hierzu wurde ein dreijähriger Versuch zum Vergleich unterschiedlicher Optionen der Schädlingsvermeidung durchgeführt. Dies erfolgte über 14 Standorte hinweg, verteilt auf NRW, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern. Die Varianten sind in Tab. 3 dargestellt. Es wurde deutlich, dass sich, je nach Witterung, die Beisaaten unterschiedlich



TAB 3: VARIANTEN IM „RAPS-OP“-PROJEKT

	Varianten
1	Kontrolle unbehandelt
2	Reinsaat Raps betriebsüblich
3	Beimengung von 20 % frühem Raps
4	Beimengung von 20 % Winterrüben
5	Beimengung Leindotter
6	Beimengung 5 kg/ha Gemenge*
7	Gemenge Rand (Gelbsenf, Markstammkohl und Rüben)
8	Früher Raps Rand

* Weißklee, Öllein, Boxhornklee, Gartenkresse, Buchweizen

etablierten, was zu schwankenden Ergebnissen führte. Der Einsatz von Leindotter und einem Gemenge erwies sich als positiv. Leindotter konnte zum Teil die Rapserdfloh-Larven genauso gut wie ein Insektizid reduzieren. Das Gemenge, bestehend aus Weißklee, Öllein, Bockshornklee, Gartenkresse und Buchweizen, verringerte teilweise den Rüsslerbefall. Winterrüben waren zwar beliebt bei den Schädlingen und der Blattfraß wurde vermindert, allerdings können die Ausfallrüben ein Problem darstellen. Der Rapsertag erzielte beim Einsatz von Beisaaten, im Vergleich zur betriebsüblichen Variante, überwiegend dasselbe, manchmal sogar ein höheres Niveau. Zusammengefasst ist es abhängig von Witterung und Art der Beisaat, ob Schädlinge abgehalten werden können oder nicht. Zudem sind Entwicklung und Etablierung der Beisaaten entscheidend.

Wie die Herbizidverträglichkeit von Rapsbeisaaten ausfällt, wurde im Versuch „Phytotox – Wirkung von Herbiziden im Winterraps auf unterschiedliche Beisaaten“ untersucht. Welche Kombination von Beisaaten mit Herbiziden gewählt wird, erfordert eine Einzelfallentscheidung nach Empfehlung der Professorin. Als Ergebnis mit gewissen Einschränkungen lässt sich aber festhalten, dass Vorauf-
laufherbizide am verträglichsten sind, beispielsweise bei Leindotter. Genauere Informationen dazu finden Sie im Artikel in INNOVATION 01/24 (online unter www.magazin-innovation.de).

Prof. Dr. Haberlah-Korr sieht in neuen Pflanzenbausystemen wie Raps-Beisaaten oder -Einkornsaat mit der Möglichkeit zum Hacken präventive Bausteine des IPS. Sie empfiehlt den Praktikern eine intelligente Kombination dieser Maßnahmen zu nutzen, bevor über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nachgedacht wird.

Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr

Fachhochschule Südwestfalen,
Fachbereich Agrarwirtschaft,
Pflanzenschutz
haberlah-korr.verena@fh-swf.de



3 TIPPS ZUR BESSEREN APPLIKATION

Über die Auswahl der richtigen Düsen und der idealen Höhe des Spritzgestänges, um die Abdrift möglichst gering zu halten, referierte Wilhelm Wortmann von der Landwirtschaftskammer NRW.

Welche Neuigkeiten gibt es für die Applikationstechnik im Pflanzenschutz? „Es gibt einen großen Blumenstrauß an Optionen in der Pflanzenschutztechnik“, sagt Wilhelm Wortmann. Er betont, dass einige sehr gute Ansätze existieren, um die Ausbringung und Wirkung von Pflanzenschutzmitteln präziser und somit effizienter zu gestalten.

Tipp 1

Getränkekiste zur Gestänge-Kalibrierung

Bei Flächenbehandlungen müssen die Düsen so ausgerichtet werden, dass der gesamte Bereich abgedeckt und Abdrift minimiert wird. Ein um 10 cm zu hohes Gestänge kann bis zu 50 % mehr Abdrift verursachen. Die optimale Höhe hängt von Düsenabstand und Spritzwinkel ab:

- 50 cm Düsenabstand, 110–120° Spritzwinkel: 40–50 cm Höhe zur Zielfläche.
- 25 cm Düsenabstand, 80–90° Spritzwinkel: 35–40 cm Höhe zur Zielfläche.

Ein einfaches Hilfsmittel zur korrekten Einstellung des Gestänges ist eine Getränkekiste. Sie bringt nahezu alle Maße mit, um das Gestänge korrekt einzustellen. Ent-

ABB. 1: EINE GETRÄNKEKISTE ALS UTENSIL ZUM EINSTELLEN DER HÖHE DES GESTÄNGES, EGAL WELCHE APPLIKATIONSMETHODE SIE VERWENDEN



Alle Größen sind hier vereint: Für Flächenspritzung: 40–50 cm (bei 110–120°) wofür die Längs- oder auch die Querkante der Kiste verwendet werden kann. Für Spot-Spraying und die Bandspritzung (je nach Bandbreite und Düsenkörper) dient die Höhe der Kiste zur Einstellung des Gestänges.



Abb. 2: elektrische Einzeldüsen-schaltung:
Die braune Düse transportiert beispielsweise
mehr, die blaue Düse weniger Wirkstoff. Ein Beispiel hierfür ist die „AmaSelect
CurveControl“-Technik von Amazone (Quelle: AMAZONEN-WERKE H. DREYER SE & Co. KG).

scheidend ist dabei nur, wie die Kiste unter dem Gestänge platziert wird, um den passenden Abstand festzulegen. Abb. 1 zeigt, welche Kanten welche Maße haben und für welche Applikationstechnik diese genutzt werden können. Für kleinere Einheiten, die beispielsweise bei Bandspritzmethoden wie dem Hacke-Band-Verfahren benötigt werden, liefert ein Zimmermannsbleistift die passenden Maße von 20 bis 25 cm.

Tipp 2

Kurvenkompensation richtig gemacht

„Am Rand kommen die Probleme auf“, erklärt Wilhelm Wortmann und beschreibt damit die Herausforderung der ungleichmäßigen Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln im Kurvenbereich. Um diese Problematik zu lösen, gibt es Düsensteuerungen, die flexibel reagieren können, indem sie je nach Bedarf mehr oder weniger Mittel ausbringen (elektrische Einzeldüsen- oder Spot-Schaltung). Beim Durchfahren einer Kurve wird im inneren Bereich der Kurve weniger Wirkstoff benötigt, da die Düsen sich dort nahezu auf der Stelle bewegen. Im äußeren Bereich hingegen bewegt sich das Gestänge schneller über die Fläche, sodass hier mehr Wirkstoff erforderlich ist. Durch eine automatische Düsenzuschaltung wird die Ausbringung optimal an die Gegebenheiten angepasst. Das Pflanzenschutzmittel wird so dosiert, dass die Ungleichverteilung in der Kurve effektiv ausgeglichen wird (siehe Abb. 2). Bei der Spot-Schaltung, auch pulsierende Düsenteknik genannt, wird hingegen mit nur einer Düse die Ausbringmenge bei Bedarf verringert.

Tipp 3

Alles rund um die Düse

„Düsenberatung ist nicht mal eben nebenbei erledigt“, betont Wilhelm Wortmann und hebt damit die Wichtigkeit und die Vielseitigkeit der Düsenauswahl hervor. Neben der Wahl der richtigen Düse ist auch der passende Druck in Bar entscheidend. Zuerst ist aber die richtige Wahl der Ausbringmethode von Bedeutung: die klassische Flächen- oder Bandspritzung oder ein Präzisionsverfahren wie bspw. „Spot-Spraying“.

- **Spritzmethoden mit variierendem Wirkungsgrad:** Die klassischen Spritzmethoden, Band- und Flächenspritzung, haben

laut Wortmann ähnliche Wirkungsgrade, wobei die Bandspritzung kostengünstiger ist, da weniger Pflanzenschutzmittel benötigt werden. Eine neuere Methode ist das „Spot-Spraying“ (punktuelle Behandlung). Wortmann berichtet, dass eine Geschwindigkeit von bis zu 11 km/h mittlerweile kein Problem darstellt. Diese Technik kann als „Online“- sowie auch als „Offline“-Verfahren angewendet werden. Die Online-Methode nutzt eine verbaute Kamera auf der Spritze zur Unkrauterkenntnis und besprüht unmittelbar danach die zu behandelnden Stellen. Eine Drohne mit KI-Unkrauterkenntnis dagegen stellt die Offline-Methode dar. Die Daten der Drohnenaufnahme werden mittels moderner KI-Methoden in eine „Spot-Spraying-Map“ umgewandelt, die später als Applikationskarte beim Spritzen verwendet wird. Ein Beispiel ist die Technologie von „Sam Demension“. Wortmann konnte in mehreren Selbstversuchen mit der Offline-Methode auf Rübenfeldern bestätigen, dass durch diese Kartierung die Menge des Pflanzenschutzmittels deutlich reduziert werden konnte.

- **Die richtige Düsenwahl:** Zur Auswahl stehen Flachstrahl- oder Doppelflachstrahldüsen. Flachstrahldüsen sind günstig, können aber Spritzschatten verursachen, was die Mittelwirkung abschwächt. Doppelflachstrahldüsen verringern dieses Problem, erreichen aber keine optimale Tiefenwirkung. Hochwertigere aber gleichzeitig teurere Düsen dieser Art besitzen einen angepassten Spritzwinkel und decken die Pflanze besser ab.
- **Der richtige Düsendruck:** Zu hoher oder niedriger Druck beeinflusst die Ausbringmenge. Faustregel: „Der Druck hängt von der Düsenlänge ab“. Kurze Düsen (ca. 2 cm Baulänge) benötigen 2–3 Bar, längere (3–4 cm Baulänge oder länger) etwa 3–5 Bar. Details dazu erläutert Wortmann in seinem Vortrag.

Wilhelm Wortmann
Landwirtschaftskammer NRW



Fazit

Integrierter Pflanzenschutz im Raps ist ein dynamisches Konzept, das von Innovationen und kontinuierlicher Weiterentwicklung lebt. Neue Pflanzenbausysteme wie Einzelkornsaat und Beisaaten fördern Nützlinge und regulieren Schädlinge sowie Unkraut. Moderne Applikationstechniken wie teilflächenspezifische Bandspritzung ermöglichen erhebliche Einsparungen bei Herbiziden. Prof. Dr. Verena Haberlah-Korr und Wilhelm Wortmann (LWK NRW) zeigen, dass präzises, zielgerichtetes Arbeiten entscheidend ist. Eine durchdachte Herangehensweise, sei es durch die richtige Einstellung des Spritzengestänges oder die Wahl der passenden Düse, spart Pflanzenschutzmittel und Geld. Die Kombination aus verschiedenen Technologien und Maßnahmen ist der Schlüssel zu einem nachhaltigeren und effizienteren Pflanzenschutz.

Anna-Lena Bräucker, Lippstadt
Friederike Ruoff, Lippstadt

DIE WURZEL-PLUS BEIZUNG IM RAPS – EIN ECHTER MEHRWERT?

Die Entwicklung von Saatgutbehandlungen im Winterraps erfordert viel Zeit und Aufwand. Dies gilt insbesondere für den Einsatz von Biostimulanzien, wenn ein echter Mehrwert für die Pflanze und den Landwirten erzielt werden soll. Erfahren Sie direkt vom Züchter, was alles hinter der Entwicklung steckt.



Chemische Beizmittel haben bei der Behandlung von Winterrapssaatgut eine große Bedeutung. Allerdings verschwinden mehr und mehr chemische Wirkstoffe vom Markt und die Zulassung neuer Wirkstoffe wird zunehmend schwieriger. Daher ist die Suche nach Alternativen essenziell. Zwei Bereiche erscheinen vielversprechend: Biostimulanzien und neue Ackerbaustrategien. In beiden Gebieten ist die Deutsche Saatveredelung AG (DSV) aktiv und arbeitet an innovativen Projekten. Im Rapsbereich arbeitet das Unternehmen im Verbund mit Partnern, wie beispielsweise der RAPOOL-Ring GmbH (Kooperation der Pflanzenzüchter Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg-Lembke KG, Deutsche Saatveredelung AG und W. von Borries-

Eckendorf GmbH & Co KG) zusammen. Das Team der Saatguttechnologie der DSV beschäftigt sich mit allen Fragen rund um die Qualität des Rapssaatgutes sowie der Prüfung und Weiterentwicklung der RAPOOL Beizausstattungen für den Winterraps. Das übergeordnete Ziel der Arbeitsgruppe Saatguttechnologie ist es, das Saatgut optimal zu schützen sowie die Pflanzenentwicklung zu unterstützen und so die Sicherheit im Rapsanbau zu erhöhen.

Ein Ergebnis dieser Forschungsarbeit ist die „Wurzel-Plus“-Beizung, welche Bestandteil aller RAPOOL Beizausstattungen ist. Durch einen biologisch aktiven Bacillus-Stamm, der bei der Keimung den Wurzelraum besiedelt, fördert diese Beizung das Herbst-

WAS SIND BIOSTIMULANZIEN, BEIZEN UND SAATGUTBEHANDLUNGEN?

Biostimulanzien fördern pflanzliche Stoffwechselprozesse, verbessern die Nährstoffverwertung und die Stressresistenz. Sie sind keine Dünge- oder Pflanzenschutzmittel. Algenprodukte dominieren den Markt, gefolgt von Huminsäuren, Mikroorganismen, Aminosäuren, Pflanzenextrakten und Gesteinsmehlen.

Beize bezieht sich meist auf eine chemische oder biologische Behandlung von Saatgut, um es vor Krankheiten und Schädlingen zu schützen. Kann Fungizide, Insektizide oder biologische Wirkstoffe enthalten.

Saatgutbehandlung sind ein übergeordneter Begriff, der sowohl die Beizung als auch andere Maßnahmen umfasst, wie das Umhüllen von Saatgut mit Nährstoffen, Mikroorganismen oder Biostimulanzien zur Verbesserung der Keimung und Jugendentwicklung.

Mehr zu Biostimulanzien lesen Sie auch hier:



ZIEL WAR IMMER HOCHWERTIGES SAATGUT!

Dr. Ulf Feuerstein arbeitet seit 1985 bei der Deutschen Saatveredelung AG (DSV) und wurde im Alter von 34 Jahren Stationsleiter der Saatzeitstation Asendorf. In der Züchtung und Saatguttechnologie hat er viel erreicht und gibt nun Einblicke in seine Karriere.

Innovation: Herr Dr. Feuerstein, Sie haben als Doktorand im März 1985 bei der DSV begonnen. Wie verlief Ihr Werdegang?

Feuerstein: Ich begann als Doktorand mit dem Ziel, tetraploide Futtergräser in den Markt zu bringen. Schon zu Beginn erzielte ich Erfolge, darunter drei Sortenzulassungen, eine davon ist die Sorte LIQUADRO, die noch heute im Markt vertreten ist. Nach meiner Promotion 1988 kehrte ich nach Asendorf zurück, wo ich die Leitung der Zuchtstation übernahm. Ein wichtiger Schritt war die Gründung der Firma „EuroGrass“ und die Übernahme von „Zelder B.V.“ im Jahr 2003. Dies ermöglichte es uns, die Gräserzüchtung neu zu strukturieren und den Fokus in Asendorf auf Rasengräser und die Saatguttechnologie zu legen.

Innovation: Wie kam es zur Verbindung von Züchtung und Saatguttechnologie?

Feuerstein: Mein Ziel war es immer, hochwertiges Saatgut zu entwickeln. 2010 wurde ich beauftragt, den Bereich Saatguttechnologie und -qualität an einer zentralen Stelle zusammenzuführen. Daraus entstand die Arbeitsgruppe Saatguttechnologie, die seither standortübergreifend arbeitet. Wir haben Technologien entwickelt, die eine hohe Saatgutqualität gewährleisten und in Großanlagen, wie der Fertigung in Lippstadt, umgesetzt.

Innovation: Welche Erfolge gab es in der Saatgutbehandlung?

Feuerstein: Ein wichtiger Erfolg war die „Wurzel-Plus“-Beizung im Rapsbereich, die wir zusammen mit der RAPOOL-Ring GmbH entwickelten. Zudem haben wir intensiv Biostimulanzien erforscht, da sie



eine wertvolle Alternative zur Absicherung der Erträge bieten. Dieses Wissen verwenden wir auch in der Marke DynaSeed®, der Biostimulanzienbehandlung der DSV an Futter- und Rasengräsern.

Innovation: Was waren wichtige Meilensteine und Projekte in Ihrer Karriere?

Feuerstein: Ein Meilenstein war die Einbeziehung der Mooreignung in die offizielle Wertprüfung der Futtergräser. Es war mir wichtig, das „M“ für Moorverträglichkeit verbindlich in die Wertprüfung und die beschreibende Sortenliste aufzunehmen, was mir in Zusammenarbeit mit dem Bundessortenamt, den Landwirtschaftskammern und dem BDP (Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e. V.) gelang.

Innovation: Wie sehen Sie die Zukunft der Züchtung und Saatguttechnologie?

Feuerstein: Die Landwirtschaft wird komplexer und erfordert mehr Fachwissen. Die DSV wird weiterhin essentielle Bausteine liefern – von innovativen Züchtungen über Anbausysteme bis hin zu hochwertigem Saatgut. Die Kombination dieser Aspekte wird in Zukunft noch wichtiger werden, um eine nachhaltige Produktion zu sichern.

Das Interview führte Anna-Lena Bräucker.

wachstum durch eine verbesserte Nährstoffaufnahme (Phosphat) und stärkt somit die pflanzeneigene Widerstandsfähigkeit.

Bevor Biostimulanzien in der Wurzel-Plus-Beizung bei den RAPOOL Sorten tatsächlich zum Einsatz kommen, werden diese mehrjährig in Labor- und Feldversuchen getestet.

Nur so können die Produkte identifiziert werden, die für die Pflanzen einen echten Mehrwert generieren.

Europaweites Prüfnetzwerk

Im Jahr 2024 wurden insgesamt 200 Rapssaatgutproben systematisch mit verschiedensten Methoden untersucht. Ana-

lysiert werden die Keimfähigkeit, das frühe Wurzelwachstum sowie der Feldaufgang unter kontrollierten Laborbedingungen. Schon kleine Unterschiede können dabei von großer Bedeutung sein. Um die jährliche Menge an Proben zu bewältigen, wurden die Labormethoden im Laufe der Jahre weiterentwickelt. Heute wird der Entwicklungs-

ABB. 1: MEHR BIOMASSE IM HERBST MIT WURZEL-PLUS BACILLUS



Quelle: RAPOOL STWG 7 Standorte in DE (MV/SA/NI), Tschechien, Litauen, Ungarn, Rumänien
 Legende: Standard = Scenic Gold; Premium = Scenic Gold und Lumiposa

stand der Pflanzen automatisch fotografisch erfasst und die stündlichen Aufnahmen mit künstlicher Intelligenz ausgewertet.

Die systematischen Feldversuche können an 13 Standorten in Europa durchgeführt werden. Innerhalb dieses internationalen Prüfnetzwerkes wird das behandelte Saatgut unter verschiedensten Boden- und Klimabedingungen getestet. Beispielsweise ist die DSV Saatzuchtstation in Cherkassy (Ukraine) ein Standort, der sich besonders durch trockene Bedingungen auszeichnet. Im Gegensatz dazu treten beispielsweise in Norddeutschland regelmäßig zu nasse Aussaatbedingungen auf. Ziel ist es, alle möglichen Witterungsereignisse abzudecken.

Ablauf Feldversuche

Zur Evaluierung von Biostimulanzen für den Winterraps werden jährlich ca. 1.500 Parzellen an allen ausgewählten europäischen Standorten ausgesät. Hier wird vor allem der Feldaufgang und die frühe Pflanzenentwicklung beobachtet und analysiert. Dazu werden Pflanzenzählungen durchgeführt oder die Biomasse der Pflanzen bonitiert. Zunehmend kommt auch die Drohnentechnologie zum Einsatz. Kleinste Unterschiede, wie beispielsweise im Vegetationsindex, können dadurch effektiv herausgearbeitet werden. Final werden die Parzellen geerntet und

die Ertragsdaten über alle 13 Standorte ausgewertet. Eine neue Biostimulanzie durchläuft mindestens drei Jahre in den Feldversuchen, bevor sie für den nächsten Schritt in Betracht kommt.

Schneidet die Beizausstattung über verschiedenste Standorte und Witterungsereignisse positiv ab, werden im dritten Jahr erste Streifenversuche in Kooperation mit Landwirten angelegt. Diese säen das behandelte Saatgut zum ersten Mal im großen Maßstab aus. Auch hier erfolgt eine enge Betreuung, um Daten und Erfahrungen zum Feldaufgang oder zur Jugendentwicklung zu sammeln. Erst nach erfolgreichem Durchlaufen dieser Versuche steht eine potenzielle Biostimulanzie für die Wurzel-Plus Beizung zur Verfügung.

Rezeptur verbessert: Wurzel-Plus Bacillus

Seit 2020 wird die Wurzel-Plus Beizung mit einem Bacillus-Stamm ausgestattet. Dieses Bakterium besiedelt die Wurzel der Rapspflanzen bereits im Keimlingsstadium und vermehrt sich parallel zum Wurzelwachstum. Durch die Besiedelung wird die Nährstoffverfügbarkeit verbessert, im Besonderen von Phosphat. Dadurch wird das Wurzel- und Pflanzenwachstum gefördert. Erwiesenermaßen zeigt sich der Vorteil von Wurzel-Plus sowohl in der Standardbeize (mit Scenic Gold) als auch in der Premium-

beizausstattung (mit Scenic Gold und Lumiposa). Dies bestätigen die Ergebnisse aus mehrjährigen RAPOOL-Feldversuchen von sieben Standorten (siehe Abb. 1). Über zwei Jahre wird hier der positive Effekt auf die Biomasseentwicklung der Pflanzen in der Zeit von BBCH 12 bis 14 deutlich.

Fazit

In einer zunehmend nachhaltigen und zukunftsorientierten Landwirtschaft wird der Bereich der Biostimulanzen immer interessanter. Für die Erschließung dieses neuen Bereichs ist noch viel Forschungsbedarf notwendig. Ein Beispiel für erfolgreiche Weiterentwicklungen von Saatgutbehandlungen ist die „Wurzel-Plus“-Beizung, ausgestattet mit einem Bacillus-Stamm – ein nachgewiesener Mehrwert für den Rapsanbau. Neben den lang erprobten Methoden wird durch ein enges Projektnetzwerk sichergestellt, dass die Arbeitsgruppe Saatguttechnologie von neuesten Technologien wie zum Beispiel molekularen Techniken profitiert. Entstandene Entwicklungen und Erkenntnisse stehen dem RAPOOL-Ring zur Weiterentwicklung der Saatgutbehandlung zur Verfügung. So wird auch in Zukunft sichergestellt, mit Wurzel-Plus die bestmögliche Beizausstattung anzubieten.

Dr. Ulf Feuerstein
 Saatguttechnologie & Stationsleiter
 Asendorf
 Fon: +49 4253 931 111



Kathrin Kahle
 Versuchswesen
 Saatguttechnologie
 Asendorf
 Fon: +49 4253 931 134



Markus Schlotmann
 Produktmanagement
 Saatguttechnologie
 Lippstadt
 Fon +49 2941 296 136



Ziel der Züchtung ist es, aus jeder Art und Sorte die beste Wirkung in einer Mischung und damit für den Boden und die Hauptfrucht zu erzielen.

ZWISCHENFRUCHTZÜCHTUNG: VIELFALT FÜR FRUCHTFOLGEN

Zwischenfruchtmischungen können Boden und Hauptfrucht entscheidend beeinflussen – doch wie entsteht die perfekte Mischung? Züchtungsexperte Nic Boerboom gewährt Einblicke in die Entwicklung neuer Sorten, ihre spezifischen Eigenschaften und die Herausforderungen der Züchtung. Erfahren Sie, warum durchdachte Kombinationen von Zwischenfruchtarten einen echten Mehrwert für den Ackerbau bieten.

Zwischenfrüchte haben bei der Deutschen Saatveredelung AG (DSV) eine lange Tradition und sind in der über 100-jährigen Geschichte des Unternehmens ein maßgeblicher Begleiter. Deshalb hat das Saatgutunternehmen es sich zur Aufgabe gemacht, Begrünungen zu entwickeln, die die Hauptfrüchte in der Fruchtfolge bestmöglich unterstützen. „Wir sind der Überzeugung, dass Pflanzengesellschaften viele Möglichkeiten bieten, Ressourcen effizienter zu nutzen und Kreisläufe zu schließen“, so Nic Boerboom, Züchter für Zwischenfrüchte, Bei- und Untersaaten am niederländischen Züchtungsstandort Ven-Zelderheide. „Das macht unsere Produktentwicklung abwechslungsreich und innovativ – von der Züchtung bis zur fertigen Mischung“, sagt er weiter.

Welcher Aufwand hinter der Entwicklung einer vielfältigen Zwischenfruchtmischung steckt und wie die richtigen Arten und Sorten hierfür ausgewählt werden, erfahren wir im Gespräch mit dem Zwischenfruchtzüchter.

Alles für die Hauptkultur, alles im System

Für das Zuchtziel „Zwischenfruchtnutzung“ werden die Sorten insbesondere auf die Eignung innerhalb einer Zwischenfruchtmischung untersucht. Hier kommt es beispielsweise auf ihre Komplementarität gegenüber anderen Mischungspartnern an. Ebenfalls spielt die Früh- oder Spätsaat-Eignung eine Rolle, da sie in bestimmten Mischungen eher für die Frühsaat, in anderen eher für die Spätsaat geeignet sein sollen. Im Züchtungsprozess wird das Zuchtmaterial außerdem auf die Eignung für Bei- und Untersaaten untersucht. „Eine Sorte für eine Bei- oder Untersaat sollte nicht mit der Hauptfrucht konkurrieren und deshalb eher un-

terständig wachsen. So sollte hierfür besonders das Merkmal „Beschattungstoleranz“ ausgeprägt sein. Dieses zeichnet sich durch gesundes Wachstum unter mangelnden Lichtverhältnissen aus, welches wir unter anderem in Schattenversuchen prüfen“, erläutert Boerboom.

Die DSV Züchter arbeiten eng mit den Produktmanagern zusammen, um die optimale Mischungszusammensetzung zu definieren. Das funktioniert auch unter Berücksichtigung länderspezifischer Anforderungen und Regularien. „Das Team aus Züchtern und Produktmanagement definiert gemeinsam die optimale Zusammensetzung der DSV Zwischenfrucht-, Bei- und Untersaatenmischungen“, erklärt Boerboom und führt weiter aus: „Wir achten auf die nationalen, aber auch EU-weiten Vorschriften für jedes Land“.

Warum überhaupt eine Mischung verwenden?

Die DSV Zwischenfruchtmischung mit den meisten Komponenten ist derzeit die TerraLife®-MaisPro TR 50, die mittlerweile aus 17 Arten besteht. Jede Art bringt hier eine ganz konkrete Eigenschaft mit. Durch ihre Zusammenstellung gilt die TerraLife®-MaisPro TR 50 als ideale Mischung für Maisfruchtfolgen, hinterlässt eine optimale Bodenstruktur, besitzt eine gute N-Verwertung und ist teilweise winterhart. Zudem bestehen verschiedene „Versionen“ dieser Mischung mit mehr oder weniger Leguminosen- und Kreuzblütleranteilen, sodass die Mischung spezifisch für jeden Standort gewählt werden kann.

„Eine Zwischenfruchtmischung mit ausgewählten, leistungsfähigen Sorten hat den Vorteil, dass sie nachweislich mehr und besser Nähr-

stoffe binden und für die nächste Hauptfrucht verfügbar machen kann“, beantwortet Boerboom die Frage, warum die richtige Sorte so entscheidend für die Wirkungen einer Mischung ist. Hinzu kommt auch eine stärkere Bindung von Nährstoffen in der Hauptfrucht. Diese Aussagen wurden unter anderem im wissenschaftlichen Projekt CATCHY bestätigt. Ein weiterer Vorteil von Zwischenfruchtmischungen ist eine bessere Bodenstruktur durch mehr wasserstabile Bodenaggregate. Mehr dazu können Sie ab Seite 13 im Artikel von Dr. Norman Gentsch von der Leibniz Universität Hannover lesen.

Jede Art erfüllt einen spezifischen Zweck

Jede Art übernimmt eine bestimmte Funktion in den Zwischenfruchtmischungen. Das TerraLife®-Programm der DSV umfasst 15 Mischungen, die speziell für verschiedene ackerbauliche Fruchtfolgen konzipiert sind. Hinzu kommen sieben Organic-Mischungen für den ökologischen Anbau. Abhängig von Betrieb und Hauptkultur kann die passende Mischung gewählt werden, die in ihrer Zusammensetzung optimal auf die entsprechende Fruchtfolge abgestimmt ist. Dabei bestehen ganz unterschiedliche Anforderungen an die Arten, die züchterisch kombiniert werden.

Als Beispiel sorgt die Phacelia für eine gute und schnelle Bodenbedeckung. Sie besitzt ein dichtes Wurzelwerk und ist sehr gut in der Lage, immobilen Phosphor aus dem Boden aufzunehmen und anschließend durch P-Mobilisierung für die nächste Hauptkultur bereitzustellen. Auch Kohlgewächse können sich schnell entwickeln und den Boden bedecken. In diesem Fall geht das auch bei niedrigen Temperaturen. „Hülsenfrüchte wie Klee, Wicken, aber auch Getreide und Gräser dienen zur N-Fixierung und tragen durch ihre Wurzeln zur physikalischen Strukturverbesserung im Boden bei“, erklärt Boerboom auf die Frage, welche weiteren wichtigen Arten es gibt und welchen Zweck sie in Mischungen erfüllen.

Weiterentwicklung auf Sortenebene

Die Entwicklung einer neuen Sorte ist das Ergebnis jahrelanger Züchtungsarbeit. Die DSV führt über 30 verschiedene Arten im Produktbereich Zwischenfrüchte, Bei- und Untersaaten. Das Saatgutunternehmen züchtet und vermehrt in diesen Arten eine Vielzahl eigener, selektierter Sorten.

„Der Fokus unserer Züchtungsarbeit liegt auf der Optimierung der wichtigsten agronomischen Eigenschaften einer Sorte für die Nutzung in unseren Zwischenfruchtmischungen“, sagt Boerboom. Die DSV züchtet unter anderem verschiedene groß- und kleinkörnige Leguminosen, Öllein, Senf und Phacelia. „Mit neuen Eigenschaften wollen wir sie noch weiter optimieren. Dazu testen wir unsere Mischungen und Sorten systematisch und kontinuierlich“, betont Boerboom. „Dafür werden Versuchsmischungen hergestellt und beispielsweise auf die Konkurrenzkraft einer neuen Sorte innerhalb einer Mischung untersucht“. Neben weiteren Zuchtparametern wie z. B. die Jugend- und Biomasseentwicklung, die Pflanzen- und Wurzelarchitektur und dem Blühzeitpunkt, spielen der Samenertrag und die Keimfähigkeit einer Sorte eine entscheidende Rolle. Auf diese Weise wird die Basis für eine erfolgreiche Saatgutproduktion geschaffen. „Nur Sorten, die



» **Unsere Phacelia hat bereits eine hervorragende Genetik. Wir haben auf dieser Basis neue, potenzielle Nachfolger geschaffen. «**

Nic Boerboom

in den mehrfach wiederholten Untersuchungen auf Samenertrag und Keimfähigkeit hervorragende Ergebnisse erzielen, werden Bestandteil der TerraLife®-Mischungen“, betont Boerboom.

Aktuell arbeitet Nic Boerboom unter anderem an einem Nachfolger für die Phacelia-Sorte BEEHAPPY. „Unsere Phacelia hat bereits eine hervorragende Genetik. Wir haben auf dieser Basis neue, potenzielle Nachfolger geschaffen“, erklärt er. „Interne Analysen unserer Selektionen haben gezeigt, dass die DSV Phaceliagenetik an der oberen Grenze des Phosphor-Gehalts, innerhalb der von uns getesteten Sorten, liegt. Somit weist unsere Genetik die effizienteste Mobilisierung und Fixierung von Phosphor auf.“ Anhand der im Züchtungsprozess gesammelten Daten und Analysen kann das Züchtungsteam die Ergebnisse zu verschiedenen Sortenkandidaten auswerten und entscheiden, ob eine Anmeldung zur Sortenzulassung erfolgen kann. „Jedoch dauert dieser Prozess noch einmal fünf Jahre. Bis eine neue Sorte vollständig etabliert ist, können somit bis zu 10 Jahre vergehen“, ergänzt Boerboom.

Fazit

Von der Sorte bis zur Mischung ist es ein langer Weg. Züchter wie Nic Boerboom versuchen stetig, ihre Sorten und damit auch die Mischungen zu verbessern und auch für kommende Herausforderungen zu wappnen.

Mit einem starken Fokus auf die Züchtung und Einführung neuer Sorten will die DSV Zwischenfruchtmischungen entwickeln, die nicht nur die Bodenqualität verbessern, sondern auch die Erträge der Landwirte steigern und die Nachhaltigkeit der Böden weiter optimieren. „Das ist Züchtung für eine nachhaltige Zukunft und unser täglicher Antrieb bei der Arbeit!“, schließt Boerboom.

Das Interview führte Ellen Heesen, DSV Ven-Zelderheide (NL). Bearbeitet von Sophia Breische, DSV Lippstadt.

Sophia Breische
Produktmanagement Biodiversität
Lippstadt
Fon: +49 2941 296 467





TerraLife[®] macht den Unterschied

Frühbezugsrabatt
bis 20.05.2025*

+ 11,5 %

Bodenwasser
zur Maisaussaat

+ 11 %

Silomaisertrag
in Trockenjahren

+ 19 %

Wasserstabile
Boden-
aggregate

Ihr Gewinn
durch
Zwischenfrucht-
mischungen

- 80 %

Nährstoff-
auswaschung

+ 4 %

Winterweizen-
ertrag
in der Fruchtfolge
nach Mais



Ergebnisse im
Vergleich zur Brache,
CATCHY-Projekt



Innovation für
Ihr Wachstum

*bei teilnehmenden Händlern

www.dsv-saaten.de

Stabiler Boden für ein starkes Anbausystem

Die Stabilität von Bodenaggregaten ist ein wichtiger physikalischer Indikator für die Bodengesundheit.

Ein Bodenaggregat ist eine zusammenhängende Einheit aus Bodenpartikeln, die durch organische Substanzen, Ton, Mineralien und Wurzeln miteinander verklebt sind. Je größer die Bodenaggregate, umso stabiler sind die Bodenstruktur und die Porenräume, in denen Luft- und Wasserzirkulation stattfinden.

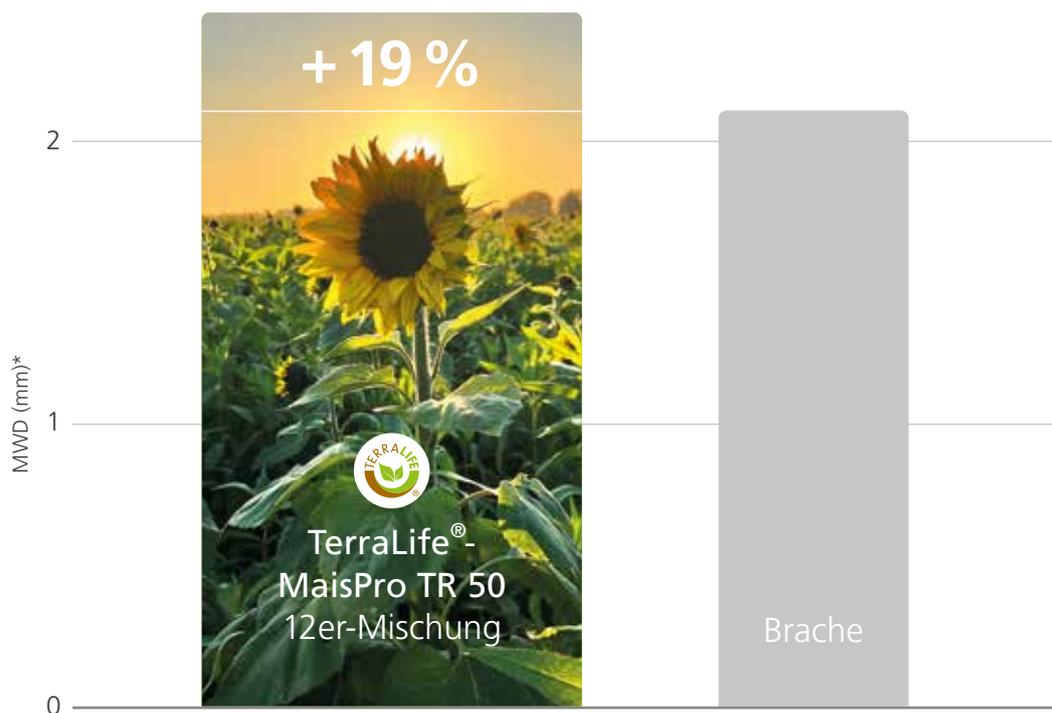
Die Vergrößerung und Stabilisierung der Bodenaggregate verbessern die Befahrbarkeit nach Niederschlägen, erhöhen die Widerstandsfähigkeit gegen Hitze sowie Trockenheit und fördern die Wasserverfügbarkeit.

TerraLife® macht den Unterschied

Zwischenfrüchte verbessern nachweislich die Bildung wasserstabiler Bodenaggregate im Vergleich zur Schwarzbrache. Das höchste Potenzial wurde im 9-jährigen Zwischenfruchtprojekt CATCHY für die artenreiche Mischung TerraLife®-MaisPro mit 12 Komponenten ermittelt.

Das PLUS für die Bodengesundheit

TerraLife®-MaisPro TR 50 steigerte den Durchmesser wasserstabiler Bodenaggregate (MWD*) um **19 %** im Vergleich zur Brache!



* Mittlerer gewichteter Durchmesser der Bodenaggregate

Quelle: verändert nach Gentsch et al. 2024

TerraLife® CoverCrops

Hier geht's zum
Mischungsberater



 Mischungen	Schwerpunkte						
	Leguminosen frei	Leguminosen betont	Frühsaat	Allround- mischungen	Kartoffel- fruchtfolge	Rüben- fruchtfolge	Spätsaat
AquaPro ●	●		●			●	
VitaMaxx TR	●						●
N-Fixx / N-Fixx 50 ●		●					
EarlySummer ●			●				
WarmSeason			●				
MaisPro TR/TR 30/TR 50		●		●			
Rigol TR				●			
SolaRigol ●		●			●		
SolaRigol R					●		
BetaSola					●	●	
BetaMaxx TR						●	
BetaMaxx 30/50 ●		●				●	
CoolSeason							●
SoilProtect							●
Landsberger Gemenge ●		●					●
Organic Mischungen in 100 % Ökoqualität							
AquaPro Organic	●		●				
BioMaxx Organic	●			●			●
GreenPower Organic ●		●	●				
MaizePro Organic				●			
Solanum Organic		●			●		
BetaMaxx Organic ●		●				●	
Landsberger Gemenge Organic ●							●

TR = mit Tiefenrettich | Für alle Mischungen gilt: Bei Nichtverfügbarkeit einzelner Arten/Sorten werden diese durch gleichwertige ersetzt.

●● = Besonders für Rapsfruchtfolgen geeignet ●● = Schwerpunkteignung ●● = auch geeignet für

TerraLife® auf einen Blick

Seit **15** Jahren das führende Markenprogramm für artenreiche Begrünung.

Mehr als **3.000** zufriedene, direkte Kunden.



Mehr als **30** Berater unterstützen bei der Mischungswahl für Region, Betrieb und Fruchtfolge.



ca. **250.000** ha jährliche Anbaufläche.

Mindestens **5** Arten pro Zwischenfruchtmischung.
Bis zu **17** Arten in TerraLife®-MaisPro TR 50.

Mehr als **30** Arten zur Erfüllung der Anbauziele.

ca. **1.000** ha Versuchs- & Demofläche.

TerraLife® Organic: **100 %** Ökoqualität, anstatt gesetzlich vorgeschriebene mind. 70 %.



Hohe technische Reinheit: z. B. **0 %** Toleranz für Kleeseide.

Innovative Genetik
aus eigener Zwischenfruchtzüchtung und Produktion.



Das **Zwischenfruchtprojekt CATCHY** wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2015 ins Leben gerufen. Mehrere Universitäten und Institutionen haben hier gemeinsam geforscht, mit dem Hauptziel Zwischenfrüchte als eine Maßnahme zur Entwicklung innovativer Anbausysteme zu prüfen, welche die Bodenfruchtbarkeit erhalten und verbessern.



DIE WIRKUNG VON ZWISCHENFRÜCHTEN AUF DIE BODENSTRUKTUR

Die Intensität und Häufigkeit von Extremwetterlagen nimmt zu. Trockenheit, Hitze, Wind, Starkregen und Nässe – diese Wettereffekte haben großen Einfluss auf den Boden und sind eine enorme Herausforderung für den Ackerbau. Wie mithilfe von diversen Zwischenfruchtmischungen diesen Herausforderungen begegnet werden kann, zeigt Dr. Norman Gentsch vom Institut für Bodenkunde der Leibniz Universität Hannover mit seinen Ergebnissen aus dem CATCHY-Projekt.

Eine zentrale Ursache von Bodendegradation auf landwirtschaftlichen Flächen ist Erosion durch Wind oder Wasser. Durch eine sukzessive Integration von Zwischenfrüchten in die Fruchtfolge kann jedoch eine Verbesserung der Bodenstruktur und damit die Widerstandsfähigkeit der Böden gegen Erosionsanfälligkeit erhöht werden. Warum eine diverse Zwischenfruchtmischung

im Vergleich zur Brache und anderen Zwischenfrüchten die höchste Stabilität von Bodenaggregaten liefert, demonstrieren die Ergebnisse des CATCHY-Projektes.

Warum brauche ich eine gute Bodenstruktur?

Die Bodenstruktur ist ein wichtiger Indikator für den Zustand des Bodens und dessen Fruchtbarkeit. Sie beschreibt das Gefüge der festen Bodenpartikel und des Porenraums dazwischen. Damit ist sie eine wichtige Steuergröße für Wasser- und Nährstoffflüsse, Gasaustausch mit der Atmosphäre und für die biologische Aktivität. Durch eine gute Struktur des Bodens wird Staunässe vermindert und der Untergrund für die Wurzeln leichter erschließbar. Das

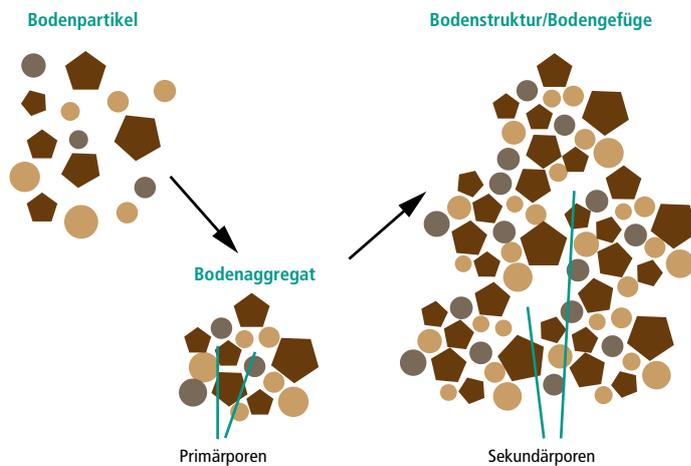
bedeutet, es stehen mehr Nährstoffe und Wasser für das Wachstum der Pflanzen zur Verfügung. Durch ein stabiles Bodengefüge erhöht sich auch die Widerstandsfähigkeit gegen Schadeinwirkungen wie Wind- und Wassererosion oder Verdichtung durch Befahrung. Innerhalb der vorgegebenen Grenzen durch die Bodenart (Textur) und bodenchemischen Parametern lässt sich mithilfe des Anbaus von Zwischenfrüchten die Bodenstruktur verbessern. Darauf haben Pflanzen durch direkte und indirekte Pfade Einfluss:

- Wurzelmorphologie – Unterschiede von Pflanzen in Durchwurzelungstiefe, Wurzelichte, Wurzel Durchmesser wirken auf Bioporen im Boden;

» **Die sukzessive Integration von Zwischenfrüchten in die Fruchtfolge kann zur Verbesserung der Aggregatstabilität in Kulturböden genutzt werden.** «

Dr. Norman Gentsch

ABB. 1: DIE BODENSTRUKTUR SETZT SICH AUS MEHREREN BODENAGGREGATEN ZUSAMMEN.



- Wurzelabscheidungen – Wurzelexudate wirken entweder direkt auf die Aggregatstabilisierung oder indirekt über die Verwertung durch Mikroorganismen und deren Ausscheidungen;
- Streuqualität – die Zersetzung energiereicher Streu mobilisiert Polysaccharide als Bindemittel für Bodenpartikel;
- Bodenorganismen – Pflanzen beeinflussen die Aktivität von Bodenorganismen, die über Sekrete und Ausscheidungen Bodenpartikel fest miteinander verbinden. Besonders Bodenpilze sind Schlüsselorganismen.

Über die Auswahl der Kulturen, die auf dem Feld wachsen, sei es als Zwischenfrucht oder

Hauptfrucht, lassen sich daher unterschiedliche Effekte auf die Bodenstruktur erreichen. So zeigen Studien beispielsweise, dass die Makroporosität und Aggregatstabilität während des Wachstums unterschiedlicher Zwischenfrüchte von ihrer Wurzelmorphologie abhängt. Im Allgemeinen liegt im Boden eine Mischung von Aggregaten unterschiedlicher Größenklassen vor. Diese unterschiedlichen

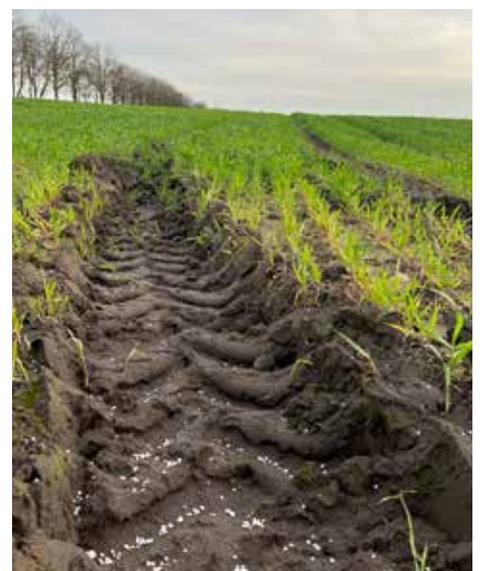
Bodenaggregate setzen sich aus kleineren Bodenpartikeln zusammen, die durch organische Bindemittel zusammenhalten. Mehrere Bodenaggregate (auch Mikroaggregate genannt) verbinden sich zu Makroaggregaten und formen die letztendliche Bodenstruktur. Dies veranschaulicht auch Abb. 1. Größere Aggregate im Boden begünstigen größere Porendurchmesser (Primär- und Sekundärporen) und verbessern damit den Wasser-, Luft- und Nährstofffluss im Boden aber auch die Toleranz gegen Stresseinwirkungen (z.B. Wassererosion). Im Labor wird die Stabilität der Bodenaggregate nach einer definierten Kräfteinwirkung (z.B. durch Wasser) gemessen. Je mehr Aggregate dieser standhalten, desto stabiler ist das Bodengefüge im Feld gegenüber Stresseinwirkung (z.B. Schädverdichtung oder Erosion durch Wind und Wasser).

Wurzelaktivität fördert Bodenstabilität

Die Aggregatstabilität der unterschiedlichen Zwischenfruchtvarianten wurde im CATCHY-Dauerversuch nach der zweiten Zwischenfrucht untersucht. Um den direkten Einfluss der unterschiedlichen Pflanzenar-

» Über die Auswahl der Kulturen, die auf dem Feld wachsen, sei es als Zwischenfrucht oder Hauptfrucht, lassen sich unterschiedliche Wirkungen auf die Bodenstruktur erreichen. «

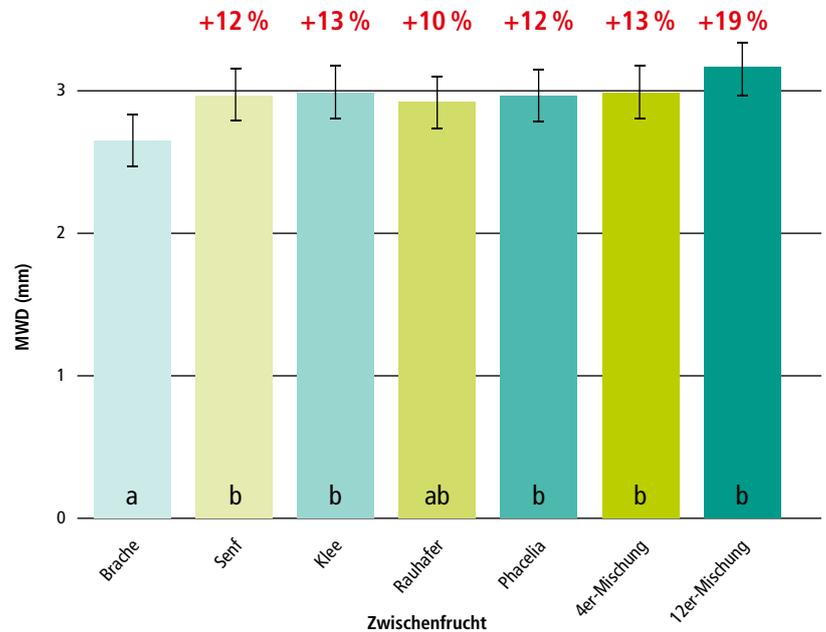
Dr. Norman Gentsch



Vertichtungen und Winderosionen sind Symptome einer nicht gut ausgeprägten Bodenstruktur. Innerhalb der vorgegebenen Grenzen durch die Bodenart (Textur) und bodenchemischen Parametern lässt sich mithilfe des Anbaus von Zwischenfrüchten die Bodenstruktur verbessern.



ABB. 2: EINFLUSS VON ZWISCHENFRÜCHTEN AUF DEN MITTLEREN DURCHMESSER WASSERSTABILER AGGREGATE (MWD) IM BODEN. DIE 12ER MISCHUNG ZEIGT MIT 19% EINEN HÖHEREN MWD ALS EINE BRACHE.



Kleine Buchstaben zeigen die Zugehörigkeit von statistisch unterschiedlichen Behandlungen. Die roten Werte geben die Erhöhung des MWD in Prozent im Vergleich zur Brache an. Quelle: Gentsch et al. 2024

ten auszuschließen, wurden die Messungen nicht während der Vegetationsperiode der Zwischenfrucht, sondern im Oktober nach der Aussaat des Winterweizens nach Mais durchgeführt.

Im Versuch wiesen alle Fruchtfolgen mit Zwischenfrüchten einen zwischen 10% bis 19% höheren mittleren Durchmesser wasserstabiler Aggregate (MWD) im Vergleich zur Brache auf. Der höchste MWD wurde unter der 12er Mischung (TerraLife®-MaisPro TR 50) gemessen, gefolgt von der 4er Mischung und Alexandrinerklee. Laufende Untersuchungen zeigen, dass Zwischenfruchtmischungen mehr Photosynthese-Produkte in den Wurzelraum leiten als Reinsaaten. Klee fördert trotz geringer Wurzelmasse als Reinsaat stark mikrobielle Netzwerke, was seine positive Wirkung auf die Aggregatstabilität erklären könnte.

Jede Bodenbearbeitung (z. B. Saatbettbereitung) führt zu Veränderungen der Aggregatstrukturen und damit zur Veränderung des Porenvolumens im Boden. Lockerungen erhöhen das Volumen an Grobporen, was auf

der einen Seite gut für Keimung und Durchlüftung ist. Auf der anderen Seite verringert Bodenbearbeitung jedoch die zur Wasserspeicherung wichtigen Mittelporen, zerstört Makroaggregate und Porensysteme. Dies kann sich negativ auf Erosionsanfälligkeit und pflanzenverfügbare Bodenwasserreserven auswirken. Zwischenfrüchte können negative Effekte, die durch Bearbeitungsmaßnahmen entstehen, zumindest teilweise kompensieren. Alle untersuchten Zwischenfrüchte zeigten Verbesserungen der Aggregatstabilität, wobei biodiverse Zwischenfruchtmischungen das höchste Potenzial aufwiesen. Die langfristige Etablierung von Zwischenfrüchten als fester Bestandteil der Fruchtfolge verbessert den Aufbau größerer und stabilerer Bodenaggregate. Dies stabilisiert die Bodenstruktur und führt zu erhöhter Tragfähigkeit sowie Schutz vor Erosion und Verschlammung, insbesondere in niederschlagsreichen Perioden.

Fazit

Vielgliedrige Zwischenfruchtmischungen verbessern die Bildung wasserstabiler Bodenaggregate (Ø + 19%), sowohl im Vergleich zur

Brache als auch zu Zwischenfruchtarten in Reinsaat. Die damit optimierte Bodenstruktur ist die Grundlage für einen gesunden Boden und den darauf stattfindenden Ackerbau. Basis für das gestärkte Bodengefüge ist der durch die Zwischenfruchtmischung hervorgerufene Eintrag vielfältiger organischer Masse in den Boden. Dies reichert Nährstoffe im Boden an, aktiviert das Bodenleben, bildet Humus und stellt neben einer optimierten Struktur langfristig fruchtbare Böden bereit. Auf diese Weise wird nicht nur vor Schadverdichtungen und Erosion geschützt, sondern auch eine Verarmung der Nährstoffpools und der Bodenmikrobiologie verhindert. Dies ist ein wesentlicher Prozess für erfolgreichen Ackerbau, besonders in Zeiten von Wetterextremen und immer eingeschränkteren Einsatzmöglichkeiten für Dünge- und Pflanzenschutzmittel.

Dr. Norman Gentsch
 Institut für Bodenkunde
 Leibniz Universität Hannover
gentsch@ifbk.uni-hannover.de



HERAUSFORDERNDE JAHRE BENÖTIGEN HERAUSRAGENDE SORTEN

Hitzeperioden, Hagel, Rekordniederschläge und Frostereignisse – die letzten drei Jahre waren geprägt von Extremwetterperioden. Kaum eine Branche ist so stark von Wetter und Witterung abhängig wie die Landwirtschaft. Dies zeigt sich besonders in den Erträgen, insbesondere beim Raps. Wie kann erfolgreicher Rapsanbau unter den genannten Bedingungen sichergestellt werden und werden dafür wetterfeste Sorten benötigt?

Die letzten drei Jahre haben die besonderen Herausforderungen für den Rapsanbau in Deutschland deutlich gemacht. Die Erträge wurden durch extreme Wetterbedingungen stark beeinträchtigt:

2022: Hitzewellen und Trockenheit – Ø 39,6 dt/ha.

2023: Fortsetzung der Hitze (vor allem im Sommer) – Ø 35,8 dt/ha.

2024: Das wärmste Jahr seit 1981 mit der frühesten Blüte im Raps und Rekordniederschlägen – Ø 33,1 dt/ha.

Mit den extremen Wetter- und Witterungsbedingungen steigen auch die Ertragschwankungen. Die vergangenen Jahre zeigen, dass die Winter milder und feuchter, die Sommer trockener und heißer werden. Diese Veränderungen beeinflussen die Pflanzen direkt, aber auch indirekt, da wichtige Wachstums- und Entwicklungsstadien verschoben werden. Ein Beispiel ist die Rapsblüte, die sich in den letzten Jahren um

15 bis 18 Tage nach vorne verschoben hat. Vor allem in 2024 war die Rapsblüte so früh wie noch nie. Diese Veränderungen erfordern Anpassungen in der Züchtung.

ÖKOVALENZ

Die Ökovalenz beschreibt wie stabil der Ertrag einer Rapsorte unter unterschiedlichen Umweltbedingungen ist. Eine Sorte mit einem geringen Ökovalenzwert zeigt über verschiedene Standorte und Jahre hinweg gleichbleibende Leistungen, unabhängig von Wetter- oder Bodenverhältnissen. Das bedeutet, sie ist anpassungsfähig und ertragsstabil. Ein hoher Ökovalenzwert hingegen weist darauf hin, dass die Sorte weniger ertragsstabil ist.

Fortschritt durch Züchtung

Aktuell ist noch nicht abzuschätzen, in welchem Ausmaß sich das Klima verändert und wie dies die Ertragshöhe beeinflusst. Züchtung und Zuchtfortschritte bieten Perspektiven für einen weiterhin erfolgreichen Rapsanbau. Durch intensive Zuchtarbeit wurden in den letzten Jahren robuste und witterungsstabile Sorten mit hoher Ertragsleistung gezüchtet. Moderne Zuchtmethoden wie z. B. der Einsatz molekularer Marker ermöglichen es den Züchtern von RAPOOL (RAPOOL-Ring GmbH), eine breite Sortenvielfalt zu schaffen und jedes Jahr neue hochleistungsfähige Sorten auf den Markt zu bringen. Ein großes europaweites Prüfnetz ermöglicht es, Zuchtziele wie Trockenstresstoleranz, Winterhärte und Krankheitsresistenzen zu testen und voranzutreiben.

So schwierig und herausfordernd die letzten Jahre in der Praxis auch waren, umso wertvoller sind diese Extremwetterereignisse (Frost in

RASSEN DER KOHLHERNIEERREGER

Der Erreger der Kohlhernie wird in mehrere Rassen unterteilt, wobei die Rassen P1 und P3 am häufigsten in Deutschland auftreten. Gegen die Erreger dieser Rassen gibt es Sorten mit der Mendelresistenz, sodass ein Rapsanbau auf Befallsflächen ohne Einschränkung möglich ist. Es existieren jedoch bereits Kohlhernierassen, bei denen diese Mendelresistenz nicht wirksam ist. Hier hat die Pflanzenzüchtung reagiert und Sorten mit einer erweiterten Kohlhernieresistenz (CRE1) entwickelt. Sorten mit der CRE1 Kohlhernieresistenz bieten ein höheres Schutzniveau und können daher auf einigen Standorten angebaut werden, auf denen die Mendelresistenz nicht mehr wirksam ist.



der Blüte, Hitzeperioden, Staunässe) für die Ergebnisse im Zuchtgarten und die Selektion auf stress- und witterungsstabile Sorten. Nur die stärksten und ertragsreichsten Sortenkandidaten werden weiter geprüft und zur erfolgreichen Vermarktung freigegeben.

Neue Sorten: DETLEF und CHURCHILL

Im Dezember 2024 wurden zwei neue Sorten zugelassen: DETLEF und CHURCHILL. Beide zeichnen sich nicht nur durch sehr hohe Korn- und Ölerträge aus, sondern bringen auch ein neues Niveau an Pilzwiderstand und Resistenzen mit sich. DETLEF ist das Ergebnis präziser Züchtungs- und Selektionsarbeit. Die Sorte bietet hohe Ölerträge, eine robuste Allgemeingesundheit, gute Nährstoffeffizienz und eine flexible Aussaateneignung.

CHURCHILL setzt mit hohen Ölgehalten und einer Vielzahl von Mehrfachresistenzen neue Maßstäbe in der Gesundheit. Diese Kom-

bination zeigt, was in der Züchtung in den letzten Jahren erreicht wurde. CHURCHILL besitzt neben der TuYV-Resistenz auch eine Phomadoppelresistenz (Phomablocker: Rlm7 + RlmS) sowie eine Resistenz gegenüber Cylindrosporium, wodurch die wichtigsten pilzlichen Schaderreger im Rapsanbau abgedeckt werden.

Zudem verfügen beide Sorten über eine gute Umweltstabilität bei gleichzeitig hohem Ölertrag in dt/ha. Die Ökovalenz beschreibt wie stabil der Ertrag einer Rapsorte unter unterschiedlichen Umweltbedingungen ist, siehe Abb. 1.

Vielfalt für alle Bedingungen

Auch die Sorten DAKTARI und PICARD haben sich in den letzten Jahren als äußerst stress- und witterungsstabil erwiesen. DAKTARI zeigt sich als flexibler Allrounder mit stabilen und hohen Ölerträgen, während PICARD als stän-

gelgesunde Kompaktsorte bereits seit drei Jahren als Kornertragsorte in den Landessortenversuchen überzeugt.

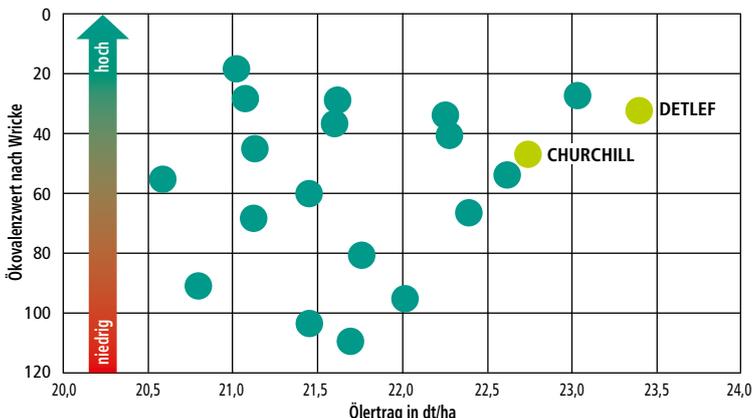
Sorten wie FAMULUS, VESPA und SCOTCH ergänzen die Sortenvielfalt bei RAPOOL und bieten für jede Region und jeden Betrieb die passende Lösung.

Der Züchtungsfortschritt geht auch im Segment der kohlhernieresistenten Sorten weiter. Neben den bekannten Klassikern wie CROCODILE oder CROMAT bietet RAPOOL auch neue Sorten wie CRATOS mit rassenspezifischer Mendelresistenz und CREDO mit erweiterter rassenspezifischer Resistenz (CRE1) an, die zusätzlich zu den Pathogenen P1 und P3 auch das Pathogen P1+ abdeckt (mehr dazu im Kasten).

Fazit

Die Wahl der richtigen Sorte und eine Diversifizierung im Betrieb sind der Schlüssel für den Erfolg im Rapsanbau. Trotz unvorhersehbarer Wetter- und Klimaveränderungen bleibt die Züchtung von innovativen Sorten eine starke Antwort auf die Herausforderungen der Zukunft. Mithilfe von Sorten wie DETLEF, CHURCHILL und anderen bleibt der Rapsanbau auch unter schwierigen Bedingungen eine Erfolgsgeschichte. Weitere Informationen über die Vielfalt von RAPOOL finden Sie unter www.rapool.de.

ABB. 1: DETLEF & CHURCHILL – ERTRAGS- UND WITTERUNGSSTABIL



Quelle: Ökovalenz nach Wricke, berechnet mit dem Ölertrag (dt/ha), WP 1-2 (2022-2024); amtliches Versuchswesen der Länder/UFOP/LWK SH

Lucas Cordes
 Produktmanagement Raps
 Lippstadt
 Fon: +49 2941 296 431





BESTANDSETABLIERUNG VON WINTERRAPS – EIN ERFOLGSFAKTOR FÜR HOHE ERTRÄGE

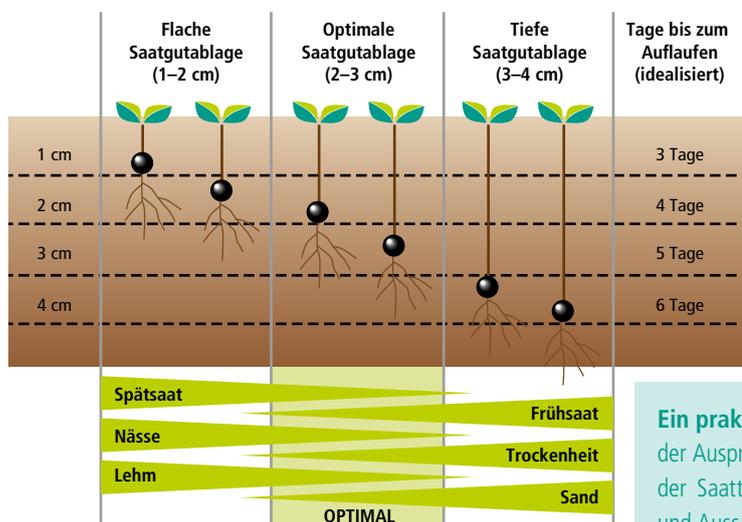
Ein altes Sprichwort sagt: „Wie die Saat, so die Ernte“. Besonders bei Winterraps ist ein guter Start entscheidend für hohe Erträge. Doch gerade im August, dem typischen Aussaatzeitraum, erschweren Wetterextreme die Etablierung optimaler Bestände. Entweder ist es zu heiß, zu trocken oder zu nass. Wichtig bleibt jedoch, jedes Korn zu einer ertragsstarken Pflanze heranwachsen zu lassen.

In den letzten Jahren haben wechselhafte Witterungsbedingungen die Rapsaussaat zunehmend verkompliziert. Trockenheit und Hitze wechseln sich mit Starkregen und zeitlich ungünstigen Regenperioden ab, was zu verschlammten Böden oder einer erschwerten Keimung führen kann. Mehrjährige Feldversuchsdaten von der

RAPOOL-Ring GmbH bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen von 2020 bis 2022 zeigen, dass die Feldaufgänge stark schwanken.

- **Optimale Bodenfeuchte:** Durchschnittlich 85 % der Samen keimen, in Spitzenlagen bis zu 95 %.
- **Hohe Feuchtigkeit/Starkregen:** Der Feldaufgang reduziert sich auf durchschnittlich 75 %, da Krustenbildung das Wachstum hemmt.
- **Trockene Böden:** Nur rund 62 % der Samen keimen, insbesondere bei hohen Bodentemperaturen.

ABB. 1: WELCHE DRILLTIEFE IST OPTIMAL?



Einfluss der Bodentemperatur auf die Keimung

Versuche auf einem Temperaturgradiententisch zeigten, dass keimfähige Samen bei optimalen Bodentemperaturen (20–25 °C) innerhalb weniger Tage auflaufen. Bei über 40 °C verzögerte sich die Keimung jedoch auf bis zu 12 Tage – wertvolle Zeit! In der Praxis treten neben extremer Hitze oft auch unzureichender Bodenschluss und mangelnde Bodenfeuchte auf. In dieser Phase sind die Pflanzen besonders anfällig

Ein praktischer Tipp: Drilltiefe anpassen! Eine tiefere Ablage bewahrt die Samen vor der Ausprägung einer sekundären Dormanz (Keimruhe), da die Bodentemperaturen mit der Saattiefe abnehmen. Zu welchen Witterungsbedingungen, Bodengegebenheiten und Aussaatterminen welche Saattiefe sich eignet, fasst Abb. 1 zusammen.



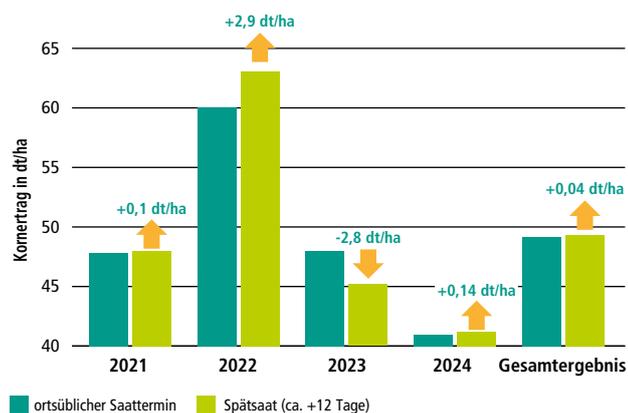
Abb. 2: Fahrsuren bei Strohhäufung oder Kalkstreuungen bleiben oft grob. In den groben Kluten hat der Raps wenig Bodenschluss und benötigt sehr lange zum Auflaufen. Bodenbearbeitungsstrategien vor der Saat, wie z. B. eine angepasste Bearbeitungstiefe könnten dies vorbeugen.

für Schädlinge wie den Rapserrdfloh. Bleibt der Boden dann trocken, verringert sich das Wachstum vom jungen Raps und der Rapserrdfloh hat durch die hohe Bodentemperatur ideale Bedingungen für den Blattfraß. Bei anhaltenden, trockenen Umständen kann der Raps dem Blattfraß nicht entweichen.

Ertragsicherheit durch ausreichende Bestandsdichte

Eine Auswertung der Felddaugänge einer Versuchsserie mit über 11 Standorten von RAPOOL in Bezug auf die Ertragsleistung der letzten 5 Jahre zeigten, dass hohe Erträge (> 45 dt/ha) nur bei hohen Felddaugängen und mit ausreichend Pflanzen (30–40 Pfl./m²) möglich sind. Reduzierte Bestandsdichten aufgrund von niedrigen Felddaugängen (< 60 %) durch zum Beispiel ungünstige Witterungsphasen, mit 20–30 Pflanzen führten zu geringeren Erträgen (< 40 dt/ha). Die Aussaatstärke sollte daher an die erwarteten Felddaugangsverluste, wie durch Schädlinge (Schnecken, Rapserrdfloh) oder abiotischen Faktoren (vor allem der Witterung) angepasst werden, um den Zielpflanzenbestand zu erreichen.

ABB. 3: SAATBETT VOR SAATZEIT!



Quelle: RAPOOL 2025, Saatzeitenversuche 2021–24; 2021 n=5 Orte; 2022–23 n=5 Orte; 2024 n=4 Orte; Versuchsmittel n=14 Sorten; Normalsaat ca. Mitte August, Spätsaat ca. Mitte September

Praktische Maßnahmen zur Bestandsetablierung

1. Bodenvorbereitung optimieren

Ein feinkrümeliges Saatbett ist das A und O für gleichmäßige Keimung. Ernterückstände sollten zerkleinert und gleichmäßig verteilt werden, um die Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit zu sichern. Gleichzeitig ist ein ausreichender Gasaustausch im Boden essenziell, da die Rapswurzel viel Sauerstoff benötigt. Ein lockeres Bodengefüge mit einer guten Einbettung der Saatkörner und eine ausreichende Bodenfeuchte sind ideale Voraussetzungen für einen zügigen Felddaugang und wüchsige Pflanzen.

2. Saatzeit flexibel gestalten

Ein optimales Saatfenster zu finden ist mittlerweile einer der größten Erfolgsfaktoren im Rapsanbau. Trockenheit und Hitze erfordern Geduld, wie sich in den letzten Jahren oftmals gezeigt hat. Warten Sie auf Niederschläge, wenn die Bodenbedingungen zu trocken sind. Mit frühsaat- oder spätsaatunfähigen Sorten können Sie das Aussaatfenster erweitern. Klimabedingt können daher auch spätere Saaten erfolgreich sein, wie Aussaatversuche von RAPOOL der letzten Jahre gezeigt haben. Hier wird deutlich, dass Raps, der bis zu zwölf Tage später gedreht wurde, im Erntejahr ähnlich hohe Erträge bringen kann (siehe Abb. 3). Durch warme Herbst- und kürzere Winterpausen lässt sich der Raps mittlerweile bis Mitte September drillen, ohne im Schnitt der Jahre auf Ertrag verzichten zu müssen. Ein besonderes Augenmerk sollte dann auch auf die richtige Sortenwahl gelegt werden.

Fazit

Eine erfolgreiche Rapssaison beginnt mit der richtigen Vorbereitung: die richtige Sortenwahl, ein optimales Saatbett, angepasste Technik und flexible Reaktion auf Wetterextreme sind der Schlüssel zu hohen und stabilen Erträgen.

Sebastian Hötte
Produktmanagement Raps
Lippstadt
Fon: + 49 2941 296 452



Abb. 1: Strip-Till in TerraLife®-BrassicaPro nach Wintergerste 30.08.24.



PLANTING GREEN IM PRAXISTEST

Raps in einem immergrünen System etablieren, Stickstoffdünger und Herbizide einsparen sowie das Bodenleben fördern: Diese Ziele wurden am Versuchsgut Merklingsen der Fachhochschule Südwestfalen am Standort Soest bei der Rapsaussaat mit 45 cm Reihenabstand in gewalzte Zwischenfrüchte und Strip-Till realisiert.

An der Fachhochschule Südwestfalen bestehen Forschungsschwerpunkte in der Minimalbodenbearbeitung und der Pflanzenschutzreduktion. Ein innovativer Ansatz, der schon länger im Maisanbau gelingt, wird seit 2023 auch im Rapsanbau getestet: Das „Planting Green“-Verfahren. Bedeutet konkret: Raps wird in Einzelkornsaat nach Streifenbearbeitung in gewalzte Zwischenfrüchte gesät.

Ziele und Vorteile des Planting Green-Verfahrens sind:

- Unterdrückung von Ausfallgetreide
- Verringerung von Herbizideinsätzen
- Schutz und Förderung des Bodenlebens
- Reduzierung der Stickstoffdüngung
- Bedeckung des Bodens durch schnell wachsende und biodiverse Zwischenfrucht-

mischungen, was an warmen Sommer- und Spätersommertagen nach der Getreideernte positiv für Erosions- und Verdunstungsschutz ist

- Stickstoffbindung und Humusaufbau
- Ausgleich der Nährstoffdynamik durch vielfältige Mischungen und Unterstützung der Beikrautunterdrückung.

Mit Zwischenfrüchten Brache überbrücken

Als Vorfrüchte vor Raps eignen sich meist Wintergerste oder -weizen. In Merklingsen, dem Versuchsstandort der Fachhochschule in Soest, wird die Wintergerste durchschnittlich um den 10. Juli geerntet, wodurch bis zur Aussaat ab dem 1. September rund 50 Tage ungenutzt bleiben. Nach Weizen sind es 20 bis 30 Tage. Dies

ist insbesondere in der strahlungsintensiven Jahreszeit verschenktes Potenzial an Wurzel- und Biomassebildung. Ziel ist, in dieser Zeit einen effektiven Zwischenfruchtbestand in der Direktsaat zu etablieren, der Ausfallgetreide unterdrückt, den Boden durchwurzelt und Stickstoff bindet. Mit dem Planting Green-Verfahren ist dies möglich. Ein Versuch am Versuchsgut in Merklingsen soll zeigen, wie praxistauglich dieses Verfahren ist. Als Planting Green-Verfahren wurden dazu auf Teilflächen die in Tab. 1 aufgezeigten Zwischenfruchtvarianten getestet. Die Zwischenfruchtarten für das Planting Green-Verfahren müssen sich schnell etablieren können. Dadurch wird eine gute Bodenabdeckung gewährleistet, es kann möglichst viel Wurzelbiomasse produziert und Stickstoff gesammelt werden, ohne Fruchtfolgeprobleme zu provozieren. Die Zwischenfruchtaussaat erfolgte mit einer Direktsaatmaschine (JD 750A) oder dem Mühling Coverseeder direkt nach der Getreideernte. Die Erntereste verblieben standardmäßig auf dem Acker.

Aussaat in gewalzten und gelockerten Streifen

Zur Rapsaussaat wurde je nach Zwischenfruchtentwicklung eine Knickwalze in der Fronthydraulik zum Walzen der Biomasse eingesetzt. Nach Wintergerste musste der

TAB. 1: PRAXISVERSUCHE ZUM PLANTING GREEN-VERFAHREN

Zwischenfruchtvariante	Vorfrucht	Saatstärke	Aussaat Zwischenfrucht	Aussaattechnik	Strip-Till zu Raps	Probleme
Eigenmischung: Ackerbohne + Sonnenblume + Phacelia	WG	24 + 10 + 150 Pfl./m ²	07.07.23	JD 750 A + Coverseeder	08.09.23	Schnecken
TerraLife®-BrassicaPro*	WG	20 kg/ha	09.07.24	Coverseeder	30.08.24	Überwachsen
Ackerbohnen in Reinsaat	WW	40 Pfl./m ²	14.08.23	JD 750 A	08.09.23	Ausfallgetreide
TerraLife®-BrassicaPro*	WW	20 kg/ha	11.08.23	Coverseeder	08.09.23	

* Blaue Lupine, Öllein, Serradella, Alexandrinerklee, Ramtilkraut, Perserklee

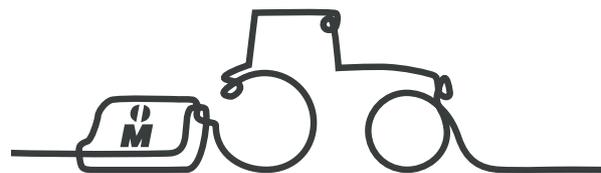
NEUHEIT



COVERSEEDER 600 Jetzt auch in 6 m Arbeitsbreite

Die innovative Kombination aus
ERNTERESTMANAGEMENT
und gleichzeitiger
ZWISCHENFRUCHTAUSSAAT,
ohne vorherige Bodenbearbeitung.

- Nachhaltigkeit von der Ernte bis zur Aussaat
- Wassersparendes und bodenschonendes Verfahren
- Geeignet für Antriebsleistungen von 130 - 300 PS



Müthing GmbH & Co. KG
Am Silberg 23 · D-59494 Soest
www.muething.com

Üppige Zwischenfrucht-Bewuchs im Wachstum gebremst werden, um ein späteres Überwachsen des Rapses zu verhindern. Bei der Zwischenfrucht nach Weizen war dies nicht nötig, weil diese zum einen parallel zum Raps noch weiterwachsen sollte und zum anderen auch ohne Walzen verstopfungsfrei durch das Strip-Till-Gerät glitt.

Aufgrund einiger Vorversuche ist bekannt, dass auf dem vorherrschenden Ackerboden (Ut2) eine Direktsaat mit einfachem Scheibenschar ohne Lockerung keine gute Rapsentwicklung erwarten lässt. Daher kommt in Merklingsen auch auf den Mulchsaatflächen seit 2021 ein Strip-Till-Gerät zur partiellen Lockerung zum Einsatz, das in Abb. 1 zu sehen ist (Kverneland Kultistrip). Die an diesem Gerät verbauten Räumsterne ermöglichen abhängig von der Einstellung das Freiräumen von Biomasse im Säschlitz. Der folgende Zinken lockert den Boden dann auf 15 cm Tiefe. Je nach Bodenfeuchte können zur Saatbettbereitung noch Krümmelwalzen mit eingeschwenkt werden. Nach der Streifenbearbeitung erfolgte dann die Aussaat mit Einzelkorntechnik auf den vorgelockerten Bahnen. Der Boden ist dann zu ca. 2/3 mit Biomasse bedeckt und zu 1/3 gelockert. Langjährige eigene Exaktversuche an diesem Standort haben gezeigt, dass eine Herbstdüngung an diesem Standort keine positiven Ertragseffekte erbringt. Aus diesem Grund wurde auf eine Herbstdüngung verzichtet, die aber für viehintensive Betriebe noch bis Ende September denkbar wäre.

Üppige Zwischenfrüchte nach Wintergerste

Die kräftig gewachsene Zwischenfruchtmischung TerraLife®-BrassicaPro nach Wintergerste war mit einer Wuchshöhe von ca. 70 cm nach dem Walzen nicht hinreichend geschädigt. Insbesondere Klee holte stark an Wuchs auf. Hier musste Anfang Oktober mit dem Herbizid Runway™ chemisch eingebremst werden, um ein Überwachsen zu verhindern. Bei der Eigenmischung in 2023, bestehend aus Ackerbohnen, Sonnenblumen und Phacelia war die Wuchshöhe bei ca. 100 cm und stellte nach dem Walzen keine Probleme dar. Allgemein gilt beim Planting Green-Verfahren in etablierte Kleebestände das Überwachsen zu verhindern.

Nach Weizen weniger Konkurrenzdruck

Bei Zwischenfrüchten nach Winterweizen ergibt sich durch das kürzere Zeitfenster zwischen Ernte und Aussaat ein anderes Bild als nach Wintergerste. Im Jahr 2023 wurde nach der späten Ernte die Zwischenfrucht erst am 14.08. gesät. Die Rapsaussaafolgte dann am 08.09.2023. Die Ackerbohnen hatten, bei durchschnittlich 20 cm Wuchshöhe, nur eine geringe unkrautunterdrückende Wirkung, weshalb ein Graminiazid im Nachauflauf zum Einsatz kam. Bei der Rapsaussaaf wurden die Bohnen technisch bedingt zu über 50 % überrollt, was der späteren Weiterentwicklung jedoch keinen Abbruch tat. Mitte Oktober erreichte das Gemenge aus Ackerbohnen und unterständigem Raps gute Deckungsgrade. Die dominant erscheinenden Bohnen und auch die Zwischenfruchtmischung TerraLife®-BrassicaPro froren mit dem ersten Frost im November ab und der Raps konnte mit einsetzendem Frühjahr vital durchstarten.

Fazit

Da die Versuche noch in der Erprobung sind, gibt es wenige exakte Ergebnisse. Die Rapsblüte in den Planting-Green-Flächen verzögerte sich, was für eine bessere Stickstoffverfügbarkeit spricht. Die Bestände waren wesentlich kräftiger im Frühjahr gestartet als im konventionellen Anbau. Problematisch ist das erhöhte Auftreten von Schnecken und Mäusen. Erste Praxistests zeigen jedoch, dass der Rapsanbau im Planting-Green-Verfahren erfolgreich sein kann. Die Wahl der Zwischenfrüchte, Saatstärke und Herbizide hängt von der Vorfrucht ab. Ein weiteres Projekt „RaBe“ (Raps Beisaaten), untersucht weiterhin das Planting Green-System (hier bezeichnet als Lebendmulch-Variante) und wird im Laufe des Jahres mit mehrjährigen Ergebnissen veröffentlicht (siehe Seite 4–5).

Steffen Hünnies
FH Südwestfalen,
FB Agrarwirtschaft Soest
huennies.steffen@fh-swf.de





DAS GEHEIMNIS DES RAPSÖLS: WIE ENTSTEHT DAS GOLD IM KORN?

Winterraps ist eine der bedeutendsten Kulturpflanzen weltweit, wenn es um die Gewinnung von pflanzlichem Öl geht. Ein Hektar Raps liefert im Durchschnitt etwa 4.000 kg Rapskörner, die über 40 % Öl enthalten. Daraus können ca. 1.600 Liter hochwertiges Speiseöl gepresst werden. Aber wie entsteht das Öl im Rapskorn? Und welche Faktoren beeinflussen den Ölgehalt?

Rapsöl ist vielseitig einsetzbar. Zum einen findet es in der Herstellung von Bio-, Pflanzenölkraftstoffen oder Getriebeölen Verwendung, andererseits wird Rapsöl zur Zubereitung von Speisen benutzt und ist ernährungsphysiologisch wertvoll. Mit einem hohen Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, die für eine gesunde Ernährung unverzichtbar sind, hat es sich längst einen Platz in vielen Küchen erobert.

Entstehung von Rapsöl: ein komplexer Prozess

Das Öl im Rapskorn entsteht durch einen faszinierenden biologischen Prozess, der tief in der Pflanze stattfindet. Alles beginnt mit der Photosynthese, bei der die Blätter der Pflanze Traubenzucker (Glucose) aus Sonnenlicht, Wasser und Kohlendioxid herstellt. Dieser

Zucker wird in der Pflanze transportiert und in komplexen Umwandlungsprozessen in Fette umgebaut.

Der Ablauf im Detail:

- 1. Traubenzucker als Grundlage:** Durch Photosynthese in den Blättern wird Traubenzucker (Glucose) produziert und dient als Energielieferant und Rohstoff für die Ölbildung.
- 2. Transport ins Korn:** Die Glucose wird über das Leitgewebe (Phloem) in der Pflanze bis ins Korn transportiert und dient dort als Ausgangsstoff für die weiteren Umwandlungsprozesse.

NACHGEFRAGT: WARUM SINKT DER ÖLGEHALT?

Übermäßiger Stickstoff fördert das vegetative Wachstum (Blätter, Stängel) auf Kosten der Kornbildung. Das Verhältnis zwischen Kohlenhydraten und Proteinen in der Pflanze verschiebt sich zugunsten der Proteinbildung, wodurch weniger Öl gebildet wird.

- 3. Umwandlung in Öl:** In den Körnern wird die Glucose schließlich in Fettsäuren umgewandelt. Glycerin (dreiwertiger Alkohol) wird mit diesen Fettsäuren verestert, um Triglyceride zu bilden. Dies bildet dann den Hauptbestandteil von Rapsöl. Das Öl wird schließlich in Form von Öltröpfchen in den Samen gespeichert.

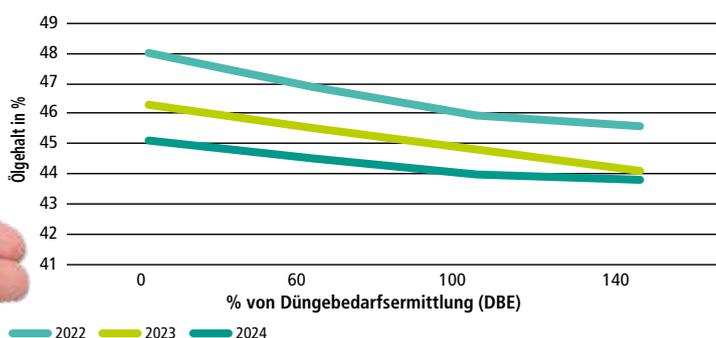
Besonders wertvoll für die menschliche Ernährung sind die einfach ungesättigten Fettsäuren wie die Linolsäure und die Omega-3-Fettsäuren, die ebenfalls im Rapsöl enthalten sind.

Welche Faktoren beeinflussen den Ölgehalt

Der Ölgehalt des Rapses wird von mehreren Faktoren bestimmt. Einige davon sind genetisch festgelegt, andere werden von der Umwelt oder der Bewirtschaftung beeinflusst:

- 1. Genetik:** Der Ölgehalt ist in erster Linie genetisch bedingt. Sorten mit einem hohen Ölgehalt behalten diesen auch unter verschiedenen Umweltbedingungen (wie Standort und Witterung) bei.
- 2. Witterung:** Viel Sonnenschein und gemäßigte Temperaturen fördern die Photosynthese und die Zuckerproduktion – und damit die Ölbildung.

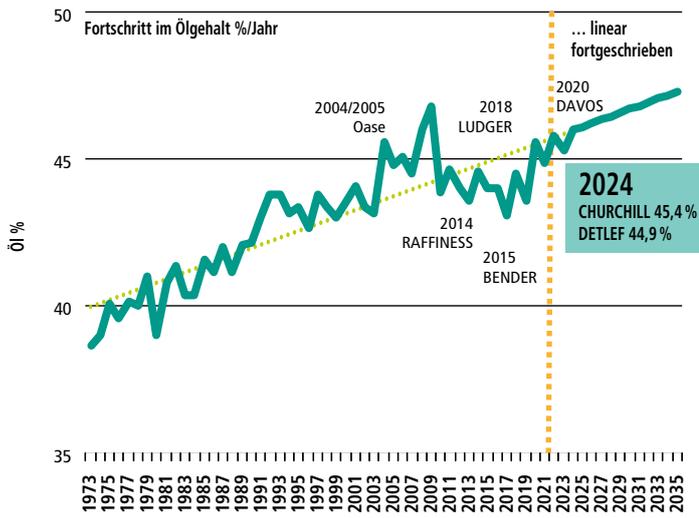
ABB. 1: ÖLGEHALTE SINKEN BEI HÖHERER N-DÜNGUNG



Quelle: DSV-Düngerstudie, 3-jährig, n = 5 Orte, Ölgehaltsdurchschnitt von 8 Sorten, ortsübliche N-Düngung



ABB. 2: ZUCHTFORTSCHRITT IM ÖLGEHALT



Quelle: Werte bis 2011 nach Alpmann; ab 2012 nach BSA, bester WP-Kandidat; mehrjähriger WP Bericht; Regressionsgleichung: $y = 0,1183x + 39,859$, $R^2 = 0,8587$

3. Düngung: Ein Übermaß an Stickstoff (N) senkt den Ölgehalt, da die Pflanze mehr Energie für die Proteinbildung verwendet. Pro 30 bis 50 kg zusätzlichen Stickstoff kann sich der Ölgehalt um 0,5 bis 1 Prozentpunkt reduzieren (Ergebnisse Bayerische Landesanstalt Lfl). Dies veranschaulichen auch mehrjährige Düngungsversuche der Deutschen Saatveredlung AG (DSV) (s. Abb. 1): je höher die N-Düngung, desto niedriger der Ölgehalt. Auch zeigen die Versuche, dass das Niveau des Ölgehaltes in den Jahren schwankt. Der Einfluss der N-Düngung auf die Höhe des Ölgehaltes bleibt jedoch gleich.

4. Reife und Stress: Ungünstige Bedingungen wie Hitzeperioden oder unzureichende Wasserverfügbarkeit während der Reifephase beeinträchtigen die Ölbildung. Eine gute Ausreife hingegen führt zu höheren Ölgehalten.

Die letzten Jahre zeigen, wie unterschiedlich sich diese Faktoren auswirken können. So lag der Ölgehalt 2022 bei 45,3 %, 2023 bei 44,8 % und 2024 bei 45,1 % (Ø aller Landessortenversuchsstandorte). Besonders 2022, ein Jahr mit früher Blüte und viel Sonnenschein, brachte überdurchschnittlich hohe Ölerträge.

Warum ist der Ölgehalt so wichtig?

Ein hoher Ölgehalt bedeutet höhere Erlöse für Landwirte. Der Ölgehalt wird bei der Abrechnung honoriert, weshalb sich die Wahl einer ertragreichen und ölgehaltstarken Sorte gleich doppelt auszahlt. Eine kornertragsstarke neue Sorte mit hohem Ölgehalt, wie zum Beispiel DETLEF oder sehr ölgehaltstarke Sorten wie zum Beispiel CHURCHILL garantieren einen sehr hohen Ölertrag und hohe Erlöse (s. Abb. 2).

Fazit

Die Ölbildung im Raps ist ein komplexer, aber beeindruckender Prozess, der von vielen Faktoren beeinflusst wird – von der Genetik über das Wetter bis hin zur Bewirtschaftung. Mit der richtigen Sortenwahl und angepassten Anbaumaßnahmen können Landwirte nicht nur den Ertrag, sondern auch die Qualität ihres Rapses maximieren. So bleibt Winter-raps eine der wirtschaftlich und gesundheitlich wertvollsten Kulturpflanzen unserer Zeit.

Nadine Lachmann
Produktmanagement Raps
Lippstadt
Fon: +49 2941 296 435



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 8460**

- 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	
Kundennummer	
<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**



Mehr DSV
Getreide



Sorten für Profis

Winterweizen

EXSAL *E*

- Sehr standfest und ertragsstark
- Hervorragende Gesundheit

POLARKAP *A*

- Kombiniert hohen Ertrag mit gutem Proteingehalt
- Frühere Reife und sehr winterhart

COMPLICE *B* EU-Sorte

- Frühreifer Grannenweizen
- Kurz und ertragsstabil

Wintergerste

JULIA *mz*

- Einzige Sorte mit Höchstnote 9/9 im Ertrag unbehandelt und behandelt, BSL 2024
- Resistent gegen Gerstengelbmosaikvirus Typ 1+2

ESPRIT *mz*

- In allen Bundesländern offiziell zum Anbau empfohlen!
- Ertragsstark bei einfachem Handling

www.dsv-saaten.de



Innovation für
Ihr Wachstum