



grow better with
LEGUGUARD®

GROW BETTER

Ergebnisbericht 2020 – 2023

Stand 07.2024

www.leguguard.de



**SEED
FORWARD**
grow better

2020 – 2023

ERGEBNISBERICHT LEGUGUARD

Zukunftssichere Saatgutbehandlungen für besseres Pflanzenwachstum und Ertragsstabilität.

In einer Zeit, in der die Herausforderungen durch sich ändernde Umweltbedingungen und Unsicherheiten in gesetzlich wechselnden Anforderungen stetig zunehmen, ist es unser Ziel, verlässliche Produkte für die Stabilität und Zukunftssicherheit der Landwirtschaft zu entwickeln.

Unser Fokus liegt derzeit in erster Linie auf Saatgutbehandlungen, um Alternativen für chemisch-synthetische Produkte zu entwickeln, die Absicherung bei Wetterextremen bieten, einen Beitrag zu einem ausgeglichen Bodenökosystem leisten und langfristig ohne Anwendungsaufgaben eingesetzt werden können.

Unsere Produkte basieren auf der patentierten **seedFX®**-Technologie, die unter anderem aus Biostimulanzien, Mikro- und Makronährstoffen sowie verschiedenen organischen Säuren besteht, ergänzt um kulturspezifische Additive. Biostimulanzien gelten mittlerweile als eigene Produktfunktionskategorie auf EU-Ebene (VO 2019/1009) und ergänzen den integrierten Pflanzenbau. Biostimulanzien fördern den Nährstoffaufschluss und die Verarbeitung in der Pflanze unabhängig von den im Biostimulanzprodukt enthaltenen Nährstoffen.

Ziel unserer Produkte ist, Nährstoffe im Boden besser verfügbar zu machen sowie eine effizientere Verwertung der

aufgenommenen Nährstoffe zu fördern. Des Weiteren zielen unsere Produkte darauf ab, Pflanzen toleranter gegenüber abiotischen Stressfaktoren wie Trockenperioden oder Kälteeinbrüchen zu machen. Zusätzlich können sie durch vermehrte Wurzelmasse und -oberfläche zu einer effizienteren Erschließung und Nutzung von Ressourcen beitragen.

Mit einem starken Netzwerk, vertrauensvollen Partnerschaften und langfristigen Kundenbindungen können wir dabei neue Ansätze entwickeln, die vom Labor über ein umfangreiches Versuchswesen bis hin zur technischen Performance auf dem Feld allen Anforderungen gerecht werden.

Let's go forward together

Das Team von **SEEDFORWARD**

VERTRIEB



Carsten Bammann

Product Management & Sales

sales@seedforward.de

+49 (0) 151 1229 3568



direkt zu den Ergebnissen



oder direkt die Händlersuche nutzen

NEUE HERAUSFORDERUNGEN VERLANGEN NEUE ANSÄTZE.

LEGUGUARD: ZUVERLÄSSIG VON BEGINN AN.

Mit den Saatgutbehandlungen der **GUARD**-Produktlinie, basierend auf unserer patentierten **seedFX®**-Technologie, kulturspezifisch Pflanzenwachstum verbessern und Ertragsstabilität fördern.



Bestens abgesichert bei
WETTEREXTREMEN



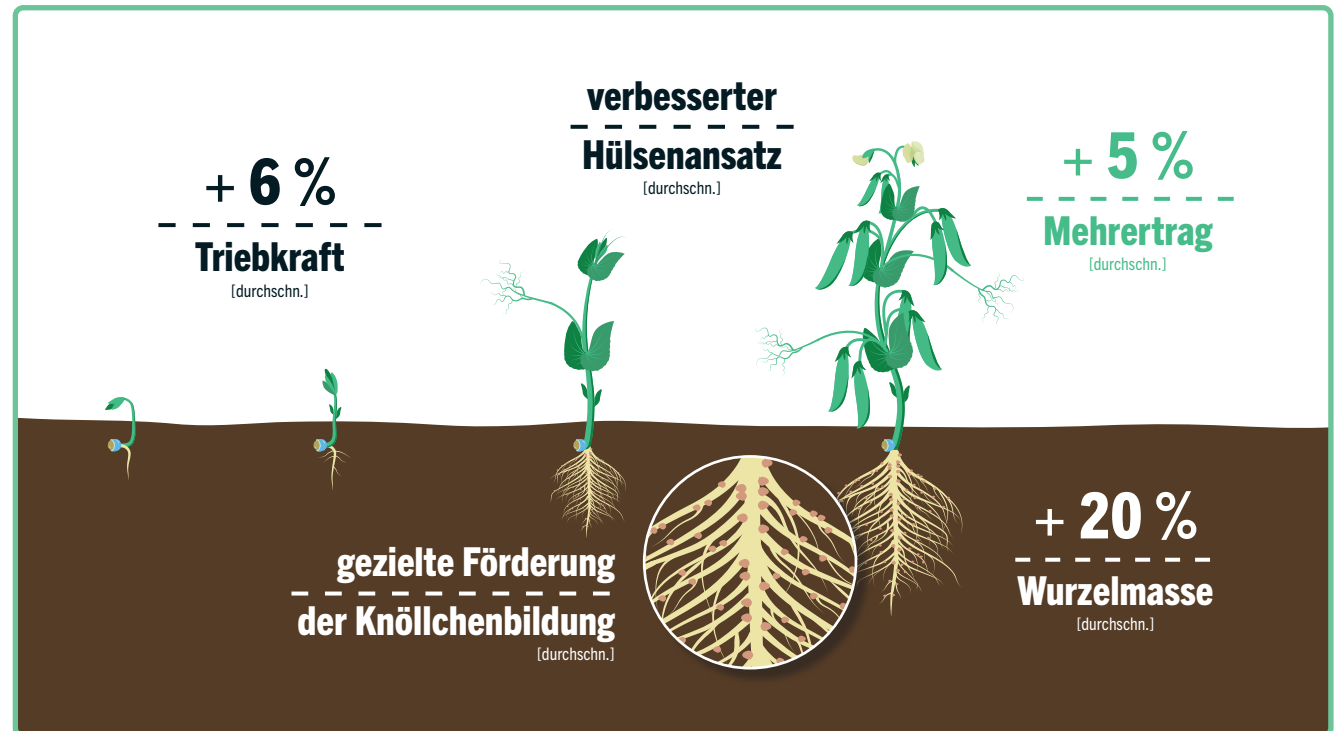
Beitrag zu einem ausgeglichenen
BODENÖKOSYSTEM



Zukunftssichere Anwendung
OHNE AUFLAGEN

CHECKLISTE

- ✓ 25 umfangreiche Versuche seit 2020
- ✓ Konform mit aktuellen EU-Richtlinien
- ✓ Bio-Variante gelistet für den ökologischen Landbau
- ✓ Umfangreich getestet, im Labor und auf dem Feld
- ✓ Durch unabhängige Versuchsansteller erprobt
- ✓ Erhältlich direkt am Saatgut und als Flüssigware
- ✓ Einfache Anwendung
- ✓ 12 Monate lagerfähig



GEMEINSAM FÜR EINE ZUKUNFTSSICHERE LANDWIRTSCHAFT.

SEEDFORWARD: WISSENSCHAFT & HERZBLUT

Unser Ziel ist es partnerschaftlich Lösungen zu entwickeln, die Absicherungen in herausfordernden Zeiten bieten.



Forschung & Innovation

Intensive Forschung mit zertifizierten Institutionen sowie in staatlich geförderten Innovationsprojekten



Beste Rohstoffe

Sorgfältige Auswahl höchster Qualität bei konstanter Sicherung der Produktqualität



Kompetenz in Technik

Prüfung der technischen Performance von der Saatgutaufbereitung bis zur Aussaat



Versuchswesen

Umfangreiche Laborversuche sowie ausgeprägtes internationales Versuchswesen unter Praxisbedingungen



Zukunft & Lösungen

Verlässliche Produkte mit der **seedFX®**-Technologie für sich verändernde Umweltbedingungen und gesetzlich wechselnde Anforderungen



Forward together

Starkes Netzwerk mit vertrauensvollen Partnerschaften sowie umfangreiche Unterstützung in Marketing und Vertrieb



[→ direkt zu den Ergebnissen](#)



LANGJÄHRIGE FORSCHUNG

PATENTIERTE TECHNOLOGIE

seedFX®-Technologie: Einzigartige Grundformulierung mit kulturspezifischen Additiven.

Die patentierte **seedFX®-Technologie** bildet den Kern unserer **GUARD-Produktlinie**. Die komplexe Grundformulierung unserer Saatgutbehandlungen setzt sich aus über 20 natürlichen Wirk- und Nährstoffen zusammen, ergänzt um kulturspezifische Additive.

Das individuelle Zusammenspiel der miteinander verzahnten Wirk- und Nährstoffe, unter Nutzung der entstehenden synergistischen Effekte der **seedFX®-Technologie**, erstreckt sich über die gesamte Vegetationsperiode. Bereits bei der Quellung und Keimung wird die Grundlage für die aufeinander aufbauenden Effekte gelegt, welche sich über die Jugendentwicklung und Ertragsanlage bis zur Ernte niederschlagen.

Durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit wird die Grundformulierung in ihrer Konzentration kulturspezifisch angepasst und um weitere Additive ergänzt. Damit ist jedes **GUARD-Produkt** auf Basis der **seedFX®-Technologie** individuell auf die Bedürfnisse der Zielkultur abgestimmt.

Beste Qualitäten der natürlichen Wirk- und Nährstoffe bilden die Basis unserer seedFX®-Technologie.

In unseren Saatgutbehandlungen verwenden wir natürliche, pflanzliche und mineralische Wirk- und Nährstoffe bester Qualität, welche teilweise auch in der Humanmedizin eingesetzt werden. Des Weiteren legen wir größten Wert auf die Verwendung nachwachsender Rohstoffe sowie auf die effiziente Kaskadennutzung von Reststoffen. Der überwiegende Anteil der pflanzlichen Rohstoffe stammt aus der Lebens-, Genuss- und Futtermittelherstellung. Durch unsere interne Qualitätskontrolle werden sowohl die eingesetzten Rohstoffe als auch die produzierten **GUARD-Produkte** auf alle relevanten Parameter getestet, um eine konstant hohe Produktqualität sicherzustellen.

Durch unsere Formulierungsexpertise sowie ein striktes Labor- und Feldversuchswesen stellen wir zudem die Einhaltung sämtlicher technischer Vorgaben von der Saatgutaufbereitung bis zur Aussaat (z.B. Heubachwerte, Sä- und Fließfähigkeit) sicher.

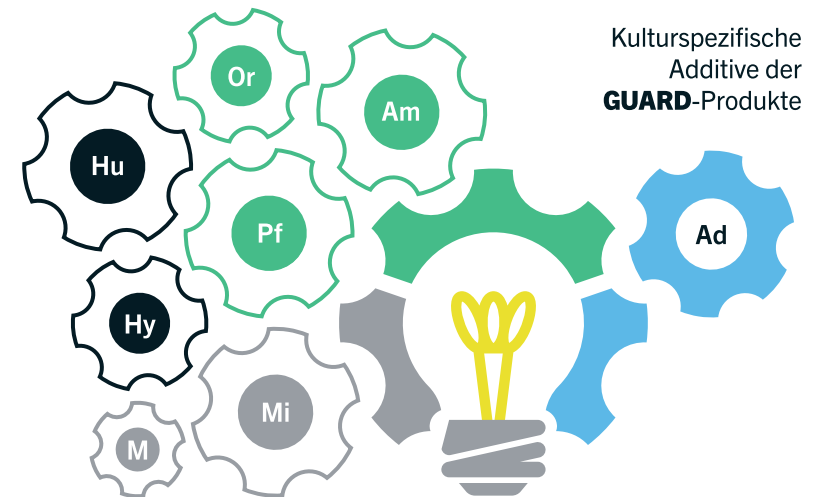


Abb. 1:

- Aminosäuren (Am):**
Erhöhung Stresstoleranz, verbesserte Stoffwechselvorgänge und Photosynthese, Stimulierung des Bodenmikrobioms
- Organische Säuren (Or):**
Verbesserung der Keimfähigkeit, Hormonregulierung, Nährstoffmobilisierung
- Sekundäre Pflanzenstoffe (Pf):**
Reduktion oxidativer Stress, hormonähnliche Wirkung, verbesserte Zellteilung
- Huminstoffe (Hu):**
Hormonähnliche Wirkung, verbesserte Wurzelentwicklung, erhöhte Nährstoffaufnahme
- Hygroskopische Stoffe und Surfactants (Hy):**
Schnellere und gleichmäßigere Quellung des Samens
- Mikronährstoffe (Mi):**
Bausteine wichtiger Enzyme, Steuerung Enzymaktivität, Verbesserung der Immunantwort
- Makronährstoffe (M):**
Kickstartpaket für die frühen Entwicklungsstadien



direkt zu den Ergebnissen

KULTURSPEZIFISCHE

EFFEKTE MIT LEGUGUARD

seedFX®-Technologie: Einzigartige Grundformulierung mit kulturspezifischen Additiven.



**Stärkeres Spross-
und Wurzelwachstum**

— Details Seite 8 —

**Verbesserte Keimfähigkeit,
homogener Feldaufgang**

— Details Seite 7 —

**Schnellere,
gleichmäßigere Quellung**

— Details Seite 7 —

**Erhöhte
Nährstoffeffizienz
durch mehr Wurzeln**

— Details Seite 8 —

Beitrag zu einem ausgeglichenen Bodenökosystem

Aktuelle kulturübergreifende Forschung: Erste Ergebnisse im Getreide

— Details Seite 11 —

**Vermehrte
Knöllchenbildung**

— Details Seite 9 —

GROW BETTER

ZUVERLÄSSIGE KEIMUNG

Mit erhöhter Triebkraft (+ 6 %) und zuverlässiger Keimung optimal die erste Phase der Vegetationszeit nutzen!

Mit der Aussaat und der Keimung werden die ersten Weichen für einen leistungsfähigen Bestand gelegt.

Nicht selten sind die Bedingungen am Anfang nicht optimal. Für die Etablierung eines gleichmäßigen und leistungsfähigen Pflanzenbestandes spielt einerseits die Saatgutqualität, aber auch die vorherrschenden Standortbedingungen wie Bodenfeuchtigkeit & -temperatur eine wichtige Rolle.

LEGUGUARD unterstützt den Keimprozess, sodass dieser einheitlicher ablaufen kann. Dies zeigte sich in Laborversuchen unter Kältestress in einer Steigerung

der Triebkraft um durchschnittlich 6 %*, abhängig von Sorte und Qualität der Saatgutpartie. Auch unter Praxisbedingungen konnte eine einheitlichere Keimung mit **LEGUGUARD** gezeigt werden (siehe Abb. 2).

In Keim- und Triebkrafttests unter Laborbedingungen wird zudem sichtbar, warum **LEGUGUARD** dazu beitragen kann, die Bedingungen am Standort bestmöglich zu nutzen:

Für eine erfolgreiche Quellung der Saatkörner ist ausreichend Wasser in Form von Bodenfeuchte erforderlich. **LEGUGUARD** enthält spezifische Additive, die die Oberflächenspannung des Wassers an der Samenschale herabsetzen. Hierdurch und durch weitere, wasseranziehende hygroskopische Stoffe, kann das Wasser leichter durch die Samenschale eindringen und quellen.

→ [direkt zu den Ergebnissen](#)

Abb. 2: Erbse 2023, Standort: Winsen/Luhe, Sorte: Alvestra KWS, unbehandelte Kontrolle links, **LEGUGUARD** rechts

* Daten basierend auf 25 Feldversuchen in 2020 – 2023, davon 7 durchgeführt von GEP-zertifizierten Versuchseinrichtungen. Stand 02/2024



KEIMUNG IM ZEITVERLAUF, ERBSE [Anteil gekeimter Samen in %]

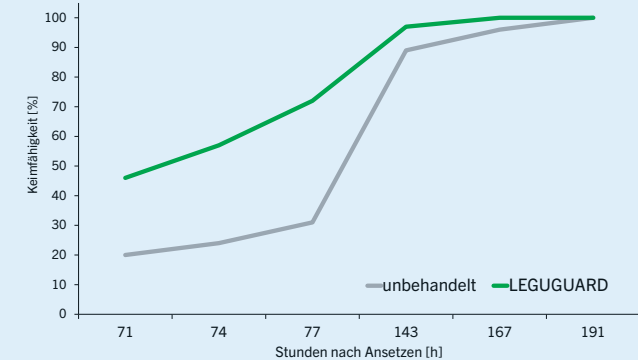


Abb. 3: Keimung im Zeitverlauf, im Vergleich Erbse Kontrolle unbehandelt zu Erbse behandelt mit **LEGUGUARD**, Sorte: Astronauta, Osnabrück, 2023, Laborversuch, Versuchsanstellung: **SEEDFORWARD**

KEIMUNG IM ZEITVERLAUF, ACKERBOHNE [Anteil gekeimter Samen in %]

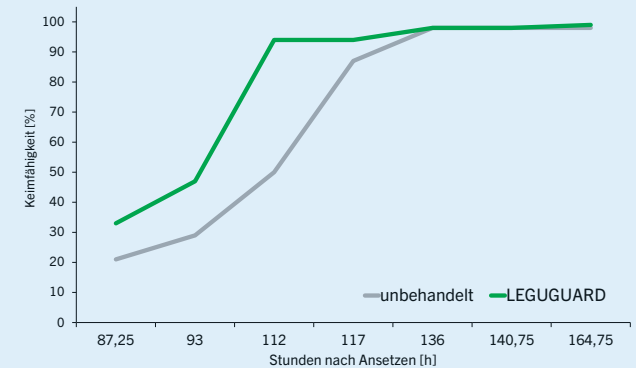


Abb. 4: Keimung im Zeitverlauf, im Vergleich Ackerbohne Kontrolle unbehandelt zu Ackerbohne behandelt mit **LEGUGUARD**, Sorte: Tiffany, Osnabrück, 2023, Laborversuch, Versuchsanstellung: **SEEDFORWARD**

VERMEHRTE

WURZELMASSE

Mehr Wurzelmasse = verbesserte Nährstoffaufnahme = höhere Vitalität.

Eine gute Wurzelentwicklung bildet ein wichtiges Fundament für einen vitalen und resilienten Bestand.

Die Ergebnisse aus Feldversuchen der Jahre 2020 – 2023 bestätigen einerseits eine um durchschnittlich + 20 %* höhere Wurzelmasse mit LEGUGUARD im Ver-

gleich zur unbehandelten Kontrolle, andererseits zeigten die behandelten Pflanzen eine deutlich stärkere Bildung von Feinwurzeln (siehe Abb. 5). Feinwurzeln bewirken durch ihre Struktur eine enorme Vergrößerung der Wurzeloberfläche.

Dies hat einerseits eine bessere Erschließung und größeren Kontaktraum zwischen Boden und Wurzel zur Folge, andererseits findet die Nährstoff- und Wasseraufnahme größtenteils an den feinen Wurzelhaaren statt. Hierdurch können die im Boden und am Standort vorhandenen Ressourcen effizienter genutzt werden und die Pflanzen verfügen durch den besseren Zugang zu Ressourcen über eine höhere Resilienz.

Neben Ressourcen wie Wasser und Nährstoffen ist die Wurzelzone auch Lebensraum für zahlreiche in Symbiose mit der Pflanze lebende, nützliche Mikroorganismen.

[→ direkt zu den Ergebnissen](#)

Abb. 5: Erbse 2021, Standort: Wallenhorst, Sorte: Astronauta, unbehandelte Kontrolle links, LEGUGUARD rechts

Wurzelentwicklung Erbse mit LEGUGUARD

WURZELMASSE [mg; BBCH 14/15]

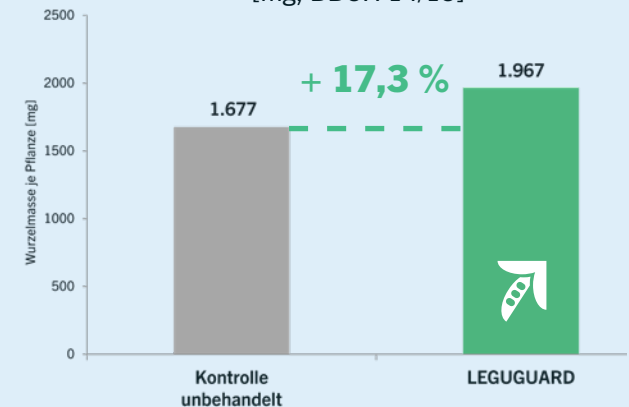


Abb. 6: Wurzelmasse je Pflanze in mg, im Vergleich Erbse Kontrolle unbehandelt zu Erbse behandelt mit LEGUGUARD, Sorte: Astronauta, Wallenhorst/Osnabrück (Niedersachsen), 2021, Streifenversuch, Versuchsanstellung: n.n.

* Daten basierend auf 25 Feldversuchen in 2020 – 2023, davon 7 durchgeführt von GEP-zertifizierten Versuchseinrichtungen. Stand 02/2024



FÖRDERUNG DER KNÖLLCHENBILDUNG

Höhere N-Fixierungsleistung aufgrund gezielter Förderung der Knöllchenbildung.

Durch ihre Symbiose mit Knöllchenbakterien (Rhizobien) sind Leguminosen in der Lage, atmosphärischen Stickstoff aus der Luft zu fixieren und in eine pflanzenverfügbare Form (Ammonium) umzuwandeln. Eine gute Knöllchenentwicklung ist daher für die Stickstoffversorgung im Leguminosenanbau entscheidend.



Im Zeitraum von 2020 – 2023 konnte in Feldversuchen wiederholt die Förderung der Knöllchenbildung durch LEGUGUARD gezeigt werden. Hierbei konnten nicht nur eine größere Anzahl an Knöllchen an den Wurzeln beobachtet werden, sondern auch eine in der frühen Entwicklung der Pflanzen bereits fortgeschrittenere Symbiose (siehe Abb. 8 und 9).

Als essenzieller Pflanzennährstoff übernimmt Stickstoff nicht nur wichtige Funktionen im pflanzlichen Stoffwechsel, sondern ist auch Baustein von Enzymen und Proteinen. LEGUGUARD enthält zwar keine lebenden Rhizobien, fördert allerdings die Besiedelung der Wurzeln durch die in den Böden heimischen Knöllchenbakterien, welche durch die in der Formulierung enthaltenen Flavonoide angelockt und durch Aminosäuren gezielt stimuliert werden. Zusätzlich arbeiten wir in LEGUGUARD wichtige Mikronährstoffe ein, die für die N-Fixierungsleistung der Knöllchenbakterien entscheidend sind (u.a. Molybdän und Eisen).

[→ direkt zu den Ergebnissen](#)

Abb. 8.: Vermehrte Knöllchenbildung im Vergleich, Erbse 2021, Standort: Wallenhorst, Sorte: Astronaut, unbehandelte Kontrolle links, LEGUGUARD rechts

Knöllchentwicklung Erbse mit LEGUGUARD

ANZAHL KNÖLLCHEN
[je Pflanze; BBCH 14/15]

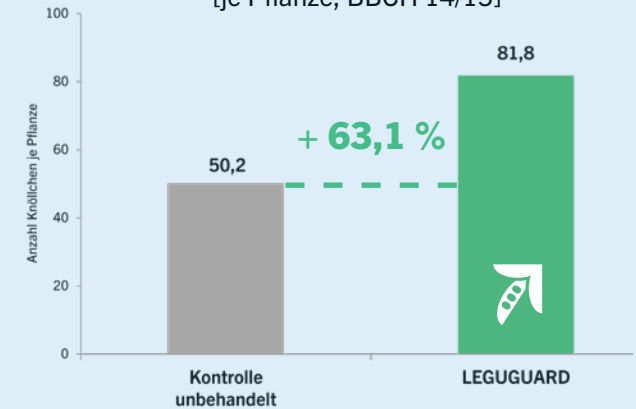


Abb. 7: Anzahl Knöllchen je Pflanze, im Vergleich. Erbse Kontrolle unbehandelt zu Erbse behandelt mit LEGUGUARD, Sorte: Astronaut, Wallenhorst/Osnabrück (Niedersachsen), 2021, Streifenversuch, Versuchsanstellung: n.n.



Abb. 9: Vermehrte Wurzelmasse im Vergleich, Erbse 2021, Standort: Wallenhorst, Sorte: Astronaut, unbehandelte Kontrolle links, LEGUGUARD rechts

SICHER IST SICHER

STABILER ERTRAG

Mit **LEGUGUARD** beste Voraussetzungen für gesicherte Ertragsstabilität (+ 5 %* Mehrertrag)!

Beste Voraussetzungen für eine stabile und qualitativ hochwertige Ernte sind eine gute pflanzliche Entwicklung und die ideale Ausschöpfung des Standortpotentials.

Insbesondere während der Blüte, aber auch während der Hülsenentwicklung benötigt die Pflanze eine gute Wasser- und Nährstoffversorgung. Die Förderung einer zuverlässigen Keimung, die Anregung der Wurzel- und insbesondere Feinwurzelbildung sowie die Unterstüt-



Abb. 10: Vergleich, Ackerbohne 2021, Standort: Westerkappeln, Sorte: Fanfare, unbehandelte Kontrolle links, **LEGUGUARD** rechts

zung der Knöllchenbildung liefern das nötige Fundament für eine erhöhte Resilienz und eine stabile Hülse- bzw. Ertragsentwicklung (siehe Abb. 10).

Unabhängige Feldversuche in den Jahren 2020-2023 zeigten im Durchschnitt von 25 Versuchen einen Mehrertrag von 5 %* als Folge der oben beschriebenen Effekte. Sieben der 25 Versuche wurden durch GEP zertifizierte Versuchseinrichtungen durchgeführt (plantus GbR, Staphyt, Agro Nord - Kürzinger GbR). Diese GEP-Zertifizierung gewährleistet eine Versuchsanstellung nach amtlich anerkannter Guter Experimenteller Praxis (GEP) und stellt sicher, dass die Versuchsergebnisse zuverlässig und aussagekräftig sind.

Neben der Ertragsstabilisierung ließ sich darüber hinaus eine effizientere N-Fixierungsleistung, sowie ein daraus resultierender höherer Rohproteintrag je Hektar dokumentieren. Allein mit dem Erntegut wurden in den Versuchen 2020 – 2023 zusätzliche N-Mengen in Höhe von 5 bis 16,25 kg/ha erreicht. Auch das Leguminosenstroh liefert durch die Speicherung wertvoller N-Reserven einen entscheidenden Beitrag für die nachfolgende Kultur bzw. die Gesamtf Fruchtfolgeleistung. Inwiefern durch die effizientere N-Fixierungsleistung ggf. weitere zusätzliche N-Mengen im Stroh gespeichert werden, ist Gegenstand zukünftiger Untersuchungen.

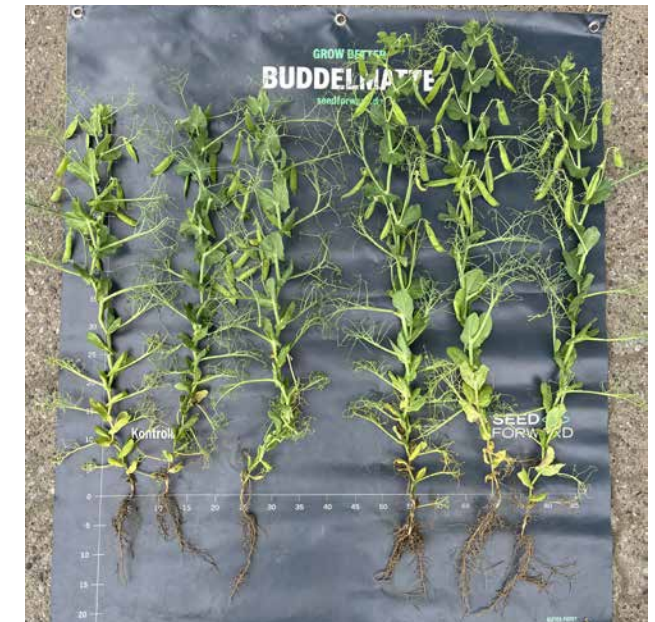


Abb. 11: Vergleich, Körnererbse 2022, Standort: Gifhorn, Sorte: Astronate, unbehandelte Kontrolle links, **LEGUGUARD** rechts

[→ direkt zu den Ergebnissen](#)

* Daten basierend auf 25 Feldversuchen in 2020 – 2023, davon 7 durchgeführt von GEP-zertifizierten Versuchseinrichtungen. Stand 02/2024

AKTUELLE FORSCHUNG: ERSTE ERGEBNISSE AUS DEM GETREIDE

DAS MIKROBIOM IN DER RHIZOSPHÄRE

Die **seedFX®**-Technologie: unser Beitrag zu einem ausgeglichenen Bodenökosystem.

Erste Untersuchungsergebnisse einer laufenden großen, mehrjährigen und kulturübergreifenden Versuchsreihe liegen vor: Die seedFX®-Technologie erhöhte die mikrobielle Diversität in der Wurzelzone und zeigte positiven Einfluss auf die biotische und abiotische Stressresistenz der Pflanzen.

Die Zusammensetzung des Mikrobioms in der Rhizosphäre spielt eine entscheidende Rolle für die Gesundheit und das Wachstum von Pflanzen. Die Rhizosphäre ist der enge Bereich des Bodens, der direkt von den Wurzeln einer Pflanze beeinflusst wird. Sie beherbergt eine komplexe und vielfältige Gemeinschaft von Mikroorganismen, darunter Bakterien, Pilze, Algen und Protozoen. Diese Mikroorganismen bilden das sogenannte Mikrobiom der Rhizosphäre und interagieren in vielfältiger Weise mit der Pflanze.

Das Mikrobiom der Rhizosphäre ist ein entscheidender Faktor, wenn es um die Nährstoffversorgung, Gesundheit und das Wachstum von Pflanzen geht. Ein „gesundes“ Mikrobiom kann durch gezielte landwirtschaftliche Praktiken gefördert werden, um die Effizienz der Landwirtschaft zu steigern und nachhaltige Anbaumethoden zu unterstützen.

Andersherum sind auch Pflanzen in der Lage, aktiv die Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaften in ihrer Rhizosphäre zu beeinflussen. Dies tun sie durch die Freisetzung von Wurzelexsudaten, Signalstoffen und antimikrobiellen Substanzen. Diese gezielten Interaktionen ermöglichen es Pflanzen, ihre Nährstoffversorgung zu optimieren, symbiotische Beziehungen zu fördern und sich gegen Pathogene zu verteidigen. Die Ausscheidung solcher Substanzen benötigt allerdings Energie und Ressourcen.

Genau hier setzt die Wirkungsweise der **seedFX®**-Technologie an. Erste Ergebnisse einer laufenden Versuchsreihe zur Untersuchung des Mikrobioms der Rhizosphäre im Weizen und Raps deuten darauf hin, dass die **seedFX®**-Technologie die Ansiedlung und das Wachstum von spezifischen pflanzenwachstumsfördernden Mikroorganismen begünstigt. Versuche im Winterweizen 2021/22 (Sorte Asory, Greven) zeigten unter anderem, dass die Saatgutbehandlung mit **GRAINGUARD** die mikrobielle Diversität in der Wurzelzone erhöhte und einen positiven Einfluss auf Faktoren der biotischen und abiotischen Stressresistenz der Pflanzen nehmen konnte.

[direkt zu den Ergebnissen](#)

AKTUELLE FORSCHUNG: ERSTE ERGEBNISSE AUS DEM GETREIDE

DAS MIKROBIOM IN DER RHIZOSPHÄRE

Die **seedFX**®-Technologie: unser Beitrag zu einem ausgeglichenen Bodenökosystem.

Die **seedFX**®-Technologie, die in allen unseren Saatgutbehandlungen der **GUARD**-Familie zum Einsatz kommt und durch kulturspezifische Additive ergänzt wird, sorgt unter anderem für die Bildung von mehr Feinwurzeln. Die vergrößerte Wurzeloberfläche schafft so einen aktiven Lebensraum und viele verschiedene ökologische Nischen für Bakterien und Pilze, womit sich die gemessene Zunahme der mikrobiellen Diversität erklären lässt. Darüber hinaus wird durch den verbesserten Ressourcenzugang zu Wasser und Nährstoffen und die kulturspezifische Zugabe von Additiven der pflanzliche Stoffwechsel unterstützt.

Die im Weizenversuch beobachtete höhere Übereinstimmung des Mikrobioms in den **GRAINGUARD** Wurzelzonen und die höhere Ähnlichkeit der Proben untereinander lässt die Vermutung zu, dass die Saatgutbehandlung mit **GRAINGUARD** für ein stabileres Mikrobiom sorgt und es darüber hinaus sogar aktiv formen könnte. Dieser Hypothese wird im Rahmen der laufenden Versuchsreihe nachgegangen, um die Performance von **GRAINGUARD** und den Einfluss auf das Boden-Mikrobiom der Wurzelzone intensiver zu beleuchten.

Darüber hinaus konnte durch die **GRAINGUARD**-Behandlung ein Rückgang von pilzlichen Krankheitserregern im Vergleich zur Kontrolle detektiert werden. Ob die-

ser Effekt direkt von den durch **GRAINGUARD** geförderten Mikroorganismen oder als Sekundäreffekt durch die gesteigerte Diversität ausgelöst wurde, soll in zukünftigen Versuchen noch näher untersucht werden.

Die Zusammensetzung des Mikrobioms kann also einen entscheidenden Einfluss auf die pflanzliche Gesundheit, die Nährstoffverfügbarkeit, das pflanzliche Wachstum sowie die Stressresistenz der Bestände nehmen. Die Forschung rund um die Zusammensetzung des Mikrobioms in der Rhizosphäre ist ein komplexes Forschungsthema und steckt daher weltweit noch in den Kinderschuhen.

Erste Ergebnisse der PCR-gestützten Mikrobiomanalysen zeigen jedoch, dass die mikrobielle Diversität in der Wurzelzone sich durch die Saatgutbehandlung mit GRAINGUARD fördern lässt und die abiotische und biotische Stresstoleranz so positiv beeinflusst werden kann.

Weitere Versuche, auch in den Leguminosen, werden folgen.



[direkt zu den Ergebnissen](#)

 grow better with
LEGUGUARD®

GROW BETTER

Ergebnisse 2020— 2023

Stand 07.2024

www.leguguard.de

RÜCKBLICK 2023: AUFBAU

KÖRNERERBSE 2023

Parzellenversuch in Huntlosen bei der plantus GbR, einem GEP-zertifizierten Versuchsansteller.



ECKDATEN

Standort	Huntlosen, bei Oldenburg, Niedersachsen, 14 m über N.N.
Naturraum	Delmenhorster Geest
Boden	Eschboden, humoser Sand, 28 BP
Vorfrucht	n.n.
Niederschlag	2023: 1124 mm langjähriges Mittel: 780 mm
Temperatur	2023: durchschn. 11 °C langjähriges Mittel: 8,7 °C



VERSUCHSAUFBAU

Sorte	Astronaut
Saatstärke	60 Körner/m ²
Aussaat	21.04.2023
Ernte	13.08.2023
Bonituren	Feldaufgang, Bonitur der Wurzel- und Knöllchenentwicklung anhand Invasivbeprobung, Ertrag, Rohprotein
Aufbau	Parzellenversuch mit Kleinpzellen
Verteilung	Randomisiertes Blockdesign
Wdh. (n)	4 + Anlegung einer „Buddelparcelle“ für invasive Bonituren
Varianten	Unbehandelte Kontrolle vs. Saatgutbehandlung mit LEGUGUARD

Abb. 12: Vergleich, Körnererbse 2023, Standort: Huntlosen,
Sorte: Astronaut, unbehandelte Kontrolle links, LEGUGUARD
rechts

RÜCKBLICK 2023: ANALYSE

KÖRNERERBSE 2023

Parzellenversuch in Huntlosen (Niedersachsen) bei der plantus GbR, einem GEP-zertifizierten Versuchsansteller.

Die Feldaufgänge am Standort Huntlosen waren, evtl. begünstigt durch die Bodenfeuchte nach der Saat, in beiden Varianten gleich schnell (92 %). An den Keimlingen ist zu erkennen, dass die Behandlung mit **LEGUGUARD** nicht nur überirdisch zu mehr Blattmasse führte. Vor allem das Wurzelwachstum war in der mit **LEGUGUARD** behandelten Variante im Vergleich zur Kontrolle ausgeprägter. Die Pflanzen der Variante **LEGUGUARD** zeigten eine höhere Gesamtwurzellänge und erhöhte Feinwurzelmasse.



Abb. 13: Vgl. Feldaufgang, Körnererbse 2023, Standort: Huntlosen, Sorte: Astronaut, unbehandelte Kontrolle links, **LEGUGUARD** rechts

Insgesamt führten die zunächst trockenen und zur Abreife nassen Bedingungen zu einem schwachen Ertrag der Erbse in der Delmenhorster Geest. Im Vergleich mit der Kontrolle erreichten die mit **LEGUGUARD** behandelten Pflanzen dennoch einen **Mehrertrag von 4,2 dt/ha (11,5%)**.

Dies kann man zurückführen auf die ausgeprägtere Feinwurzelentwicklung der **LEGUGUARD** Pflanzen, da die Aufnahme von Wasser- und Nährstoffen insbesondere über die Wurzelhaare erfolgt. Der Rohproteingehalt wurde durch die Beizung nicht beeinflusst und lag in beiden Varianten bei 23 %.

Verrechnet man den Proteingehalt mit der Ertragserhöhung ergibt sich durch **LEGUGUARD 11,7 % mehr Proteintrag** pro ha.

*für die statistische Auswertung unserer Versuche verwenden wir die in der Wissenschaft übliche Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$. Auf EU-Ebene ist allerdings eine Anhebung der Irrtumswahrscheinlichkeit auf $\alpha = 15\%$ für die statistische Auswertung von Feldversuchen in Bezug auf die Performance von Biostimulanzprodukten zulässig.

ERTRAG [dt/ha], 14 % Feuchte

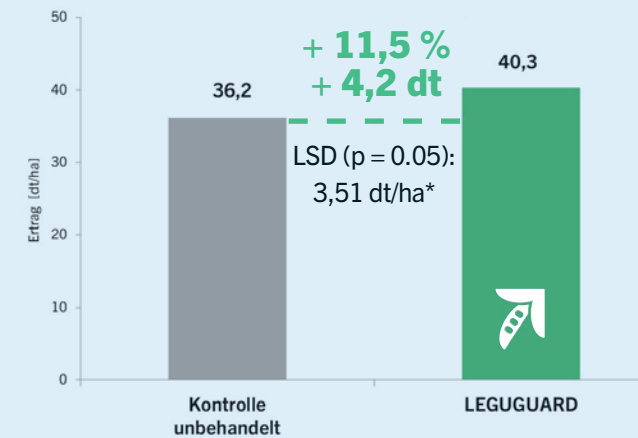


Abb. 14: Ertrag im Vergleich Erbse Kontrolle unbehandelt zu Erbse behandelt mit **LEGUGUARD**, Sorte: Astronaut, Standort: Huntlosen, 2023, Parzellenversuch, Versuchsanstellung: plantus GbR

PROTEINERTRAG [dt/ha]

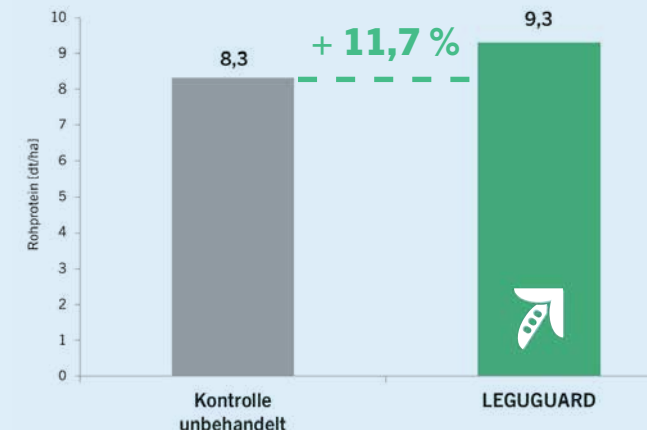


Abb. 15: Proteintrag im Vergleich Erbse Kontrolle unbehandelt zu Erbse behandelt mit **LEGUGUARD**, Sorte: Astronaut, Standort: Huntlosen, 2023, Parzellenversuch, Versuchsanstellung: plantus GbR

RÜCKBLICK 2023: AUFBAU

ACKERBOHNE 2023

Parzellenversuch in Dorum (Niedersachsen) bei der plantus GbR,
GEP-zertifizierter Versuchsansteller.



ECKDATEN

Standort	Dorum, Niedersachsen, 0 m über N.N.
Naturraum	Wesermarschen
Boden	Kleiboden, sandiger Lehm, 77 BP
Vorfrucht	n.n.
Niederschlag	2023: 1670 mm langjähriges Mittel: 893 mm
Temperatur	2023: durchschn. 11,1 °C langjähriges Mittel: 9,5 °C



VERSUCHSAUFBAU

Sorte	Fuego
Saatstärke	45 Körner/m ²
Aussaat	10.04.2023
Ernte	04.09.2023
Bonituren	Feldaufgang, Ertrag, Rohprotein
Aufbau	Parzellenversuch
Verteilung	Randomisiertes Blockdesign
Wdh. (n)	4
Varianten	Unbehandelte Kontrolle vs. Saatgutbehandlung mit LEGUGUARD

RÜCKBLICK 2023: ANALYSE

ACKERBOHNE 2023

Parzellenversuch in Dorum (Niedersachsen) bei der plantus GbR,
GEP-zertifizierter Versuchsansteller.

Nach einem zunächst verzögerten Feldaufgang keimten in Dorum beiden Varianten gleichmäßig und mit 100 %. Die Ackerbohnen lieferten an diesem Gunststandort trotz wechselhafter Witterung sehr gute Erträge.



Abb. 16: Vergleich Jungpflanze, Ackerbohne 2023, Standort: Dorum, Sorte: Fuego, unbehandelte Kontrolle links, LEGUGUARD rechts

Durch die Saatgutbehandlung mit LEGUGUARD wurde **2,7 dt/ha** mehr geerntet als in der unbehandelten Kontrolle. Das entspricht einem erzielten **Mehrertrag von 3,8 %**, der knapp die Signifikanzgrenze verfehlt. Allerdings war die Varianz (Streuung des Ertrags) in der unbehandelten Kontrolle fünf Mal höher als in der Variante LEGUGUARD. Das indiziert, dass LEGUGUARD auf diesem Niveau für verlässlichere Erträge sorgt. Eine Erklärung hierfür liefern die in LEGUGUARD enthaltenen Aminosäuren und Sekundären Pflanzenstoffe, die bei wechselnder Witterung während der Vegetationsperiode positiv auf verschiedene Stresssituationen gewirkt haben.

Die LEGUGUARD-Behandlung hatte keine Auswirkung auf den Rohproteingehalt. Dieser lag in beiden Varianten bei 27,5 %. Verrechnet man den Proteingehalt mit der Ertragserhöhung ergibt sich durch LEGUGUARD **3,6 % mehr Proteintrag** pro ha.

*für die statistische Auswertung unserer Versuche verwenden wir die in der Wissenschaft übliche Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5 \%$. Auf EU-Ebene ist allerdings eine Anhebung der Irrtumswahrscheinlichkeit auf $\alpha = 15 \%$ für die statistische Auswertung von Feldversuchen in Bezug auf die Performance von Biostimulanzprodukten zulässig.

ERTRAG

[dt/ha], 14 % Feuchte

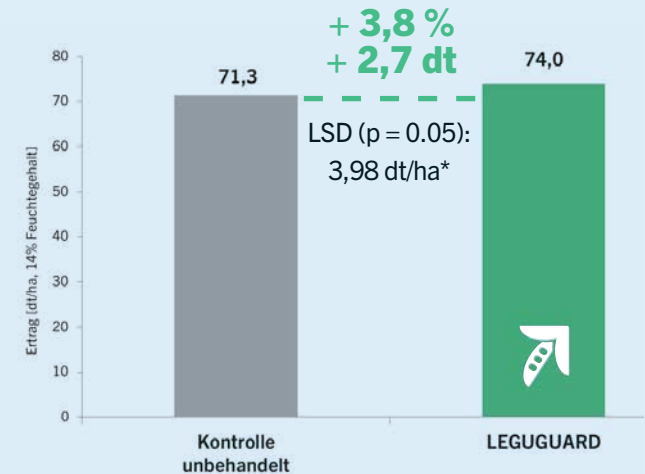


Abb. 17: Ertrag im Vergleich Ackerbohne Kontrolle unbehandelt zu Ackerbohne behandelt mit LEGUGUARD, Sorte: Fuego, Standort: Dorum, 2023, Parzellenversuch, Versuchsanstellung: plantus GbR

PROTEINERTRAG

[dt/ha]

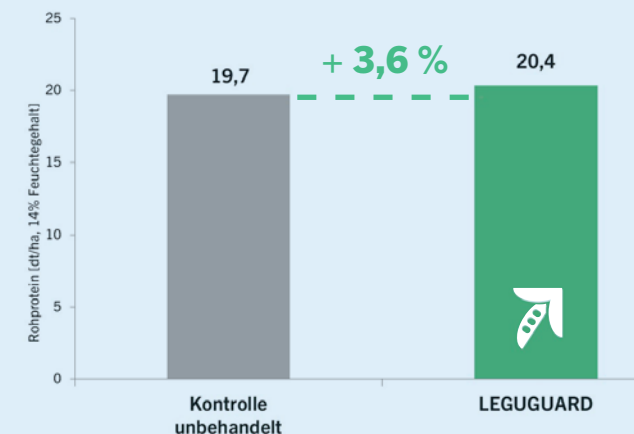


Abb. 18: Proteintrag im Vergleich Ackerbohne Kontrolle unbehandelt zu Ackerbohne behandelt mit LEGUGUARD, Sorte: Fuego, Standort: Dorum, 2023, Parzellenversuch, Versuchsanstellung: plantus GbR

RÜCKBLICK 2022: AUFBAU

KÖRNERERBSE 2022

Parzellenversuch in Huntlosen (Niedersachsen) bei der plantus GbR,
GEP-zertifizierter Versuchsansteller.



ECKDATEN

Standort	Huntlosen, bei Oldenburg, Niedersachsen, 14 m über N.N.
Naturraum	Delmenhorster Geest
Boden	Eschboden, humoser Sand, 28 BP
Vorfrucht	Winterweizen
Niederschlag	2022: 672 mm langjähriges Mittel: 780 mm
Temperatur	2022: durchschn. 10,9 °C langjähriges Mittel: 8,7 °C



VERSUCHSAUFBAU

Sorte	Astronauta
Saatstärke	65 Körner/m ²
Aussaat	15.04.2022
Ernte	11.08.2022
Bonituren	Feldaufgang, Bonitur der Wurzel- und Knöllchenentwicklung anhand Invasivbeprobung, Ertrag, Rohprotein
Aufbau	Parzellenversuch mit Kleinparzellen
Verteilung	Randomisiertes Blockdesign
Wdh. (n)	4 + Anlegung einer „Buddelparzelle“ für invasive Bonituren
Varianten	Unbehandelte Kontrolle vs. Saatgutbehandlung mit LEGUGUARD

RÜCKBLICK 2022: ANALYSE

KÖRNERERBSE 2022

Parzellenversuch in Huntlosen (Niedersachsen) bei der plantus GbR,
GEP-zertifizierter Versuchsansteller.

Trotz der trockenen Bedingungen im Jahr 2022 zeigten die Körnererbsen in Huntlosen insgesamt einen ansprechenden Ertrag.



Abb. 19: Vergleich, Körnererbse 2022, Standort: Huntlosen, Sorte: Astronauta, unbehandelte Kontrolle links, LEGUGUARD rechts

Die leicht feuchten und günstigen Aussaatbedingungen führten in beiden Varianten zu einem hohen Feldaufgang. Die Wurzel entwickelte sich während der Jugendentwicklung insgesamt gut, wobei die Behandlung mit LEGUGUARD im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle zu einer ausgeprägteren Feinwurzelentwicklung führte und die Einzelpflanzen eine erhöhte Wurzelmasse bildeten.

Trotz anhaltend trockener Bedingungen während der Blüte und der Hülseentwicklung entwickelte sich ein vergleichsweise guter Ertrag in beiden Varianten. Die mit LEGUGUARD behandelten Pflanzen konnten zusätzlich von der ausgeprägteren Feinwurzelstruktur profitieren, da die Wurzelhaare maßgeblich zur Wasser- und Nährstoffaufnahme beitragen. Somit konnte der Ertrag um **3,6 dt/ha** gegenüber der Kontrolle gesteigert werden.

Neben der vergrößerten Wurzeloberfläche zeigte sich zudem eine verstärkte Knöllchenbildung an den Wurzeln der mit LEGUGUARD behandelten Pflanzen. Dies wirkte sich positiv auf die N-Fixierung und in der Folge auf den Rohproteintrag je Hektar aus. Allein im Erntegut konnte dadurch zusätzlich eine Menge von **+ 8 kg** Stickstoff pro Hektar umgesetzt werden, was einer Steigerung von **+ 4,5 %** im Rohproteintrag im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle entspricht.

*für die statistische Auswertung unserer Versuche verwenden wir die in der Wissenschaft übliche Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5 \%$. Auf EU-Ebene ist allerdings eine Anhebung der Irrtumswahrscheinlichkeit auf $\alpha = 15 \%$ für die statistische Auswertung von Feldversuchen in Bezug auf die Performance von Biostimulanzprodukten zulässig.

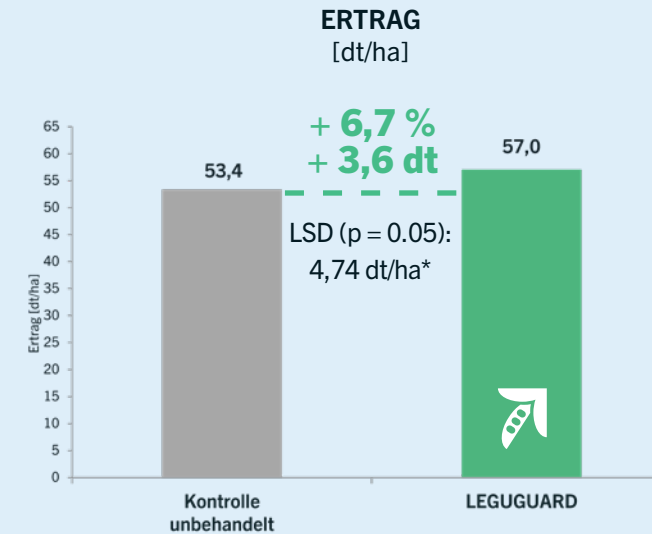


Abb. 20: Ertrag im Vergleich Erbse Kontrolle unbehandelt zu Erbse behandelt mit LEGUGUARD, Sorte: Astronauta, Standort: Huntlosen, 2022, Parzellenversuch, Versuchsanstellung: plantus GbR

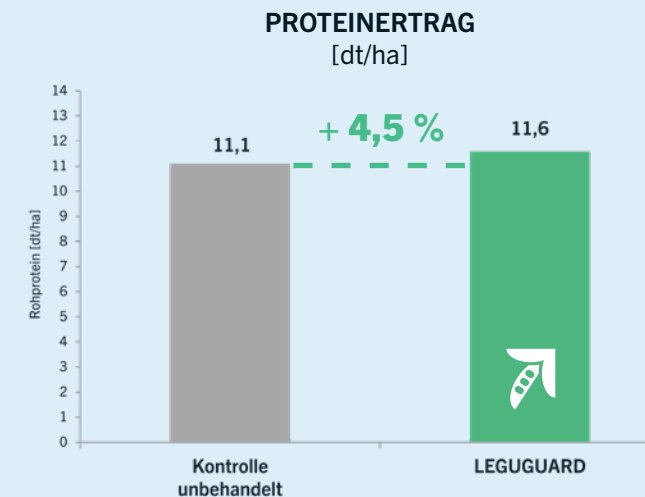


Abb. 21: Proteintrag im Vergleich Erbse Kontrolle unbehandelt zu Erbse behandelt mit LEGUGUARD, Sorte: Astronauta, Standort: Huntlosen, 2022, Parzellenversuch, Versuchsanstellung: plantus GbR

RÜCKBLICK 2022: AUFBAU

ACKERBOHNE 2022

Parzellenversuch in Dorum (Niedersachsen) bei der plantus GbR,
GEP-zertifizierter Versuchsansteller.



ECKDATEN

Standort	Dorum, Niedersachsen, 0 m über N.N.
Naturraum	Wesermarschen
Boden	Kleiboden, sandiger Lehm, 77 BP
Vorfrucht	Winterweizen
Niederschlag	2022: 855 mm langjähriges Mittel: 893 mm
Temperatur	2022: durchschn. 10,5 °C langjähriges Mittel: 9,5 °C



VERSUCHSAUFBAU

Sorte	Fuego
Saatstärke	45 Körner/m ²
Aussaat	30.03.2022
Ernte	04.09.2022
Bonituren	Feldaufgang, Ertrag, Rohprotein
Aufbau	Parzellenversuch mit Kleinparzellen
Verteilung	Randomisiert
Wdh. (n)	4
Varianten	Unbehandelte Kontrolle vs. Saatgutbehandlung mit LEGUGUARD

RÜCKBLICK 2022: ANALYSE

ACKERBOHNE 2022

Parzellenversuch in Dorum (Niedersachsen) bei der plantus GbR,
GEP-zertifizierter Versuchsansteller.

In den überragend hohen Erträgen wird deutlich, dass ein Wasserdefizit in der Marsch sehr gut kompensiert werden kann.

Trotz trockener Aussaatbedingungen konnte im Jahr 2022 am niedersächsischen Marschstandort Dorum in beiden Varianten ein sehr hoher Feldaufgang in der Ackerbohne von nahezu 100% in beiden Varianten verzeichnet werden.



Auch die anhaltende Trockenheit über die Vegetationszeit hinweg konnte in der Marsch von der Ackerbohne sehr gut kompensiert werden. Trotz des auch in der unbehandelten Kontrolle hohen Ertragsniveaus, konnten die mit **LEGUGUARD** behandelten Pflanzen das Potential des Standorts durch den verbesserten Zugang zu Ressourcen wie Wasser und Nährstoffe noch effizienter für die Ertragsbildung nutzen.

Der Mehrertrag mit **LEGUGUARD** im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle von **9,1 %** (+8,3 dt/ha) ließ sich auf einem Signifikanzniveau von $\alpha = 5\%$ statistisch absichern (LSD = 5,19 dt/ha*). Dank verbesserter N-Fixierungsleistung mit **LEGUGUARD** konnte neben einem höheren Ertrag zusätzlich ein höherer Proteinertrag von **+ 12,1 %** erzielt werden.

Abb. 22: Vergleich, Ackerbohne 2022, Standort: Dorum, Sorte: Fuego, unbehandelte Kontrolle links, **LEGUGUARD** rechts

*für die statistische Auswertung unserer Versuche verwenden wir die in der Wissenschaft übliche Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$. Auf EU-Ebene ist allerdings eine Anhebung der Irrtumswahrscheinlichkeit auf $\alpha = 15\%$ für die statistische Auswertung von Feldversuchen in Bezug auf die Performance von Biostimulanzprodukten zulässig.

ERTRAG [dt/ha]

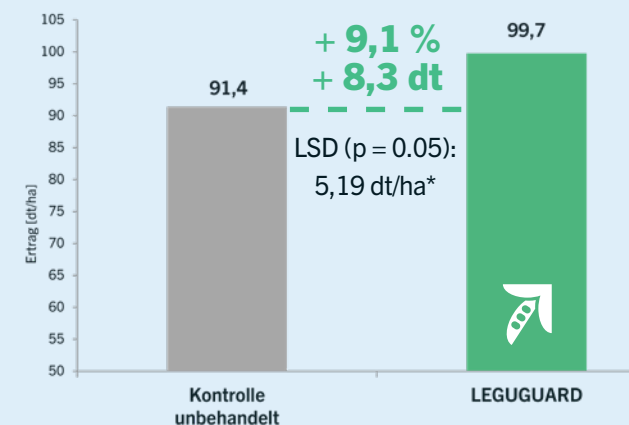


Abb. 23: Ertrag im Vergleich Ackerbohne Kontrolle unbehandelt zu Ackerbohne behandelt mit **LEGUGUARD**, Sorte: Fuego, Standort: Dorum, 2022, Parzellenversuch, Versuchsanstellung: plantus GbR

PROTEINERTRAG [dt/ha]

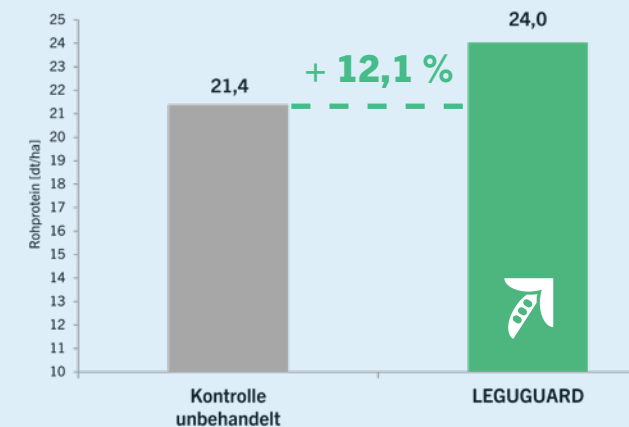


Abb. 24: Proteinertrag im Vergleich Ackerbohne Kontrolle unbehandelt zu Ackerbohne behandelt mit **LEGUGUARD**, Sorte: Fuego, Standort: Dorum, 2022, Parzellenversuch, Versuchsanstellung: plantus GbR

LET'S GO FORWARD

FÜR EINE ZUKUNFTS- SICHERE LANDWIRTSCHAFT

VERTRIEB



Carsten Bammann

Product Management & Sales

sales@seedforward.de

+49 (0) 151 1229 3568



oder direkt die Händlersuche nutzen

Weitere Produkte



grow better with
MAISGUARD®



grow better with
GRAINGUARD®

Weitere Informationen unter www.seedforward.de