



Entscheidend ist das Wann und Wie

Hohe Düngerpreise, immer mehr Auflagen bei Pflanzenschutz und Düngung sowie nicht zuletzt der Klimawandel lassen das Interesse an Biostimulanzien steigen. Die Herausforderung dabei sind die konkreten Einsatzbedingungen. Nach dreijährigen Feldversuchen können Anke Kühl und Felix Thürwächter einige Hinweise geben.

In Sonderkulturen und im Gewächshausanbau zeigen Biostimulanzien sehr gute Ergebnisse. Auch in der Landwirtschaft ist das Interesse groß, ebenso groß aber auch die Skepsis bei Landwirten, Beratern und im Handel. Die wesentlichen Gründe dafür sind mangelnde Erfahrung und zu wenige erfolgversprechende Versuchsergebnisse, die über mehrere Jahre gehen.

Was will ich erreichen? Biostimulanzien können grundsätzlich in fünf Gruppen eingeteilt werden. Unterschiede bestehen

in der Herkunft und der Wirkung auf die Pflanzen (Übersicht 1). Wenn sich ein Anwender für den Einsatz entscheidet, muss klar sein, welche Aufgaben die Produkte übernehmen sollen. Vereinfacht gesagt entfalten Humin- und Fulvosäuren sowie Mykorrhizapilze ihre Wirkung in erster Linie über den Boden.

Bakterienbasierte Produkte sind in der Lage, Nährstoffe im Boden freizusetzen oder aus der Luft zu binden. Algenextrakte und Aminosäuren wirken gegen abiotischen Stress. Auch innerhalb einer Gruppe liegen große Unterschiede in der Zu-

sammensetzung und somit auch Wirkung der Produkte vor. Das begründet die sehr unterschiedlichen Ergebnisse nach einem Einsatz von Biostimulanzien.

Oft gibt es Unklarheiten bei der Abgrenzung dieser Produktgruppe zu Pflanzenschutzmitteln. Biostimulanzien sind keine Pflanzenschutzmittel und ganz klar sowohl von chemischen als auch von biologischen Pflanzenschutzmitteln abzugrenzen, die einem anderen Zulassungsprozess unterliegen. Biostimulanzien haben keine direkte Wirkung gegen tierische Schaderreger oder Krankheiten!



Foto: landpixel

*Biostimulanzien
gelten als neuer
Baustein im
Integrierten
Pflanzenbau.*

Erfahrungen im Weizen

Seit etwa drei Jahren stellen BAT Agrar und STG CropCare Feldversuche mit Biostimulanzien an. Gleich im ersten Jahr zeigte sich eine wesentliche Erkenntnis: Die Produkte wurden zu unspezifisch eingesetzt, d.h. in Pflanzenschutzversuchen einfach »mitgetestet«. Entsprechend enttäuschend waren die Ergebnisse. Erst in den letzten beiden Jahren wurden die Versuchsfragen konkreter und die Ergebnisse damit erklärbarer. Hilfreich war die Konzentration auf wenige Produkte und Fragestellungen. Bei den getesteten Biostimulanzien zur Reduktion von abiotischem Stress handelt es sich um zwei Produkte aus der Gruppe der Aminosäuren: Natural Force (> 40% Aminosäuren) und GreenGate (13% Aminosäuren + 23% Fulvosäuren) sowie ein Produkt aus der Gruppe der Algenextrakte (Megafof = Algenextrakte + Aminosäuren). Daneben wurden auch Versuche mit Mikroorganismen durchgeführt, die Nährstoffe mobilisieren und fixieren können.

Verbessern Biostimulanzien die Wirkung von Fungiziden? Das könnte man sich grundsätzlich vorstellen. Wenn die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen negative Auswirkungen von außen steigt, kann das positive Auswirkungen auf die Pflanzengesundheit insgesamt und auf eine bessere Wirkung der Fungizide haben. Wir



INCELO[®]
KOMPLETT

Wie früher, nur besser.

*Der Nachfolger von Atlantis[®] Komplett:
Mit innovativer Wirkstoffkombination
noch stärker gegen Ungräser und Unkräuter.*



Der neue Herbizid Allrounder im Frühjahr

- Bessere Leistung durch die neue Herbizid-Lösung mit Thiencarbazonen
- Stärker gegen Schadgräser, wie Ackerfuchsschwanz & Weidelgras
- Breiter wirksam gegen viele wichtige Unkräuter, inkl. Klettenlabkraut

agrar.bayer.de

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

Übersicht 1: So wirken Biostimulanzien

	Wurzelwachstum	Nährstoffaufnahme	Nährstoffmobilisierung	Qualität	Abiotischer Stress
Algenextrakte	XX	XX	X	X	XXX
Humin-/Fulvosäuren	XXX	XX	X	X	XX
Anorganische Substanzen	X	XX	X	X	X
Mikroorganismen Bakterien	X	XXX	XXX	XX	X
Aminosäuren	X	XX	XX	XX	XXX

haben diese Effekte in unseren Versuchen über drei Jahre jedoch nie beobachtet. Deshalb halten wir uns an dieser Stelle nicht mit der Darstellung von Ergebnissen auf.

Schutz vor abiotischem Stress in Weizen. Biostimulanzien aus der Gruppe der Aminosäuren und der Algenextrakte werden die Fähigkeit zugesprochen, Getreide gegen abiotischen Stress zu schützen. Diese Effekte beruhen zum Teil auf verbessertem Wurzelwachstum, aber auch auf einer verbesserten Photosyntheseleistung. Nach der Anwendung von GreenGate und Natural Force war in fast allen Versuchen ein mehr oder weniger stark ausgeprägter Greening-Effekt zu beobachten. Dieser Effekt hielt zum Teil mehr als fünf Wochen an. Im Versuchsjahr 2021 wurde die Chlorophyllkonzentration im Blatt mit Hilfe des Yara N-Testers gemessen (Übersicht 2). Bis 45 Tage nach der Anwendung zeigte

sich ein deutlich höherer Chlorophyllgehalt. Diese Grünfärbung war nach der Anwendung in BBCH 31/32 deutlich stärker ausgeprägt als nach der Anwendung in BBCH 61/65. Diese Beobachtung lässt sich damit erklären, dass Biostimulanzien nicht in der Lage sind, einen einmal gesetzten Schaden zu beheben. Sie haben keine kurative Wirkung, sondern müssen protektiv eingesetzt werden. Die Greening-Effekte waren in fast allen Versuchen zu beobachten. Es gab Hinweise darauf, dass Sorten unterschiedlich auf die verschiedenen Produkte reagieren. Hier müssen weitere Erfahrungen gesammelt werden.

Effekte bei reduzierter Stickstoffdüngung. Die Greening-Effekte waren jedoch nicht immer mit positiven Auswirkungen auf den Ertrag verbunden. Das wäre damit zu erklären, dass der Chlorophyllgehalt nicht der ertragsbegrenzende Faktor war.

Übersicht 2: Chlorophyll im Fahnenblatt (Yara N-Tester)

Versuchsglied	BBCH 31/32	BBCH 61/65	Chlorophyllgehalt 29.06.2021 45 bzw. 8 Tage nach Applikation
Kontrolle			498
Natural Force	4 l/ha		580
GreenGate	4 l/ha		586
Natural Force		4 l/ha	520
GreenGate		4 l/ha	528

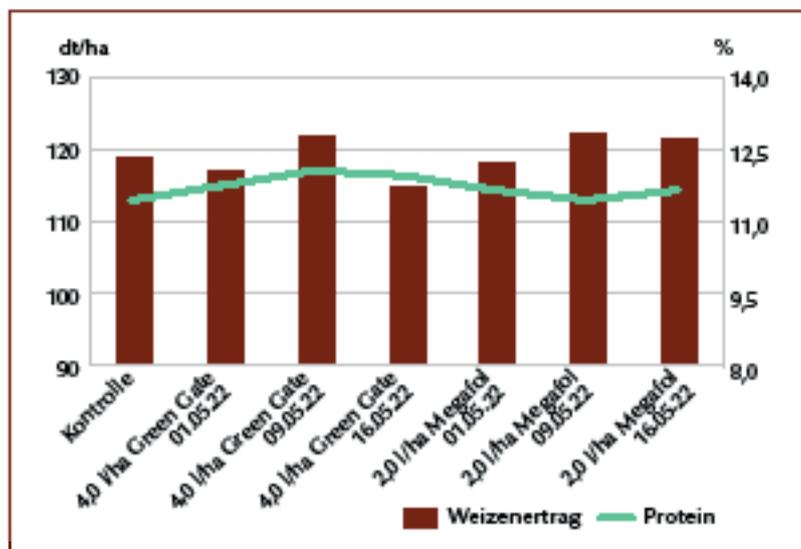
Wir sind dann der Frage nachgegangen, ob die grüneren Blätter bei einer reduzierten Stickstoffdüngung dennoch die Erträge halten. Im Jahr 2022 wurden dazu drei Versuche durchgeführt. Durchweg war die erste Stickstoffgabe in den Versuchsgliedern gleich hoch. Die zweite und dritte Gabe wurde reduziert, sodass insgesamt die Düngung um 20 bis 25 % bzw. 35 bis 50 kg N/ha reduziert wurde.

Die Ertragsreduktion durch die verringerte Stickstoffdüngung konnte auf einigen Standorten aufgefangen werden (Übersicht 3). Das könnte daran liegen, dass die Nährstoffeffizienz durch die beiden Produkte verbessert wurde. Es handelt sich hier erst um einjährige Versuche, die wir wiederholen werden. Diese Ergebnisse könnten aber für die Roten Gebiete und vor dem Hintergrund der hohen Stickstoffkosten sehr interessant sein.

Anwendungszeitpunkt und Witterung sind entscheidend. Aminosäuren und Algenprodukte sollen Pflanzen vor Stress schützen. Abiotischer Stress kann z.B. durch Trockenheit oder Hitze hervorgerufen werden – seit ein paar Jahren nehmen solche Ereignisse zu. Schwierig ist aber vorherzusagen, ab wann die Pflanzen unter Stress leiden. Sollen die Biostimulanzien doch möglichst vor einem Stressereignis eingesetzt werden, sodass der Zeitpunkt der Anwendung ein wichtiger Faktor ist.

Am BAT-Agrar-Versuchsstandort Bandow in Mecklenburg-Vorpommern wurde im Winterweizen 2022 ein Terminversuch dazu angelegt. Dabei wurden jeweils im Mai an drei Terminen im Abstand von etwa sieben Tagen die Produkte GreenGate und Megafol im Vergleich eingesetzt. Der

Biostimulanzien zur Stressminderung (Bandow, 2022)



erste Applikationstermin war der 1. Mai, weil der Wetterbericht zu diesem Zeitpunkt steigende Temperaturen prognostizierte und weiterer Niederschlag nicht absehbar war. Die beiden folgenden Anwendungen wurden jeweils im Abstand von etwa acht Tagen durchgeführt.

Insbesondere die Temperaturen kurz vor und nach der Applikation scheinen eine Bedeutung für den Anwendungserfolg zu haben. In unseren Versuchen konnten wir beobachten, dass Nachtfröste nach der Applikation eher zu Mindererträgen führen können, wie sich beim Einsatz der Produkte zum ersten Termin am 1. Mai zeigte. Die Applikation zum zweiten Einsatzzeitpunkt führte zu Ertragssteigerungen von etwa 3 dt/ha. Warme Temperaturen und Feuchtigkeit scheinen sich positiv auf den Effekt der Produkte auszuwirken (Grafik, eine Karte mit Wetterdaten finden Sie unter dlg-mitteilungen.de/downloads). Direkt vor einem Hitzeereignis können Biostimulanzien den Stress aber nicht mehr abmildern. Nutzen Sie die Bodenfeuchtekarten des DWD und die Wettervorhersage für die

Übersicht 3: Weizenerträge (dt/ha) nach Einsatz von Natural Force und GreenGate

Standort und Sorte	100 % N	80 % N	80 % N plus 4 l/ha Natural Force	80 % N plus 4 l/ha GreenGate
Grimma Sorte Kashmir	80	82	84	86
Martinsbüttel Sorte Gentleman	93,9	91	93,6	91
Hohenschule Sorte Reform	113	105	102	111

Entscheidung. Wenn Anfang Mai die Bodenfeuchte deutlich zurückgeht und kein nennenswerter Niederschlag zu erwarten ist, würden wir Aminosäuren oder Algenextrakte zur Ertragsabsicherung empfehlen.

Mikroorganismen zur Nährstoffmobilisierung im Weizen. Stickstofffixierende Bakterien kennen wir vom Leguminosenanbau. An deren Wurzeln bilden sich

Knöllchenbakterien, die in einer Symbiose mit der Pflanze leben und in der Lage sind, Luftstickstoff zu fixieren und den Leguminosen zur Verfügung zu stellen. In Getreide ist eine solche Symbiose bisher nicht bekannt. Aber es gibt nützliche Mikroorganismen, die z. B. die Fähigkeit besitzen, Enzyme zu bilden, die Phosphat im Boden besser aufschließen oder auch Luftstickstoff binden können. Meist wirken solche

FÜR LÄNGERE GRÜNPHASEN

Amistar Gold für eine optimale, ertragsbildende Abreifephase.

- Mit der Extrapower gegen Septoria
- Top-Preis-Leistungs-Verhältnis
- Auch in Raps und Rüben

Das vielseitigste Mehrwert-Fungizid im deutschen Ackerbau!

Amistar Gold

syngenta.

Bonusland

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden.
Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen.

www.syngenta.de
BeratungsCenter
0800/32 40 275 (gebührenfrei)
Auch per WhatsApp: 0173-9088202

Mikroorganismen im Boden. Es gibt aber auch Bakterienarten, die die Blätter oder Leitungsbahnen der Pflanzen besiedeln.

Stellvertretend für nährstoffmobilisierende Mikroorganismen im Boden wurden die Produkte Biotrinsic N-Collect und PK Release in den Feldversuchen eingesetzt. Über die Saatgutbehandlung ergibt sich die Möglichkeit, die Bakterien schon zur Aussaat in den Boden zu bringen. Alternativ ist auch eine Spritzapplikation möglich: In den drei Versuchen wurde neben der Saatgutbehandlung jeweils ein Herbst- und ein Frühjahrstermin gewählt.

Die Ergebnisse. Eine Saatgutbehandlung mit N-Collect und PK Release führte in zwei von drei Versuchen zu einer leichten Ertragssteigerung. Der Zusatz der Huminsäure brachte einen zusätzlichen positiven Effekt (Übersicht 4). Die Unterschiede bei der Herbst- oder Frühjahrsspritzung lassen sich anhand der Witterung gut erklären. In Bäk und Bandow wurde Anfang November behandelt. Der Boden war gut durchfeuchtet, und die Temperaturen blieben noch gut zwei Wochen im Anschluss relativ mild. In Üplingen stand die Maßnahme erst am 13. November an. Danach fiel nur wenig Niederschlag, und die Temperaturen gingen zügig zurück.

Im Frühjahr war es umgekehrt. Vor und nach der Applikation in Bäk und Bandow Ende März gab es Nachtfröste, und es war

Mais scheint mit positiven Ertragseffekten auf Biostimulanzien zu reagieren.

sehr trocken. In Üplingen dagegen hatte es vor der Anwendung am 14. April geregnet, und die Temperaturen gingen anschließend nach oben.

Die Schlussfolgerungen. Die Betrachtung der Witterungsereignisse zur Applikation lässt den Schluss zu, dass Mikroorganismen im Boden Feuchtigkeit und Wärme benötigen, um sich zu etablieren und ihre Funktion ausüben zu können. Die Erkenntnisse decken sich mit den Erfahrungen der Versuche mit anderen Biostimulanzien-Gruppen. Wärme und wüchsige Bedingungen versprechen am ehesten Erfolg bei der Anwendung. Unser Fazit aus den Erkenntnissen im Winterweizen lautet also:

- Warme und wüchsige Bedingungen sind günstig für die Wirkung und die Umsetzung der Biostimulanzien im Stoffwechsel der Pflanzen.
- Nachtfröste vor oder während des Anwendungszeitraums scheinen negative Auswirkungen auf die Wirkung der Produkte zu haben.
- Ist das Stressereignis bereits eingetreten, können Biostimulanzien nichts heilen, sondern sich eher zusätzlich negativ auswirken.



Foto: Thürwächter

- Die Anwendung muss immer etwa fünf bis zehn Tage vor einem Stressereignis (vorausschauend) erfolgen. Eine heilende Wirkung gibt es nicht!

Mais: Herbizidstress und Ertragseffekte

Ausgehend von guten Erfahrungen in Südeuropa wurde der Einsatz der Produkte in zwei Versuchsreihen auch in Mais geprüft. Dieser hat als C4-Pflanze gute Möglichkeiten, mit Hilfe von Biostimulanzien Stress auszugleichen.

In der ersten Versuchsreihe wurden Natural Force und GreenGate in einer Tankmischung mit Herbiziden geprüft. In einem Versuch wurde eine Mischung aus MaisTerPower plus Aspect, im zweiten Versuch Laudis plus Spectrum Gold einge-

Übersicht 4: Saatgutbehandlung von Weizen (Relativerträge)

	Saatgutbehandlung	Spritzapplikation Herbst	Sorte	RGT Reform		
			Spritzapplikation Frühjahr	Ertrag rel. Bandow	Ertrag rel. Bäk	Ertrag rel. Üplingen
			Aussaat	26.09.2021	25.09.2021	02.10.2021
			Applikationstermine	02.11.2021 / 26.03.2022	03.11.2021 / 23.03.2022	13.11.2021 / 14.04.2022
1	Kontrolle mit Standardbeize (Vibrance Trio)			100 (= 119,7 dt/ha)	100 (= 108,2 dt/ha)	100 (= 66,4 dt/ha)
3	Standardbeize + N-Collect & PK-Release (jeweils 150 ml/100 kg Saatgut)			102	101	95
4	Standardbeize + N-Collect & PK-Release + Huminsäure (100 ml/100 kg Saatgut)			104	103	105
5	Standardbeize	0,5 l/ha N-Collect + 0,5 l/ha PK-Release + 0,2 l/ha Huminsäure		105	102	96
6	Standardbeize + N-Collect & PK-Release + Huminsäure (100 ml/100 kg Saatgut)		0,5 l/ha N-Collect + 0,5 l/ha PK-Release + 0,2 l/ha Huminsäure	101	102	108



Übersicht 5: Ertragseffekte in Mais

Vgl.	11.06.2022 (BBCH 14–16)	Gesamt- trockenmasse t/ha	TM-Ertrag relativ zur Kontrolle	Stärke t/ha	NEL MJ/ha »Energie- ertrag«
1	Kontrolle ohne BS	15,1	100	4,7	101 555
2	4,0 l/ha Natural Force	20,2	134	6,9	138 110
3	4,0 l/ha GreenGate	21,5	142	6,7	144 742
4	0,333 g/ha Utrisha N	20,4	135	6,9	139 791

setzt. Auf beiden Standorten wurden die bekannten Phytotoxizitäten beobachtet. In einer Tankmischung mit 4 l/ha Natural Force wurde die Phytotoxizität komplett reduziert. Damit konnten die guten Erfahrungen aus Südeuropa bestätigt werden.

Ertragseffekte. In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Effekte von Biostimulanzien auf den Ertrag ermittelt. Im Silomais konnten schon in den vergangenen Jahren immer wieder gute Ergebnisse mit dem Einsatz von Biostimulanzien erzielt werden. Während Ergebnisse im Getreide häufig schwanken, scheint der Mais deutlich beständiger mit positiven Ertragseffekten zu reagieren. Stellvertretend sei ein Versuch vom Standort Bandow aus 2022 dargestellt (Übersicht 5). Dabei wurden am 11. Juni (etwa im 6-Blatt-Stadium) Produkte aus verschiedenen Gruppen eingesetzt: Natural Force als Vertreter der Aminosäuren,

GreenGate (Aminosäure plus Fulvosäuren) und Utrisha N stellvertretend für die Gruppe der Mikroorganismen. Alle Produkte konnten im Mais zu positiven Ertragseffekten beitragen.

Fazit. Die wichtigste Erkenntnis der letzten Jahre ist: Beim Einsatz von Biostimulanzien ist ein anderes Denken gefragt als bei Pflanzenschutz oder Düngung. Biostimulanzien haben eine Bedeutung als eigenständiges Werkzeug im Integrierten Pflanzenbau. Die Produkte müssen auf den Standort und die Witterungsbedingungen angepasst werden. Eine Anwendung im Getreide sollte in BBCH 32–39 erfolgen, wenn sich z. B. eine Trockenheit ankündigt, nicht aber vor Nachfrösten. Interessant könnte die Kombination mit reduzierter Stickstoffdüngung sein.

Im Mais haben wir in Tankmischung eine deutliche Verbesserung der Verträglichkeit von Herbiziden beobachtet. Un-

abhängig davon scheint der Mais zuverlässiger mit positiven Ertragseffekten auf Biostimulanzien zu reagieren.

Wichtig für den dauerhaften Erfolg dieser Produktgruppe ist, dass die Landwirte und Berater selbst Erfahrungen sammeln und nicht nur auf Ergebnisse der Industrie und Beratung warten. Denn diese sind noch deutlich mehr von Standort und Witterung abhängig als die chemischen Verfahren. Nur so lassen sich auf den Standort und die Witterung angepasste Maßnahmen entwickeln.

*Dr. Anke Kühn, BAT Agrar, Ratzeburg,
Dr. Felix Thürwächter, STG CropCare,
Hamburg*

Dank gilt den Landwirten und Versuchsanstalten, die uns in den letzten Jahren bei den Versuchen unterstützt und uns wertvolle Anregungen gegeben haben.

Der OmniCult® Biostimulanzien-Truck kommt

...und bringt die Branchenstandards für nachhaltige Düng- und Pflanzenschutzkonzepte nach ganz Deutschland



40 Stopps in ganz Deutschland. Auch in Ihrer Nähe.

- » Alle Infos rund um die innovativen Produktlösungen von OmniCult (HardRock®, Poesie®, GentleMan® und mehr)
- » Vorträge, Gespräche & fachlicher Austausch
- » Erfahren Sie, warum Biostimulanzien und Mikroorganismen die optimale Ergänzung für Ihre Ackerbaustrategie sind



Mehr Infos:
omnicult.net/roadshow

