



Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL
info.suisse@fibl.org | www.fibl.org



Einstiegsreferat: Regelungen und Einsatz Tagung Pflanzenstärkung mit Biostimulanzien

kathrin.huber@fibl.org

20. September 2022, Stadtgrün Bern: Tagung VSSG Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit / Ökologie

Was sind Biostimulanzien?

„Ein Pflanzen-Biostimulans ist ein **EU-Düngerprodukt**, 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.“

Produktfunktionskategorie (PFC) 6: „Pflanzen-Biostimulans“
EU-Düngerprodukte-Verordnung (EU) Nr. 2019/1009, Anhang I, Teil II

Was sind mikrobielle Biostimulanzien?

Kurz erklärt

Mikrobielle Biostimulanzien sind Produkte, die lebende oder inaktive Zellen von wirksamen Bakterien, Pilzen oder Algen einzeln oder in Kombination enthalten. Die enthaltenen Mikroben sind in der Lage, die Rhizosphäre oder das Innere der Pflanzen zu besiedeln. Sie fördern das Wachstum der Pflanzen, indem sie die Aufnahme von Primärnährstoffen verbessern. Mikrobielle Biostimulanzien können auf Böden, Saatgut und Pflanzenoberflächen ausgebracht werden.

Kosakonia pseudosacchari,
ein assoziativer
Stickstoff-Fixierer,
kolonisiert Tabak-
wurzeln.

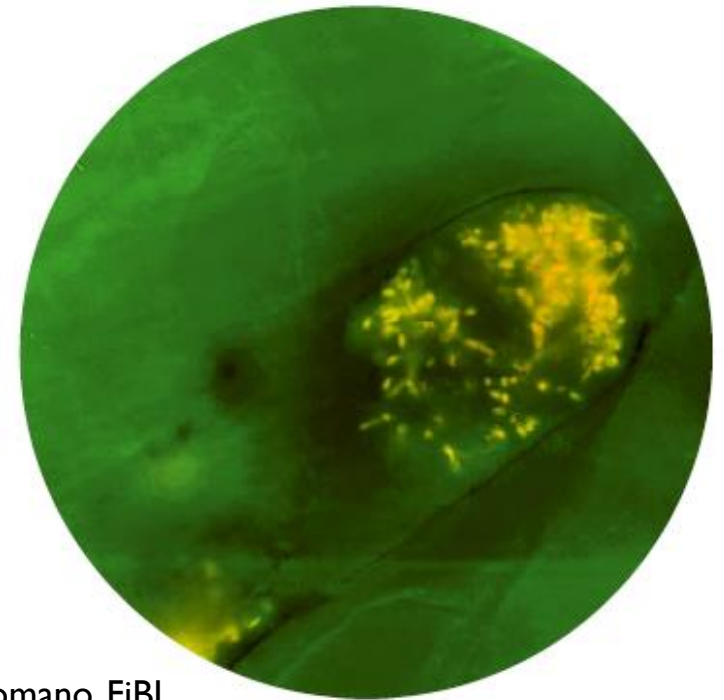


Bild: Ida Romano, FiBL

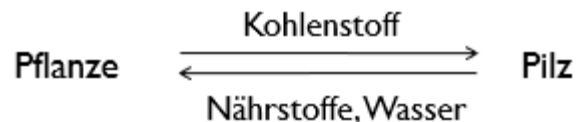
<https://www.fibl.org/de/shop/1417-mikrobielle-biostimulanzien>

Was ist der Nutzen von Biostimulanzien?

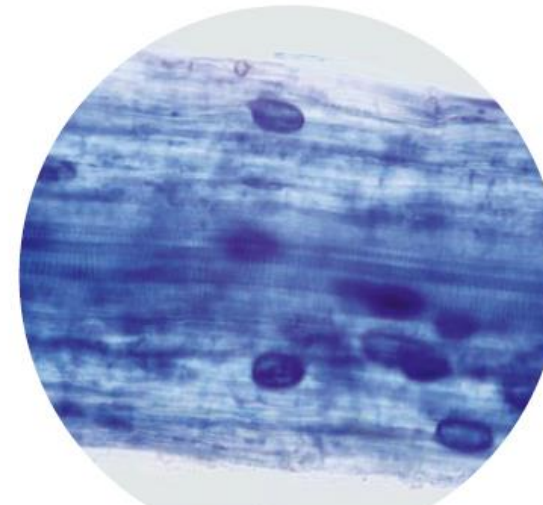
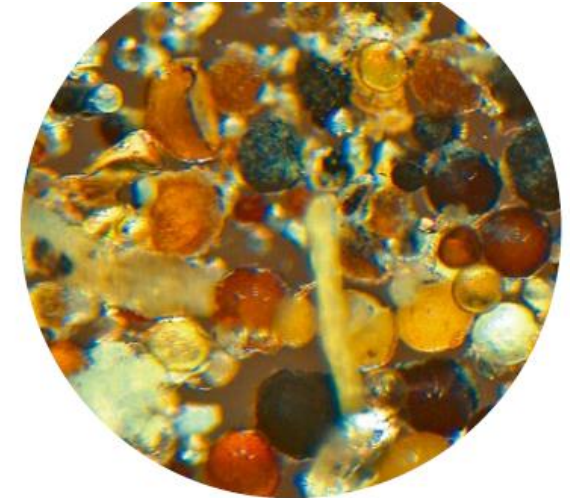
Biostimulanzien

- fördern das Wurzelwachstum
- erschliessen den Wurzelraum
- verbessern die Bodenstruktur
- ändern den pH-Wert
- schliessen Bodenphosphat auf
- fixieren Stickstoff durch Rhizobien
- steigern die Abwehrkraft der Kulturen

Arbuskuläre Mykorrhizapilze (AMF) sind Symbionten und gehen Verbindung mit den Wurzeln von mehr als 80 % aller Landpflanzen ein.



Sporen verschiedener AMF-Arten, die aus einem landwirtschaftlichen Boden extrahiert wurden.



AMF besiedelt die Wurzeln von Sorghum.

Bilder: Sarah Symnaczik, FiBL

Biostimulanzien im Gartenbau

Erzeugung von hochwertigen und ertragreichen Kulturen

vereinfachte Ausbringungsmöglichkeit durch Bewässerung, kontrollierbare Umweltbedingungen

Einsatz von Wachstumssubstraten frei von geeigneten Mikroorganismen

starke Spezialisierung der Kulturen, Anwendung intensiver Anbaumethoden, Verlust der Bodenfruchtbarkeit



Biostimulanzien in Studien



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences

journal homepage: www.sciencedirect.com



Full length article

Effect of organic fertilizer and commercial arbuscular mycorrhizal fungi on the growth of micropropagated date palm cv. Feggouss

S. El Kinany^{a,b,e}, E. Achbani^b, M. Faggroud^c, L. Ouahmane^d, R. El Hilali^{a,d}, A. Haggoud^e, R. Bouamri^{a,*}

^a Department of Plant and Environment Protection, National School of Agriculture, Meknes, Morocco









^b Laboratory of Plant Protection URPP-National Institute for Agricultural Research, Meknes, Morocco

^c Department of Agronomy, National School of Agriculture, Meknes, Morocco

^d Laboratory of Ecology & Environment, Faculty of Sciences Semailia, Cadi Ayyad University, Marrakesh, Morocco

^e Laboratory of Microbial Biotechnology, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Faculty of Sciences and Technologies, Fez, Morocco

Application of Mycorrhiza and Soil from a Permaculture System Improved Phosphorus Acquisition in Naranjilla

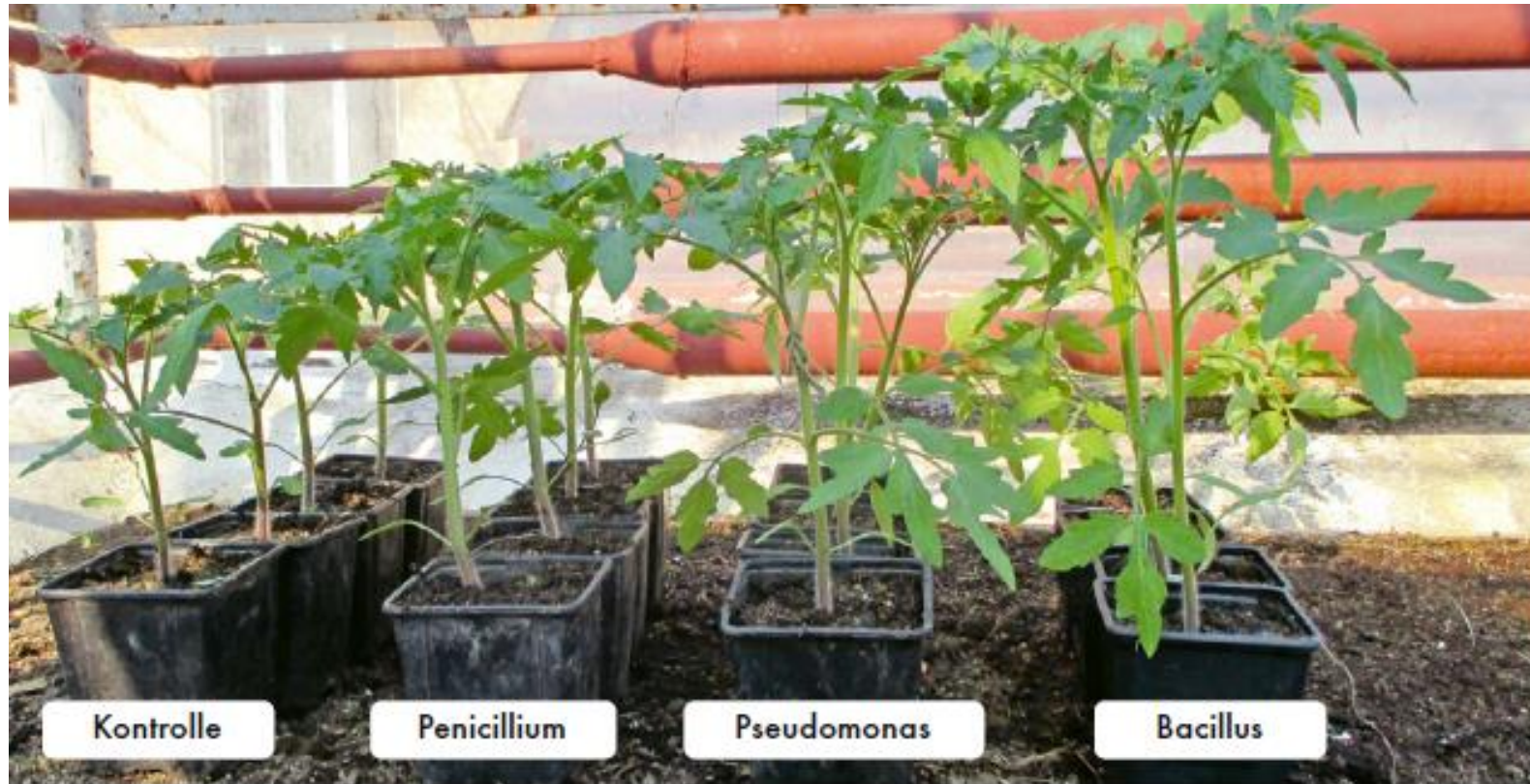
 Sarah Symanczik^{1,*},  Michelle Gisler^{1,2†},  Cécile Thonar¹,  Klaus Schlaeppi³,
 Marcel Van der Heijden³,  Ansgar Kahmen²,  Thomas Boller² and
 Paul Mäder¹

¹ Department of Soil Sciences, Research Institute of Organic Agriculture, Frick, Switzerland

² Department of Environmental Sciences, University of Basel, Basel, Switzerland

³ Department of Agroecology and Environment, Agroscope, Zürich, Switzerland

Biostimulanzien in Versuchen



Das unterschiedliche Wachstum von Tomaten durch Zugabe von mikrobiellen Biostimulanzien, die *Penicillium*, *Pseudomonas* oder *Bacillus* enthalten, oder ohne Zusatz (Kontrolle).

Bild: Christine Arnken, FiBL

CH – Pflanzenschutzmittelverordnung (PSMV)

- Die Schweizer Verordnung über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (PSMV) ist mit der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 harmonisiert, die die Vermarktung dieser Produkte in der EU regelt.
- Für Pflanzenschutzmittel besteht grundsätzlich eine Zulassungspflicht.
- Um Pflanzenschädlinge und –krankheiten zu bekämpfen, sind die in Pflanzenschutzmitteln verwendeten Wirkstoffe biologisch aktiv. Alle diese Substanzen können daher Nebenwirkungen auf Nichtzielorganismen haben, die bekannt sein müssen, bevor ein Produkt bewilligt wird.
- Diese Risiken sind jedoch bei einigen Substanzen nur sehr gering. Diese sogenannten **Grundstoffe** werden in der Pflanzenschutzmittelverordnung separat geregelt.

Produkte, die ausschliesslich solche **Grundstoffe** enthalten, unterliegen nicht der Zulassungspflicht und müssen lediglich bei der Zulassungsstelle gemeldet werden.

Verordnung 916.161
über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln
(Pflanzenschutzmittelverordnung, PSMV)

vom 12. Mai 2010 (Stand am 1. Juli 2022)

Grundstoffe

Grundstoff: Wirkstoff, der die Anforderungen nach Artikel 10a erfüllt;

Art. 10a Ein Grundstoff wird genehmigt, wenn er:

- a. kein bedenklicher Stoff ist;
- b. keine Störungen des Hormonsystems und keine neurotoxischen oder immun-toxischen Wirkungen auslösen kann;
- c. nicht in erster Linie für den Pflanzenschutz verwendet wird, aber dennoch für den Pflanzenschutz von Nutzen ist, entweder unmittelbar oder in einem Produkt, das aus dem Grundstoff und einem einfachen Verdünnungsmittel besteht; und
- d. weder eine unmittelbare oder verzögerte schädigende Wirkung auf die Gesundheit von Mensch oder Tier noch eine unannehmbare Wirkung auf die Umwelt hat.

Grundstoffe

- Brennessel-extrakt
- Calciumhydroxid
- Chitosanhydrochlorid
- Diammoniumphosphat
- Essig, Wein, Obstessig/Weinessig
- Fruktose
- Lecithine
- Molke
- Natriumhydrogencarbonat
- Schachtelhalm-extrakt
- Sonnenblumenöl
- Talkum
- Weidenextrakt
- Zwiebelöl

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Inneren
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit
und Veterinärwesen BLV

Liste der gemeldeten Produkte gemäss Art. 40b der Pflanzenschutzmittelverordnung ¹ Stand 30.05.2022

Enthaltene Grundstoffe ²	Anwendung	Handelsbezeichnungen der gemeldeten Produkte	Herstellerin / Importeurin
-------------------------------------	-----------	--	----------------------------

CH – Dünger-Verordnung (DüV)

916.171

Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngern (Dünger-Verordnung, DüV)

vom 10. Januar 2001 (Stand am 16. Juli 2022)

- **Art. 5** Begriffe
- 1 Dünger sind Stoffe, die der Pflanzenernährung dienen.
- 2 Als Dünger im Sinne dieser Verordnung gelten:
- ...
- f. *Zusätze zu Düngern*: Erzeugnisse, welche die Eigenschaften oder die Wirkung von Düngern verbessern oder ihre Anwendung erleichtern;
- g. *Kompostierungsmittel*: Erzeugnisse, welche das Verrotten organischer Ab-fälle fördern;
- h. *Bodenverbesserungsmittel*: Erzeugnisse, welche die Eigenschaften des Bodens verbessern;
- i. *Kulturen von Mikroorganismen zur Behandlung von Böden, Saatgut oder Pflanzen*: Erzeugnisse, welche die Entwicklung landwirtschaftlicher Nutzpflanzen fördern, indem sie vermehrt Nährstoffe zur Verfügung stellen oder symbiotische Leistungen erbringen;
- j. *sonstige Erzeugnisse pflanzlichen, tierischen, mikrobiellen oder mineralischen Ursprungs*, die der Pflanzenernährung dienen und nicht einer Definition dieser Verordnung entsprechen, wie Algenprodukte;
- k. Mischungen der Erzeugnisse nach den Buchstaben a–j;
- l. *Mittel zur Beeinflussung biologischer Vorgänge im Boden*: Erzeugnisse, welche die Umwandlungsvorgänge von Nährstoffen oder deren Freisetzung durch Bodenorganismen verändern.

CH – Bio-Verordnung

Art. 12 Düngung

- Für die Aktivierung von Kompost oder Boden können geeignete Mittel auf der Basis von Mikroorganismen oder auf pflanzlicher Basis, wie z.B. biodynamische Präparate, sowie Gesteinsmehle verwendet werden.

**Verordnung
über die biologische Landwirtschaft
und die Kennzeichnung biologisch produzierter
Erzeugnisse und Lebensmittel¹
(Bio-Verordnung)**

910.18

vom 22. September 1997 (Stand am 1. Januar 2022)

FiBL-Betriebsmittelliste

<https://www.betriebsmittelliste.ch/>

Liste des intrants Suisse

DE FR Q

FiBL

CHERCHER ANNONCER DES PRODUITS ESSAIS PRATIQUES INFO IMPRESSUM



Intrants et aliments pour l'agriculture biologique en Suisse

La liste des intrants du FiBL règle de manière univoque quels engrais, substrats, produits phytosanitaires, produits de nettoyage, de désinfection et d'hygiène, produits de lutte contre les parasites, aliments fourragers et agents d'ensilage peuvent être utilisés en agriculture biologique. La liste des intrants est contraignante pour les producteurs de Bio Suisse.

Le groupe d'experts pour les aliments fourragers examine les aliments minéraux et complémentaires, les aliments composés, les additifs et les prémélanges.

COMPOST & DIGESTATS >

PRODUITS DE NETTOYAGE >

Liste des intrants européenne

<https://www.fibl.org/de/shop/1032-hilfsstoffliste.html>

Verzeichnis

2022 | Ausgabe Schweiz | Nr. 1032

Répertoire

2022 | Édition Suisse | N° 1078

Betriebsmittelliste 2022

für den biologischen Landbau
in der Schweiz

Liste des intrants 2022

pour l'agriculture biologique
en Suisse

FiBL

organicinputs

FiBL

organicinputs

FiBL-Betriebsmittelliste

Kategorien und ungefähre Anzahl Produkte

30 Gesteinsmehle

80 Bodenhilfsstoffe

15 Algenextrakte

100 Pflanzenhilfsmittel (<10 Kg/ha Nährstoffe)

25 Homöopathische Zubereitungen

80 Mikroorganismenpräparate

- Aufgelistete Produkte erfüllen Anforderungen des Biolandbaus
 - Wirkungsnachweis nicht vorausgesetzt (z.B. für Bodenverbesserer, Düngerzusätze oder Pflanzenhilfsmittel)
- Aufnahme in FiBL-Betriebsmittelliste stellt keine Anwendungsempfehlung dar

Zugelassen für Biobetriebe

Biobetriebe dürfen ausschliesslich die in der FiBL-Betriebsmittelliste (BML) aufgeführten Handelsprodukte in den bezeichneten Kulturen verwenden.

Ebenfalls zugelassen sind:

- **Selbst hergestellte pflanzliche Extrakte** und Präparate wie Aufgüsse, Auszüge, Tees
- **Grundstoffe**, die der Bioverordnung entsprechen
- **Saathilfsmittel** (Zusätzliche zu den in der FiBL-BML aufgeführten Produkten)
- **Homöopathische Präparate** in einer Potenzierung von D6 oder höher
- **Betriebsspezifische Dünger- und Substratmischungen** (Einzelkomponenten aus der Betriebsmittelliste, Ausnahmen sind mineralische Stoffe und unbehandelte pflanzliche Materialien; rückverfolgbar)
- ...

Schachtelhalm-, Brennnessel-, Weidenextrakt

Kategorie Pflanzenschutzmittel (Pflanzenschutzwirkung)

Anmeldung FiBL

Anmeldung BLW

- Notwendig, bei Hinweis auf Pflanzenschutzwirkung
- Anforderungen der Pflanzenschutzmittelverordnung (PSMV) für Grundstoffe
- Etikettierung: Vorschriftsgemäss. Hinweise auf die in PSMV genannten Pflanzenschutzwirkungen erlaubt.

Schachtelhalm-, Brennnessel-, Weidenextrakt

Dünger (pflanzenstärkende Wirkung)

Anmeldung FiBL

Anmeldung / Bewilligung BLW

- Nicht notwendig, wenn Nährstoffgehalt $<0,1\%$ und tiefer Gehalt an org. Material
- Notwendig, wenn Produkt einem Dünger-Typ der Düngerbuchverordnung (DüBV) entspricht (für Pflanzenextrakte: Kategorie 940 «organische Dünger» relevant)
- Notwendig, falls Produkt zwar keiner Kategorie der Düngerverordnung (DüV) entspricht, aber Nährstoffe in nennenswerten Mengen enthält
- Etikettierung: Produkte, welche nicht unter die Düngerverordnung (DüV) fallen, dürfen nicht als Dünger bezeichnet werden!
- Etikettierung: Es dürfen keine Hinweise auf Pflanzenschutzwirkungen gemacht werden!

Übrige Pflanzenextrakte

Kategorie Dünger (pflanzenstärkende Wirkung)

Anmeldung FiBL

Anmeldung BLW

- Notwendig, da nicht als Grundstoffe für Pflanzenschutz gelistet
- Etikettierung: Vorschriftsgemäss. Keine Hinweise auf Pflanzenschutzwirkungen.

Einsatz selbst hergestellter Pflanzenextrakte



Brennnesselgülle ist ein beliebtes Pflanzenstärkungsmittel

Gestützt auf die Bio-Verordnung, sind auf der Betriebsmittelliste des FiBL «Selbst hergestellte pflanzliche Extrakte wie Aufgüsse, Auszüge und Tee» zugelassen. Auch sind «biologisch-dynamische Präparate» erlaubt. Landwirtschaftliche Erzeugnisse, die aus Pflanzen stammen, welche mit selbst hergestellten Extrakten behandelt worden sind, können ohne Einschränkungen als Bio (respektive Knospe oder Demeter) vermarktet werden.

Einsatz zugekaufter Pflanzenextrakte

Pflanzliche Extrakte, die als Pflanzenschutzmittel eingeteilt sind

Beispiele: Pyrethrumextrakt, Quassia, Neem, Fenchel- und Rapsöl.

Um diese Produkte als Pflanzenschutzmittel anerkennen zu lassen und um ihr Anwendungsgebiet festzulegen, müssen sie durch das BLW bewilligt werden. Dies stellt ein langes und teures Verfahren dar.

Pflanzliche Extrakte unterstehen der Verordnung über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (PSMV).

Pflanzliche Extrakte, die eingeteilt sind als «Dünger» im Unterkapitel «Zusätze» und «Pflanzenhilfsmittel»

Diese Produkte zeigen eine mehr oder weniger ausgeprägte Wirkung gegen Insekten oder Krankheiten. Es ist allerdings streng verboten diese Wirkung hervor zu heben und damit zu werben (Prospekt, Gebrauchsanleitung, Internetseite). Hingegen ist zum Beispiel erlaubt, diese Produkte als «pflanzenstärkend» zu deklarieren.

Damit pflanzliche Extrakte als Dünger anerkannt werden, müssen sie zuerst durch das BLW bewilligt und registriert werden.

Bio Suisse Richtlinien

2.4.4.5 Zugelassene Hilfsmittel zur Düngung und Bodenverbesserung

Zur Düngung und Bodenverbesserung sind im biologischen Landbau folgende Mittel erlaubt:

Hofeigene Dünger

- Stallmist, frisch oder unter Luftzutritt verrottet
- Jauche/Gülle nach aerober Aufbereitung (rühren und wenn möglich Belüftung, separiert oder unsepariert)
- Organische Abfälle und Ernterückstände, unter Luftzutritt verrottet
- Organisches Mulchmaterial
- Gründüngung
- Strohdüngung
- Häusliche Abwässer sind nur aus dem eigenen Betrieb und nur gemischt mit einem Mehrfachen an Rinder- und/oder Schweinegülle zugelassen.

Zugeführte organische Dünger

- Kompost
- Mist/Jauche/Gülle und organische Abfälle [gemäß Teil II, Kap. 2.4, Seite 100](#)
- Produkte und Nebenprodukte tierischen Ursprungs wie Horn-, Haar- und Federabfälle*
- Algenprodukte
- Organische Nebenprodukte der Lebensmittelindustrie (ohne chemische Rückstände)
- Sägemehl und Rindenabfälle (ohne chemische Behandlungsmittel)

* gemäss den aktuellen Bestimmungen der Behörden

Zugeführte mineralische Dünger

- Gesteinsmehle wie Urgesteinsmehl, Quarzmehl, Basaltmehl und Tonerdemehle wie Bentonit und andere
- Meeralkalk
- Möglichst langsam wirkende Düngekalke (Dolomitkalk, kohlenaurer Kalk; keine Brand- und Löschkalke)
- Rohphosphate, Thomasmehl, Thomaskalk (nur mit niedrigem Schwermetallgehalt)
- Kalihaltige Silikat-Gesteinsmehle (Feldspäte, Glimmer)
- Patentkali (Kalimagnesia), Kalisulfat (nur bei Kalimangel, der bei Bodenproben festgestellt wurde)

|| ■ Konverterkalk (MKA 5/2021)

Präparate zur Beschleunigung der Kompostierung und der Umsetzungsvorgänge im Boden

- Zur Beschleunigung der Kompostierung und der Umsetzungsvorgänge im Boden sind ausschliesslich Massnahmen und Präparate aus einem der methodisch-biologischen Verfahren anzuwenden. Zugelassen sind:
- pflanzliche Präparate
- Algenextrakte
- Bakterienpräparate
- biologisch-dynamische Präparate

Mittel zur Stärkung der Pflanzen

- pflanzliche Extrakte und Präparate wie Aufgüsse und Tee
- Algenextrakte
- Gesteinsmehle, Bentonite und andere Tonmineralien
- biologisch-dynamische Präparate

Weitere Ausführungsbestimmungen zu diesem Kapitel:



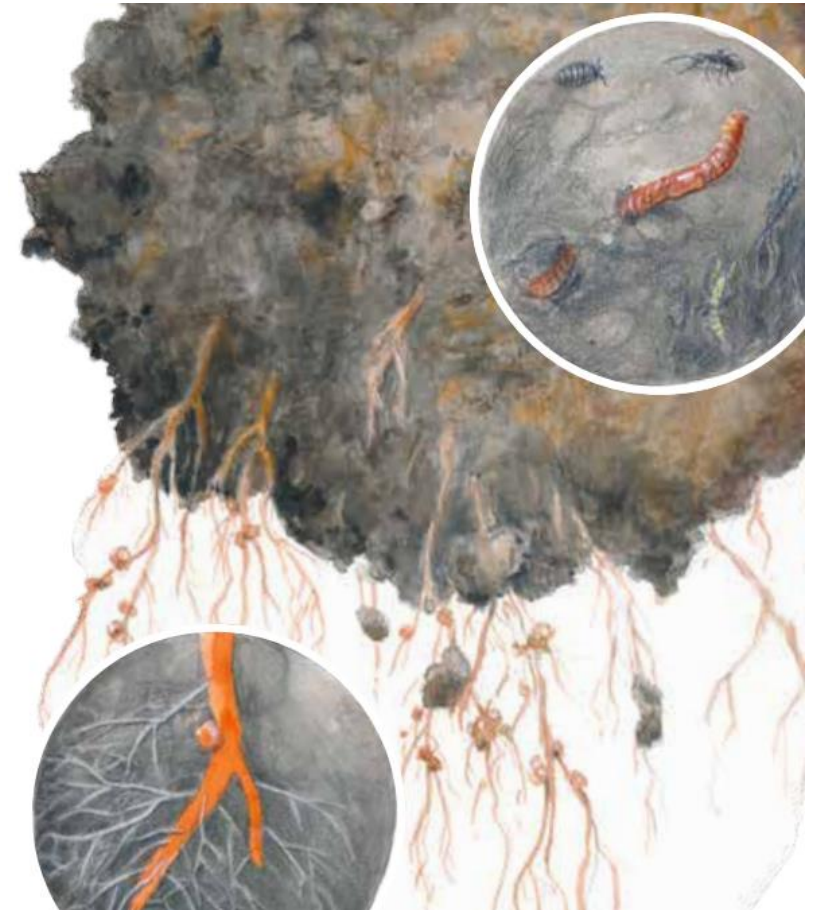
Ein Gesuch um Bewilligung für das Inverkehrbringen eines Düngers, dem Mikroorganismen zugesetzt wurden, muss folgende Informationen enthalten:

- Handelt es sich um einen natürlichen Organismus oder einen gentechnisch veränderten Organismus (GVO)?
- Vollständiger Name, taxonomische Einordnung und Stammbezeichnung (z.B. ATTC)
- Quelle des Organismus (Ausgangsmaterial, Isolationsort, Firma, Labor, Publikationen, etc.)
- Gehalt des Mikroorganismus in Kolonie bildenden Einheiten (KBE) in KBE/g oder KBE/ml
- Einstufung des Organismus in eine Gruppe gemäss Einschliessungsverordnung (ESV)
- Herstellungsverfahren des Mikroorganismus
(Wie wird er in der benötigten Menge wachsen gelassen? Qualitätssicherung: Wie wird im Produktionsprozess sichergestellt, dass keine pathogenen Organismen enthalten sind?)
- Antibiogramm bei Bakterien: Mikroorganismen dürfen keine mehrfachen Resistenzen gegenüber therapeutischen Antibiotikaklassen aufweisen.
- Beleg/Dokumentation, dass die Mikroorganismen einen positiven Effekt auf die Pflanzenernährung haben

FiBL-Studie Mikroorganismenpräparate in Mais

Lebende Mikroorganismen wie Pilze und Rhizobakterien haben die Fähigkeit, das gesunde Wachstum, die Nährstoffaneignung und die Resistenz von Kulturpflanzen zu unterstützen. Das FiBL konnte zeigen, dass der Einsatz kommerziell erhältlicher Mikroorganismenpräparate das Wachstum von Mais im Feld positiv beeinflussen kann. An zwei Schweizer Standorten konnten FiBL-Forschende in Versuchen eine um 8 bis 15% erhöhte Pflanzendichte, eine um 10 % verbesserte Phosphoraufnahme und um 5 bis 14% gesteigerte Erträge beobachten.

Förderung: Europäische Union (EU): Biofactor



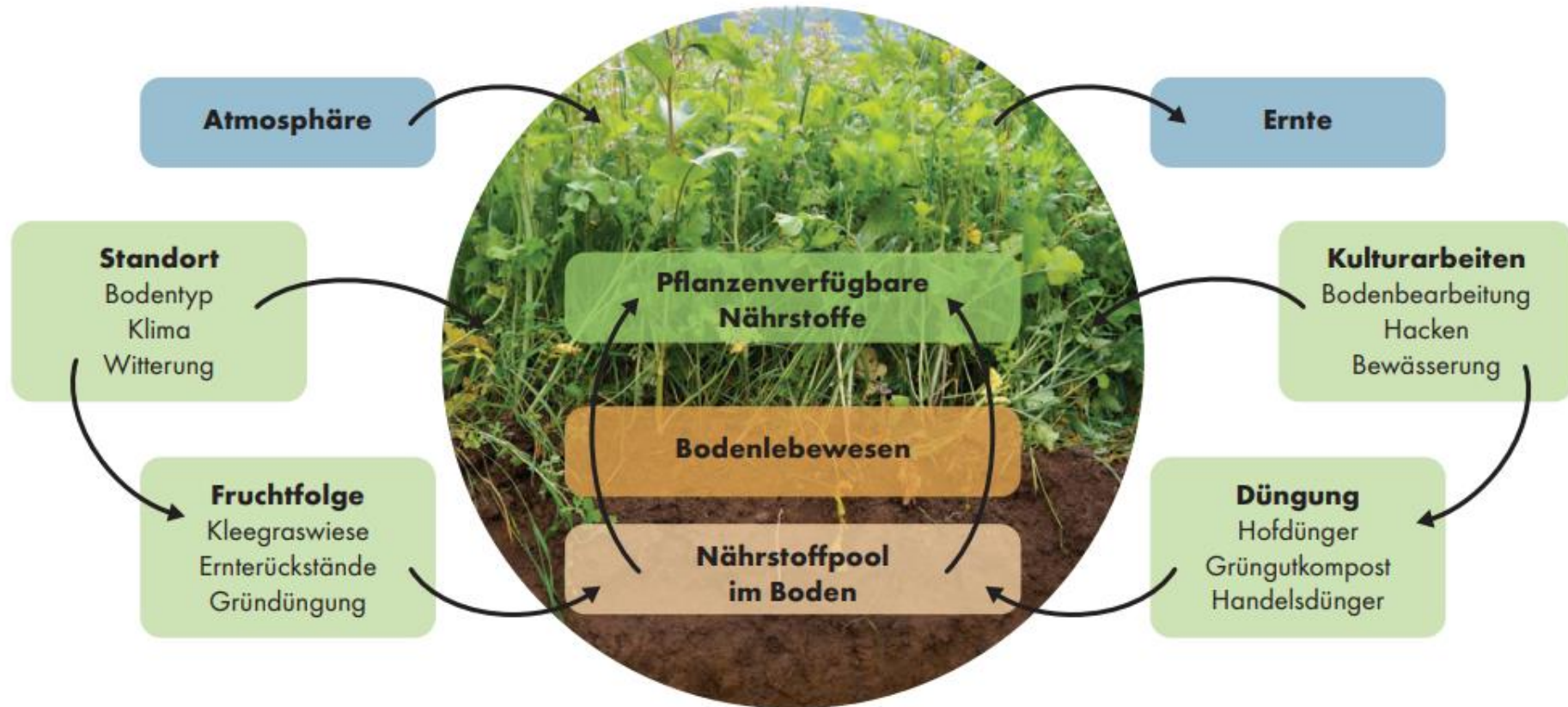
Phytosanitäre Wirkung von Kompost

Qualitätskompost

- fördert mikrobielle Aktivität und erhöht Nährstoffverfügbarkeit
- Verbessert Pflanzengesundheit durch suppressive Wirkung



Bodenmikroorganismen als Düngungsmotor

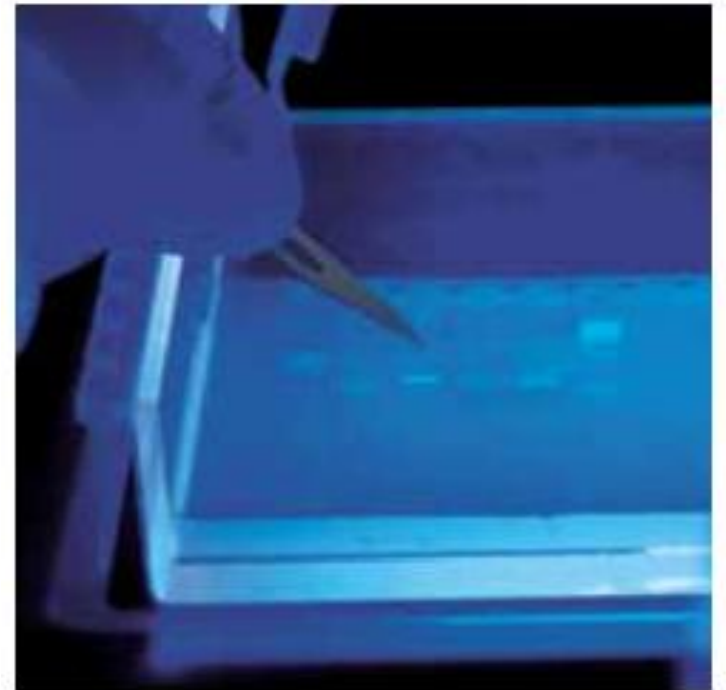


Im Verständnis der biologischen Landwirtschaft ist Bodenfruchtbarkeit hauptsächlich das Ergebnis biologischer Prozesse, nicht zugeführter mineralischer Nährstoffe. Die Bodenlebewesen spielen im biologischen System eine zentrale Rolle. Sie wandeln Ernterückstände, Wurzelabscheidungen, organische Dünger und andere organische Substanzen aus dem «Nährstoffpool im Boden» zu Humus und zu pflanzenverfügbaren mineralischen Nährstoffen um.

Bioboden besser bei Trockenheit



Das FiBL fand Hinweise darauf, weshalb Bioboden im Vergleich zu konventionellem Boden besser mit Trockenheit umgehen kann: Bioboden enthält zwei Drittel mehr **Mikroorganismen**masse.



Unter UV-Licht wird im FiBL-Labor das Erbgut von Mikroorganismen sichtbar.

Effekte der Bewirtschaftung auf die Bodenmikroorganismen

Meta-Analyse mit 56 Studien und insgesamt 149 Paarvergleichen (weltweit)

- Bodenmikroorganismen sind essentiell für den Boden und die Aufrechterhaltung von Ökosystemdienstleistungen.
- Biologisch bewirtschaftete Böden enthalten im Durchschnitt 59 Prozent mehr Biomasse aus Mikroorganismen, und die Kleinstlebewesen sind bis zu 84 Prozent aktiver als in konventionell bewirtschafteten Böden.
- Organische Dünger, eine vielfältige Fruchtfolge und Leguminosen in der Fruchtfolge wirken sich ebenfalls positiv auf die Häufigkeit und Aktivität von Bodenmikroben aus.
- Anwendung mikrobieller Präparate **kann** sich positiv auswirken, **aber** die Effektivität der Präparate ist stark abhängig von Präparat, Bodeneigenschaften, Kultur, Klima. (Produktempfehlungen sind schwierig!)



Lori et al. (2017)

Fazit

- Biostimulanzien sind rechtlich definiert.
- Biostimulanzien können helfen, Ertrag und Qualität zu verbessern.
- Die Vorhersage der Wirksamkeit mikrobieller Biostimulanzien bleibt schwierig.

FiBL-Publikation: Mikrobielle Biostimulanzien

Faktenblatt

2022 | Nr. 1417

Mikrobielle Biostimulanzien

Als eine umweltfreundliche Strategie zu einer nachhaltigeren Nutzpflanzenproduktion wird in den letzten Jahren über den Einsatz von organischen Zusatzstoffen, aktiven natürlichen Metaboliten oder natürlichen Mikroben diskutiert. Weltweit gibt es ein steigendes Interesse an dem Einsatz von Wirkstoffen auf mikrobieller Basis und dem gezielten Nutzen ihrer Wechselwirkungen mit den Pflanzen. Nützliche Mikroben können das Wachstum von Pflanzen fördern, indem sie deren Toleranz gegenüber ungünstigen Boden- und Umweltbedingungen erhöhen oder die Speicherkapazitäten der Pflanzen verbessern. Die Entwicklung spezifischer mikrobieller Impfstoffe, so genannter mikrobieller Biostimulanzien, mit positiven Effekten erweist sich jedoch als sehr schwierig. Eine besondere Herausforderung ist die Eignung für landwirtschaftliche Anwendungen unter verschiedenen Umweltbedingungen. Derzeit sind einige im Handel erhältliche mikrobielle Biostimulanzien von minderer Qualität oder kompliziert in der Anwendung. Dies führt zu einem Vertrauensverlust bei den Landwirten und Landwirtinnen. Die Qualitätsverbesserung von Rezepturen auf mikrobieller Basis und die Fortschritte im Verständnis der biologischen Mechanismen haben jedoch kontinuierlich dazu beigetragen, die Effizienz der Anwendungen auf dem Feld zu steigern. Dieses Merkblatt fasst die neuesten Forschungsergebnisse zusammen.



Die Rolle der Mikroorganismen im Boden für die Landwirtschaft

Die Grüne Revolution des zwanzigsten Jahrhunderts ermöglichte einen starken Anstieg der weltweiten Nahrungsmittelproduktion. Sie war vor allem durch zwei Entwicklungen gekennzeichnet: den Einsatz von Chemikalien (wie Pestizide, Herbizide und chemische Düngemittel) und die Verbesserung von Kulturpflanzen durch gezielte Züchtung und genetische Manipulationen. Die durch chemische Düngung erzielten Vorteile sind jedoch mit hohen Belastungen für die Umwelt verbunden. In den letzten Jahren gab es immer lautere Forderungen

nach einer Reduzierung von chemischen Produkten in der Landwirtschaft. Die Entwicklung von nachhaltigen Agrar- und Ernährungssystemen sowohl für die Umwelt als auch für die menschliche Gesundheit spielt eine immer größere Rolle. Die Verwendung von Zusatzstoffen auf mikrobieller Basis und die Förderung der mikrobiellen Gemeinschaften als natürliche Methode mit geringen Umweltauswirkungen ist ein vielversprechender Ansatz zur Erreichung dieses Ziels.

<https://ghilino.osu.edu/factheet/SAG-16>

FiBL

<https://www.fibl.org/de/shop/1417-mikrobielle-biostimulanzien>

FiBL-Publikationen: Produktion Biozierpflanzen



- Anbau und Absatz von Biozierpflanzen (Nr. 1572)

- Pflanzenschutz im Bio-Zierpflanzenbau (Nr. 1573)



- Recyclable Plastiktöpfe (Nr. 1195/1213)

- Torfreduktion
Empfehlungen für den produzierenden Gartenbau (Nr. 2505 /1294)

www.shop.fibl.org

FiBL-Publikationen: Privatgärten

<https://www.betriebsmittelliste.ch/>

<https://www.biologisch-gaertnern.ch/wissen.html/>

Betriebsmittelliste Schweiz

DE FR Q **FiBL**

BIOLOGISCH GÄRTNERN POSITIVLISTE UNTERSTÜTZUNG INFO

Biologisch gärtnern >> Positivliste

Positivliste

Die Positivliste für Kleingärten wird vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL herausgegeben und jährlich aktualisiert. Die Aufnahmekriterien basieren auf den Vorgaben für die biologische Landwirtschaft. Die Positivliste ist ein überschaubares Hilfsmittel für die biologische Bewirtschaftung von Kleingärten. Sie enthält eine sinnvolle Auswahl von Düngern, Erden, Pflanzenschutzmitteln und Nützlingen, welche im Hobbybereich leicht erhältlich sind und in angepassten Mengen verkauft werden. Die Positivliste enthält ausschliesslich Produkte, welche in der biologischen Landwirtschaft zugelassen sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit beschränkt sie sich auf die wichtigsten Produktkategorien. Die genauen Aufnahmekriterien finden Sie unten. Die Liste ist als PDF-Dokument und neu auch als online-Suche verfügbar.

- Positivliste (PDF)
- Positivliste (online-Suche)

Richtige Anwendung

Beim Einsatz der Produkte muss auf den richtigen Zeitpunkt, korrekte Dosierung und bedarfsgerechte Menge geachtet werden. Beachten Sie dazu die Hinweise auf der Etikette.

Kompost und Pflanzenernährung

Durch die Gabe von Kompost erhalten Pflanzen die meisten Nährstoffe. Kompost sollte in einer feinen

Positivliste Online-Suche

Produkt:

Form:

Pflanzengestaltung:

Kategorie:

Powered by **FiBL**

Zur Online-Suche

Verzeichnis
2022 | Ausgabe Schweiz | Nr. 1088

Positivliste 2022
Dünger, Erden, Pflanzenschutzmittel und Nützlinge für biologische Kleingärten

Steckbrief
Die Positivliste enthält Informationen über die Eigenschaften, den Einsatz und die Verfügbarkeit der Produkte.

Wichtig
Um über die Positivliste zu informieren, besuchen Sie die Website www.betriebsmittelliste.ch/.

Verzeichnis
2022 | Ausgabe Schweiz | Nr. 1088

Répertoire
2022 | Édition pour la Suisse | N°1087

Liste positive 2022

Engrais, terreaux, produits phytosanitaires et auxiliaires pour le jardinage biologique

Portrait
La présente liste positive est un moyen d'aide pour la gestion biologique des petits jardins. Elle contient une sélection judicieuse d'engrais, terreaux, produits phytosanitaires et auxiliaires qui sont facilement disponibles dans le secteur amateur et vendus en quantités appropriées.

Le jardinage biologique
Les bases du jardinage biologique sont la préservation d'un sol vivant, la réutilisation des nutriments par le compostage et la sélection et l'entretien de plantes robustes et adaptées au site.

Utilisation de produits auxiliaires
Si l'utilisation supplémentaire d'un engrais ou d'un produit phytosanitaire est nécessaire, il faut alors choisir un produit qui figure dans la présente liste positive, laquelle est mise à jour annuellement. Ces produits sont également autorisés dans l'agriculture biologique.

Les catégories de produits les plus importantes
Pour des raisons de clarté, la liste positive est limitée aux catégories de produits les plus importantes. Cette sélection est généralement suffisante pour la gestion d'un jardin biologique. En cas de besoin, les produits publiés dans la Liste des intrants pour l'agriculture biologique peuvent aussi être utilisés.

Informations complémentaires

- Site web de la liste positive pour le jardinage biologique: www.jardinage-biologique.ch
- Liste des intrants pour l'agriculture biologique: www.listedesintrants.ch

Ingressum
Éditeur: Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, Akerstrasse 113, 5070 Frick, Suisse
Tél. 042 865 71 71, info@listedesintrants.ch
Autrice et auteur: Bernhard Speiser, Virginie Lechenne, Kathrin Hüber, FiBL
Photo: Bernhard Speiser, FiBL
Graphique: Kurt Riedi, FiBL
Révisé: Anita Basso, FiBL
Réimpression: Tâche d'urgence gratuite depuis <https://shop.fibl.ch/>
© FiBL 2022

FiBL

FiBL Institut de recherche de l'agriculture biologique
Akerstrasse 113, 5070 Frick, Suisse
Tél. 042 865 71 71, info@listedesintrants.ch
Autrice et auteur: Bernhard Speiser, Virginie Lechenne, Kathrin Hüber, FiBL
Photo: Bernhard Speiser, FiBL
Graphique: Kurt Riedi, FiBL
Révisé: Anita Basso, FiBL
Réimpression: Tâche d'urgence gratuite depuis <https://shop.fibl.ch/>
© FiBL 2022

Kontakt

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219
5070 Frick
Schweiz

Telefon +41 62 865 72 72
Fax +41 62 865 72 73

info.suisse@fibl.org
www.fibl.org

FiBL online



www.fibl.org



www.bioaktuell.ch



[fiblfilm](https://www.youtube.com/fiblfilm)



[@fiblorg](https://twitter.com/fiblorg)



[@FiBLaktuell](https://www.facebook.com/FiBLaktuell)



[linkedin.com/company/fibl](https://www.linkedin.com/company/fibl)