

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 83 (2021)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Mit Maschinen gegen Engerlinge  
**Autor:** Hunger, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082215>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Corpus Delicti. Die Auszählung ergab über 300 Engerlinge pro m<sup>2</sup>. Bilder: R. Hunger

## Mit Maschinen gegen Engerlinge

Die Schäden, welche durch Engerlinge entstehen, können sehr gross sein. Dank einem Pilz hat man seit Jahren eine gute Bekämpfungsmethode. Allerdings stösst das Ausbringen immer wieder an Grenzen. Deshalb wurden erste Versuche mit einer flüssigen Pilz-Suspension durchgeführt.

Ruedi Hunger

Christian Schweizer, aus der Forschungsgruppe «Ökologischer Pflanzenschutz im Ackerbau» von Agroscope, hat soeben einen Spaten zur Hand genommen und hebt ein Bodenprofil aus. Je tiefer er gräbt, desto zahlreicher kommen die Engerlinge zum Vorschein. «Noch sind sie relativ tief, weil die Bodentemperatur hier in Furna (Prättigau) auf rund 1400 m. ü. M. noch nicht so hoch ist», sagt Schweizer, der auf 40 Jahre Erfahrung bei der Maikäferbekämpfung zurückblicken kann. Er zählt die ausgegrabenen Engerlinge und kommt auf über 320 Stück/m<sup>2</sup>. «Die Schadschwelle», so der Wissenschaftler, «liegt bei 40 Stück.»

### Ein tödlicher Pilz

Bereits seit Jahren wird zur Engerlingbekämpfung der Pilz «Beauveria brongniartii» auf Gerste appliziert und in den Boden

eingearbeitet. Dieser Pilz befällt natürlicherweise nur Maikäfer und seine Entwicklungsstadien. Deshalb ist er für andere Lebewesen auch kein Risiko. Das Kompetenzzentrum Agroscope hat mit diesem Pilz aus einheimischen Isolaten ein wirksames, biologisches Bekämpfungsverfahren entwickelt. Die belgische Firma Mycelia kultiviert den Beauveria-Pilz auf sterilisierten Getreidekörnern und liefert das Saatgut an den Maschinenring Graubünden, der die einzelnen Packungseinheiten unter kontrollierten Lagebedingungen am LBBZ Plantahof in Landquart bis zur erforderlichen Sporenzahl reifen lässt. Anschliessend wird das Pilz-Saatgut mit entsprechender Sätechnik in den Boden eingearbeitet. Entscheidend ist ein hoher Scharddruck, der gewährleistet, dass die erforderliche Ablagetiefe von bis zu acht

Zentimeter erreicht wird. Im Boden wächst dann der Pilz auf den Körnern und bildet Sporen, welche die Engerlinge befallen und schliesslich zu ihrem Tod führen. Die besten Resultate werden erreicht, wenn die Behandlung im Frühling des Hauptschadenjahrs erfolgt. Die Wirkung dauert zehn bis 15 Jahre.

### Schadbilder

Während sich Maikäfer vorzugsweise an Waldrändern oder Einzelbäumen aufhalten und diese, je nach Baumart, kahlfressen, schädigen die Engerlinge Wiesenbestände durch Wurzelfress. Für die Eiablage bevorzugt das Maikäfer-Weibchen gemähte Wiesen mit einer lückigen Grasnarbe. Die Eiablage kann durch Abdecken gefährdeter Flächen verhindert werden (z. B. mit Hagelnetz).

- Primärschaden

Engerlinge leben in der Erde und ernähren sich von Wurzeln. Durch ihren Frass schädigen sie die Pflanzen unter Umständen so stark, dass sie absterben. Bei einem Massenbefall kann die Grasnarbe komplett zerstört werden. Das zeigt sich darin, dass sich die Vegetationsdecke wie ein Teppich abheben oder abziehen lässt. Damit verliert der Oberboden mangels Halt durch die Wurzeln seine Stabilität. In Berg- bzw. Hanglagen droht im Zusammenhang mit Starkniederschlägen die Gefahr von Erdrutschen und ein Befahren der geschädigten Flächen wird gefährlich bis unmöglich.

- Sekundärschaden

Vögel, Wildschweine, Dachse usw. verursachen auf der Suche nach Engerlingen Sekundärschäden, indem sie die Wiesen aufreißen. Das war in den vergangenen Jahren auch auf der Versuchspartelle der Fall. «Hier hat es oft ausgesehen, wie wenn Wildschweine gegraben hätten, nachdem Dachse Nacht für Nacht nach Engerlingen gesucht haben», sagt der Landbesitzer, Roman Egli.

### Wissenschaftliche Begleitung ...

Bereits 2019 wurde in Zusammenarbeit von Agroscope, den Kantonen Graubünden, St. Gallen, Bern und Uri sowie dem Maschinenring Graubünden ein Projekt mit Versuchsfragen zur Engerlingbekämpfung gestartet. Dabei wurde einerseits vom bis dato verwendeten Trockensaatgut auf



Injizieren statt säen. Die flüssige Pilz-Suspension wird mit dem Ibx «MMexit» in den Boden gebracht.

Feuchtsaatgut gewechselt. Unter «feucht» versteht man soweit getrocknetes Saatgut, dass es noch säfähig ist. Damit genügend Pilzsporen in den Boden eingebracht werden, müssen rund 60 kg/ha behandelte Gerste ausgebracht werden. Erstaunlich ist, dass bei der Verwendung von Feuchtsaatgut bereits nach eineinhalb Monaten eine Verpilzungsrate von 50% der Engerlinge erreicht wurde. Ein Wert, der üblicherweise mit Trockensaatgut erst nach 6 Monaten erreicht wird. Eine weitere Versuchsfrage ist der richtige Anwendungszeitpunkt. Noch vor zehn Jahren wurde der Frühjahrszeitpunkt bevorzugt. In den letzten Jahren hat man auch gute Erfolge mit der Ausbringung im Herbst erzielt.

### ... für ein Bewilligungsverfahren

Eine weitere Versuchsfrage war der flüssigen Applikation von Melocont (einem Beauveria-Mittel) gewidmet. Die Idee mit der Flüssigformulierung der insekten-tötenden Pilzen ist laut Giselher Grabenweger von Agroscope vor rund drei Jahren entstanden, als die Firma Kwizda in Österreich ein wasserdispergierbares Pulver mit einem entomopathogenen Pilz als «Pflanzenstärkungsmittel» auf den Markt gebracht hat, das gegen Engerlinge wirksam sein soll. Bis anhin gibt es in der Schweiz keine zugelassene flüssige Pilz-Suspension (Melocont). Im Rahmen eines mehrere Jahre dauernden Zulassungsverfahrens wurde im Frühjahr 2020 ein erster wissenschaftlicher Versuch auf einem Feld im Madranental im Kanton Uri angelegt und durchgeführt. Für die Flüssigapplikation wurde eine Maschine aus dem Vorarlberg angemietet. Die Kosten hat der Kanton Uri direkt übernommen.

Im Rahmen des bereits erwähnten Bewilligungsfahrens wurde Ende April 2021 in der Gemeinde Furna (Prättigau GR) ein weiterer umfassender Versuch durch Agroscope angelegt.



Der Flüssigkeitsaustritt erfolgt durch seitliche Öffnungen zum Zeitpunkt, in dem die «Stacheln» in den Boden einstechen.

### Technische Daten «MMexit»

Gewicht Ibx «G2» inkl. «MMexit» befüllt: ca. 620 kg

Gewicht Injektionswalze: ca. 50 kg

Abmessungen Anbaugerät:

(L × B × H) 1,40 m × 0,90 m × 1,70 m

Abmessungen mit Grundgerät:

(L × B × H) 2,45 m × 2,35 m × 1,70 m



Der wissenschaftliche Versuch wird begleitet von Christian Schweizer, Agroscope.

### Spezielle Hang-Technik

Engerlingsschäden an der Grasnarbe treten speziell auf mässig gedüngten, steilen Hanglagen auf. Damit stellt sich rasch die Frage, mit welcher Technik solche Hanglagen befahren werden können. Die geschädigte Grasnarbe vermindert die Verzahnung von Traktorreifen mit dem Boden und stellt damit auch ein Sicherheitsrisiko dar. Für das Einbringen der Gerste setzt das Lohnunternehmen «Marugg Lohnarbeiten GmbH» aus Flerden (GR), Traktoren mit Direktsaattechnik ein. Während bei leichter bis mässiger Hangneigung ei-

ne effiziente Ausbringung von Pilz-Saatgut mit einer schweren Direktsaat-Sämaschine gut möglich ist, nehmen mit zunehmender Hangneigung die Schwierigkeiten zu. Auch ist die Bodenbelastung nicht zu vernachlässigen. Trotz hoher Geländetauglichkeit gibt es immer wieder Flächen, die mit dem Traktor nicht mehr befahren werden können. Gesucht war folglich eine neue und leichtere Hangtechnik. Die Lösung bietet die Vorarlberger Firma TerraTec mit dem «MMexit». Einerseits eröffnet der «MMexit» ein neues Anwendungsfeld für ihren Einachsgeräteträger Ibox. Andererseits sieht sie darin eine bergtauglich Lösung für die Engerlingbekämpfung in alpinen Räumen.

### «Kurzsteckbrief» des Maikäfers

In der Schweiz sind vier Käferarten für Schäden durch Wurzelfrass verantwortlich: Der Feldmaikäfer, der Gemeine Junikäfer, der Einjährige Junikäfer und der Gartenlaubkäfer. Die Schäden in landwirtschaftlich genutzten Wiesen werden hauptsächlich durch Maikäfer-Engerlinge verursacht.

Die Engerlinge fressen Wurzeln praktisch aller kultivierten Pflanzen und beeinträchtigen dadurch die Wasser- und Nährstoffaufnahme der Pflanzen. Bei grosser Engerlingsdichte sterben die Pflanzen ab, was im Extremfall zu ausgedehnten braunen Flächen mit toten Pflanzen führt.

In den meisten Gebieten der Schweiz hat der Maikäfer einen dreijährigen, synchronen Entwicklungszyklus (Basler-, Berner-, Urner-Flugjahr). In den letzten ein bis zwei Jahrzehnten wurde vermehrt beobachtet, dass sich Maikäfer unter günstigen Bedingungen in zwei Jahren entwickeln können.

### Nur für flüssige Formulierung

In Anlehnung an die seit Jahren bekannte Cultan-Technik hat TerraTec mit dem «MMexit» nun einen Prototyp zur Applikation von flüssigen Pflanzenschutzmitteln im Steilhang entwickelt. Dazu wurden die Stacheln (auf Stachelwalzen) durch Injektoren

ersetzt. Diese Injektoren sind 7,5 cm lang und ermöglichen ein Einbringen der Suspension in ca. 5 bis 7 cm Bodentiefe. Pro Quadratmeter gibt es 80 Injektor-Einstiche. Das Gerät mit einer Arbeitsbreite von 2,35 m hat einen Wassertank mit 117 l Inhalt. Pro Stunde können max. 450 l ausgebracht werden. Neben dem Ausbringen von flüssigen Mitteln zur Engerlingbekämpfung kann gleichzeitig mit einem pneumatischen Sägerät eine Übersaat (Grassamen) vorgenommen werden. Dank einer verschiebbaren Achse (bis 35 cm) kann der Schwerpunkt so verlagert werden, dass sich der MMexit jederzeit optimal führen lässt.

### Organisation und Kosten

Die Anmeldungen für Flächen, die saniert werden sollen, nimmt das LBBZ Plantahof in Landquart entgegen. Verantwortlich für die Saatgutbestellung, Lagerung, Organisation der Einsätze und für die Abrechnung ist der Maschinenring Graubünden ([www.maschinenring.ch/graubuenden](http://www.maschinenring.ch/graubuenden)). Letztlich stellt sich immer die Frage nach den Kosten. Claudio Müller, Geschäftsführer beim Maschinenring Graubünden, sagt: «Die Kosten pro Hektar belaufen sich auf Fr. 1000 pro Hektar. Daran bezahlt der Kanton Fr. 500/ha, so dass dem Landwirt ein Restbetrag von Fr. 500/ha bleibt.»

### Fazit

Engerlinge können insbesondere für Hang- und Bergbetriebe ein grosses Problem darstellen. Die Bekämpfung mit dem Beauveria-Pilz ist erfolgreich. Weil Maikäfer in immer höheren Lagen anzutreffen sind und extreme Hangneigung den Traktoreinsatz einschränkt, kommt der Prototyp von TerraTec gerade zur rechten Zeit. Mit ihm ist es möglich, den Pilz in einer flüssigen Suspension auszubringen. ■



Auch der Traktor mit Direktsaattechnik sät die Pilz-Gerste an extremen Hängen.



## PRONAR Transportlösungen



- › PRONAR Kipper
- › PRONAR Tandemkipper
- › PRONAR Muldenkipper
- › PRONAR Hakenliftanhänger
- › PRONAR Ballentransportwagen
- › PRONAR Abschiebewagen
- › PRONAR Viehtransportanhänger
- › PRONAR Tiefladeanhänger

**Professionelle Lösungen für jeden Bedarf**

PRONAR Center Schweiz  
Bucher Landtechnik AG  
8166 Niederweningen  
Tel +41 44 857 27 27  
Fax +41 44 857 28 00  
www.bucherlandtechnik.ch



Für Bäuerin und Bauer ackern wir tagtäglich.

**Und SVLT-Mitgliedern machen wir monatlich ein Angebot.**

# AKTION

**Rückfahrkamera-Set VICAM**  
Bildschirm, Kamera, Kabel und Fernbedienung



**CHF 320.00**

statt CHF 400.00 (Preis inkl. 7.7 % MWST)  
Angebot gültig bis Ende Juli 2021

**Artikel-Nr. 02.0758** | Set besteht aus:  
1 Farbbildschirm, brillantes Bild  
1 Kamera, Nachtsichtfunktion  
20 Meter Kabel und 1 Fernbedienung  
Eine **zweite Kamera, Artikel-Nr. 01.0207.112**, mit  
20 Meter Kabel kann angeschlossen werden:  
**CHF 160.00 statt CHF 200.00**

**JETZT PROFITIEREN UND BESTELLEN:**  
per **Telefon, E-Mail** oder im **Online-Shop** auf  
unserer Website! Bitte geben Sie Ihre  
SVLT-Mitgliedernummer an.

**Direkt zum Angebot:**



**BUL  
SPAA  
SPIA**

Wir sind das Kompetenzzentrum für  
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in der  
Landwirtschaft und verwandten Gebieten.

Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL)  
Picardiestrasse 3 | 5040 Schöffland  
+41 62 739 50 40 | bul@bul.ch | www.bul.ch