



Fragen und Antworten zu „Biologicals“

1. Was sind „Biologicals“?

Der Begriff „Biologicals“ wird in verschiedenen Bereichen verwendet, u. a. in der Human- und Tiermedizin. Im Pflanzenschutzrecht gibt es dafür keine Legaldefinition. Umgangssprachlich verwendet man den Ausdruck „Biologicals“, ungeachtet von deren regulatorischer Einordnung, für Substanzen, die unter Verwendung von Stoffen biologischen Ursprungs hergestellt werden. Demnach vereint der Begriff „Biologicals“ unter anderem sowohl die biologischen Pflanzenschutzmittel als auch die Biostimulanzien (siehe Grafik Anlage 1). Eine weiter gefasste Definition für „biological control“, die auch wirbellose Makroorganismen umfasst, wird derzeit im Rahmen der Revision der Nachhaltigkeits-Richtlinie 2009/128/EG diskutiert.

2. Was sind biologische Pflanzenschutzmittel?

Biologische Pflanzenschutzmittel basieren gemäß Pflanzenschutzmittel-Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 auf Wirkstoffen natürlichen Ursprungs, die entweder unter Verwendung natürlich vorkommender Stoffe wie Pflanzenextrakte oder der dazu identischen, synthetisch gewonnenen Stoffe oder auf Basis von Mikroorganismen hergestellt werden. Sie zielen darauf ab, Schadorganismen zu bekämpfen, sie abzuwehren (Repellents) oder zu verwirren (Pheromone).

CropLife Europe schlägt nachfolgende Definition für biologische Pflanzenschutzmittel („biopesticides“) vor:

„Biopesticides are products containing active substances as defined in Regulation (EC) No 1107/2009, of natural origin, either naturally occurring or synthetically derived provided they are functionally identical to naturally occurring counterparts.“

3. Welche Kategorien biologischer Pflanzenschutzmittel gibt es?

Biologische Pflanzenschutzmittel	
Semiochemikalien	<ul style="list-style-type: none"> Semiochemikalien sind Substanzen, die von Pflanzen, Tieren und anderen Organismen zum Zweck der Kommunikation innerhalb oder zwischen den Arten abgegeben werden (Definition lt. CLE). <i>Beispiele : Pheromone, Repellents, Allomone</i>
Mikroorganismen	<ul style="list-style-type: none"> Mikroorganismen sind alle mikrobiologischen Einheiten, einschließlich niederer Pilze und Viren, zellulär oder nichtzellulär, die in der Lage sind, sich zu replizieren oder genetisches Material zu übertragen (Definition lt. CLE).



	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beispiele: I. fumosorosea, Bacillus thuringiensis</i>
Biochemikalien und andere Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Andere Substanzen, einschließlich (aber nicht beschränkt auf): <ul style="list-style-type: none"> ○ Extrakte aus Pflanzen, Algen, Tieren, Mikroorganismen; ○ biologische Polymere wie Peptide oder Proteine; ○ Mineralien* (Definition lt. CLE). • <i>Beispiele: Pflanzenextrakte, Tierextrakte, Mineralien wie Kupfer, RNAi, Neuropeptide</i>

*Natürlich vorkommende Mineralien wie Kupferverbindungen oder Schwefel werden traditionell im ökologischen Landbau eingesetzt. Derzeit ist aber noch nicht abschließend geklärt, ob sie unter „biologische“ Pflanzenschutzmittel einzuordnen sind.

4. Wie werden diese Produkte eingesetzt?

- Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Viren) werden vor allem als Insektizide eingesetzt.
- Semiochemikalien (Pheromone, Botenstoffe) sind im Rahmen der Verwirrmethode ein wichtiger Baustein des integrierten Pflanzenschutzes im Obst- und Weinbau.
- Organische Säuren aus Pflanzenextrakten dienen unter anderem im Hobbygarten als Herbizide.

5. Was sind Biostimulanzien?

Definition nach EU-Düngemittelverordnung 2019/1009, Anhang 1 Teil II: Produktfunktionskategorie (PFC) 6: „Pflanzen-Biostimulans“:

„Ein Pflanzen-Biostimulans ist ein EU-Düngemittel, das dazu dient, pflanzliche Ernährungsprozesse unabhängig vom Nährstoffgehalt des Produkts zu stimulieren, wobei ausschließlich auf die Verbesserung eines oder mehrerer der folgenden Merkmale der Pflanze oder der Rhizosphäre der Pflanze abgezielt wird:

- *Effizienz der Nährstoffverwertung,*
- *Toleranz gegenüber abiotischem Stress,*
- *Qualitätsmerkmale oder*
- *Verfügbarkeit von im Boden oder in der Rhizosphäre enthaltenen Nährstoffen.“*

6. Welche Substanzen zählen zur Produktgruppe der Biostimulanzien?

Laut Düngemittelverordnung werden mikrobielle und nicht-mikrobieller Biostimulanzien unterschieden. Beispiele, die überwiegend in der Praxis zu finden sind, sind:



- Mikroorganismen (Ausgangsmaterial: z.B. nützliche Bakterien, u.a. Rhizobien und nützliche Pilze, wie Mykorrhiza). Bisher sind laut EU-Düngeprodukte-Verordnung gemäß Anhang II, Teil II, Komponentenmaterialkategorie (CMC) 7 ausschließlich folgende Mikroorganismenstämme zulässig:

<i>Azotobacter</i> spp.
Mykorrhizapilze
<i>Rhizobium</i> spp.
<i>Azospirillum</i> spp.

- Humin- und Fulvosäuren (Ausgangsmaterial: Extraktion überwiegend aus Leonardit (verwitterter Braunkohle) oder auch aus Torf),
- Algenpräparate (Ausgangsmaterial: Extraktion vornehmlich aus Braunalgen, z.B. *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria digitata*, *Ecklonia maxima*),
- Bioidentische und anorganische Substanzen (z.B. phosphit-/phosphonathaltige Biostimulanzien (*Salze und Verbindungen der Phosphonsäure - derzeit dürfen sie gemäß Anhang I der europäischen Düngeprodukte-Verordnung einem EU-Düngeprodukt nicht absichtlich zugesetzt werden*), Gesteinsmehl, Kieselsäure, Mineralsalze von Titan, Selen, Kobalt, etc.),
- Aminosäuren und Peptide (Ausgangsmaterial: z.B. tierische Reststoffe, eiweißreiche Pflanzen, biochemische Synthesen).

7. Worin unterscheiden sich Biostimulanzien und biologische Pflanzenschutzmittel?

Regulatorisch gibt es eine klare Abgrenzung zwischen Biostimulanzien und biologischen Pflanzenschutzmitteln. Letztere fallen unter den Geltungsbereich der Pflanzenschutz-Verordnung (EG) Nr. 1107/2009. Diese unterscheidet nicht zwischen chemisch-synthetischen und „natürlichen“ Pflanzenschutzmitteln. Folglich gibt es auch keine offizielle Definition für solche Wirkstoffe und Produkte. Lediglich für Mikroorganismen existieren spezifische Prüf- und Zulassungsanforderungen. In folgende Kategorien gemäß VO 1107/2009 können sie eingeordnet werden:

Aktive Substanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Jede chemische oder biochemische Substanz, jedes Pheromon oder jeder Mikroorganismus (einschließlich Viren), die/der gegen "Schädlinge" oder auf Pflanzen, Pflanzenteile oder Pflanzenerzeugnisse wirkt. • Sie können synthetisch oder natürlichen Ursprungs sein.
--------------------------	---



<p>Wirkstoffe mit geringem Risiko („low risk“)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mit der EU-Verordnung 1107/2009 neu eingeführt wurde die Stoffgruppe der „Wirkstoffe mit geringem Risiko“ („low risk“, Artikel 22). Sie müssen zusätzliche Anforderungen gemäß der VO 1107/2009 erfüllen („cut-off“-Kriterien gemäß Anhang II Nr. 5). • Sie können synthetisch oder natürlichen Ursprungs sein.
<p>Grundstoffe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkstoff, der nicht in erster Linie für den Pflanzenschutz verwendet wird, aber dennoch für den Pflanzenschutz nützlich ist (Artikel 23 der EU-Verordnung 1107/2009). Beispiele: Milch und Bier.

Biostimulanzien wiederum werden im Rahmen der europäischen Düngeprodukte-Verordnung (EU) 2019/1009 erstmals einheitlich als eigenständige Produktgruppe definiert und sind ausdrücklich vom Anwendungsbereich der VO 1107/2009 ausgenommen. Das bedeutet, ein Biostimulans-Produkt, welches gemäß VO 2019/1009 zugelassen ist, darf in dem vorgegebenen bzw. ausgelobten Anwendungsbereich keine Funktion im Sinne der Pflanzenschutz-Verordnung aufweisen. Die EU-Düngeprodukte-Verordnung ersetzt damit, mit Wirkung zum 16. Juli 2022, die aktuell noch geltende Düngemittelverordnung EG/2003/2003. So soll der Markt für Düngeprodukte auf europäischer Ebene stärker als bisher harmonisiert werden.

8. Welche Vorteile haben biologische Pflanzenschutzmittel?

- Biologische Pflanzenschutzmittel wurden von der Natur als natürliche Gegenspieler zu Schadorganismen „erfunden“. Sie sind also Teil der Natur und haben sich in ihrer Funktion bereits bewährt.
- Biologische Pflanzenschutzmittel können aufgrund ihrer chemischen Beschaffenheit, geringerer Anwendungsmengen, Wirkungsweise und ihres leichteren Abbauverhaltens ein geringeres Risikopotenzial aufweisen als chemische Pflanzenschutzmittel. Dies muss durch eine detaillierte Beschreibung und nötigenfalls durch Vorlage entsprechender Prüfdaten belegt werden.
- Biologische Pflanzenschutzmittel besitzen meist eine hohe Selektivität oder sogar Spezifität (zum Beispiel Pheromone und bestimmte Mikroorganismen), im Gegensatz zu chemischen Pflanzenschutzmitteln mit breitem Wirkungsspektrum, die auf viele Schädlinge wirken können. Nichtziel-Organismen werden daher in der Regel nicht oder weniger geschädigt.
- Biologische Pflanzenschutzmittel werden in der Regel aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und weisen oft ein gutes und schnelles Abbauverhalten in der Umwelt auf.
- Biologische Pflanzenschutzmittel können dazu beitragen, den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel zu verringern, wenn sie als Bestandteil integrierten



Pflanzenschutz (IPS) eingesetzt werden, wobei die Ernteerträge auf einem wirtschaftlich akzeptablen Niveau bleiben.

- Biologische Pflanzenschutzmittel können, wenn sie in Kombination mit chemischen Pflanzenschutzmitteln eingesetzt werden, dazu beitragen, die Gesamtrückstände in den Kulturen zu verringern.

9. Welche Nachteile haben biologische Pflanzenschutzmittel?

- Wenn sie hochselektiv sind, erfordern sie eine vorherige genaue Identifizierung des Schädling oder Pathogens. Dies kann jedoch auch ein Vorteil sein, da biologische Pflanzenschutzmittel weniger wahrscheinlich andere Arten als die Zielart schädigen.
- Biologische Fungizide werden eher präventiv als kurativ eingesetzt. Wenn der Krankheitsdruck hoch ist, kann die Wirksamkeit solcher Produkte dagegen unter Umständen geringer ausfallen. Aufgrund der überwiegend präventiven Wirkung ist auf eine optimale Applikationstechnik (optimale Benetzung von Pflanzen, ausreichende Wassermenge) bei der Ausbringung von biologischen Produkten zu achten.
- Die Wirksamkeit von biologischen Pflanzenschutzmitteln kann aufgrund des Einflusses verschiedener biotischer und abiotischer Faktoren variieren. Dies trifft u.a. bei biologischen Pflanzenschutzmitteln auf Basis lebender Organismen zu. Der Schädling/Erreger wird bekämpft, indem sie sich im oder in der Nähe des Zielschädling vermehren.
- Biologische Pflanzenschutzmittel benötigen eine intensivere Beratung.
- Es herrschen teilweise Unsicherheiten von Seiten der Anwender.
- Es gibt weiterhin großen Forschungsbedarf.

10. Welche Vorteile haben Biostimulanzien?

Biostimulanzien

- fördern das Wurzelwachstum,
- steigern die Nährstoffaufnahme und Nährstoffverwertung,
- verbessern die Qualitätsmerkmale der Pflanze,
- verbessern die Toleranz gegenüber Stressfaktoren, wie Trockenheit, Hitze oder Frost,
- erhöhen die Wurzeloberfläche,
- sichern und stabilisieren Erträge.



11. Welche Nachteile haben Biostimulanzien?

- Die Wirkung von Biostimulanzien ist stark abhängig von den Umweltbedingungen und dem Entwicklungsstadium der Pflanze.
- Biostimulanzien entfalten ihre Wirkung vor allem auf Standorten unter nicht optimalen Umweltbedingungen,
- Biostimulanzien benötigen intensive Beratung.
- Es herrschen noch zahlreiche Unsicherheiten von Seiten der Anwender.
- Es gibt noch großen Forschungsbedarf.

12. Wie groß ist der Markt für biologische Pflanzenschutzmittel und Biostimulanzien?

Der globale Markt für biologische Pflanzenschutzmittel erreichte im Jahr 2020 einen Wert von 3,5 Mrd. Euro, wie das Marktforschungsunternehmen IDTechEx (in dem Bericht "Biostimulants and Biopesticides 2021-2031: Technologies, Markets and Forecasts")¹ prognostiziert. Er hat das Potenzial, bis 2031 einen Wert von 17,1 Mrd. Euro² zu erreichen. Im Gegensatz dazu wird der weltweite Markt für chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel bis 2031 voraussichtlich 175 Mrd. Euro (siehe Bericht IDTechEx oben) erreichen.

Der globale Markt für Biostimulanzien erreichte für das Jahr 2021 einen Wert von etwa 3 Mrd. Euro und wird mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate (CAGR) von rund 12,1 Prozent angegeben³. Der europäische Markt macht mit 1,5 bis 2 Mrd. Euro davon etwa die Hälfte aus. Bis 2031 hat der weltweite Markt für Biostimulanzien das Potenzial einen Wert von rund 6,8 Mrd. Euro zu erreichen (siehe Bericht IDTechEx oben).

¹ Dent, Michael, "Biostimulants and Biopesticides 2021-2031: Technologies, Markets and Forecasts - An overview of agricultural biologicals, including natural products, semiochemicals and the plant microbiome," IDTechEx, ISBN 9781913899066. Verfügbar unter <https://www.idtechex.com/en/research-report/biostimulants-and-biopesticides-2021-2031-technologies-markets-and-forecasts/773>. NB: Ursprüngliche Angabe der Zahlen in USD; der Gegenwert in EUR ist angegeben.

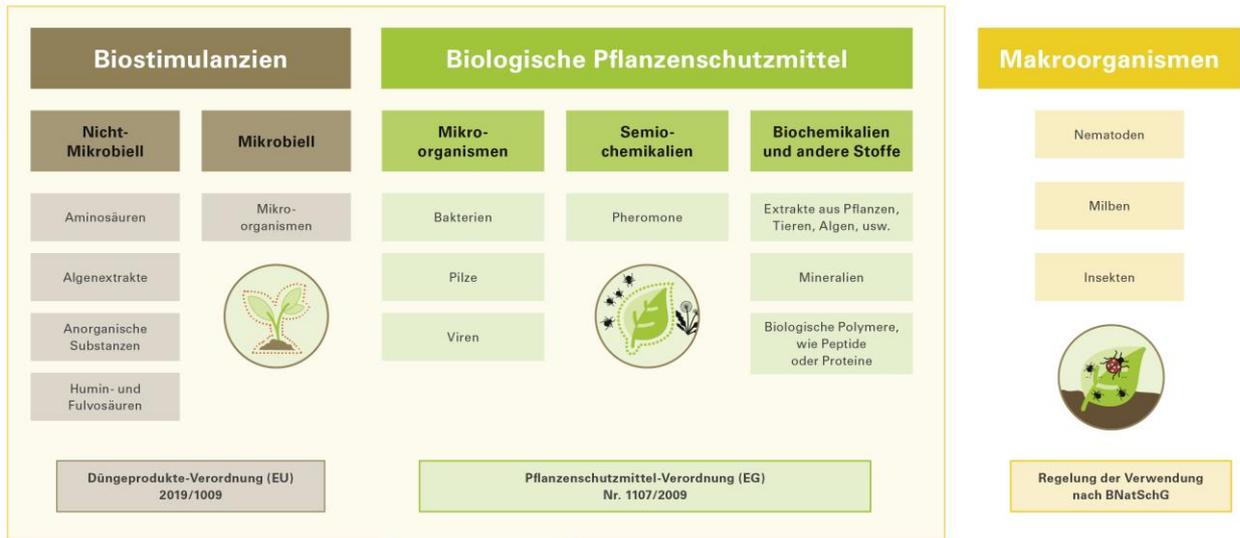
² "Market Study on Pesticides: Popularity of Bio-pesticides to Rise Rapidly Over Coming Years", Persistence Market Research, 8. November 2021. Verfügbar unter <https://www.persistencemarketresearch.com/market-research/pesticides-market.asp>. NB: Ursprüngliche Angabe der Zahlen in USD, der Gegenwert in EUR ist angegeben.

³ Markets and Markets: Biostimulants Market by Active Ingredients (Humic Substances, Seaweed Extracts, Microbial Amendments, Amino Acids), Mode of Application (Folier, Soil Treatment, Seed Treatment), Form (Liquid, and Dry), Crop Type, & by Region - Global Forecast to 2026. Verfügbar unter <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/biostimulant-market-1081.html>. NB: Ursprüngliche Angabe der Zahlen in USD, der Gegenwert in EUR ist angegeben.



13. Anlage 1

Biologicals



Arbeitsschwerpunkte IVA