

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 79 (2017)

**Heft:** 5

**Artikel:** Den Schädlingen einheizen

**Autor:** Hunger, Ruedi

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082684>

### 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:** 03.02.2026

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

# Den Schädlingen einheizen

**Die intensive Gemüseproduktion im Gewächshaus bedingt hohe Investitionen und benötigt entsprechende Erträge, um die Wirtschaftlichkeit zu sichern. Der Anbau von Monokulturen und von Kulturen, die auf gleiche Krankheitserreger anfällig sind, kann zu verseuchten Böden führen.**

Ruedi Hunger



«CultiClean» ist ein Verfahren aus den Niederlanden. Der Erdstrom von zwei gegenläufigen Fräsröten fliesst durch eine heiße Gasflamme. Bild: Struik NL

Bereits seit längerer Zeit werden Methoden entwickelt, die zur Eliminierung oder Reduktion von Erregern in Gemüsebau-Böden führen. Unter anderem ist die Bodenentseuchung mittels Dampf zu einer praktikablen Methode geworden. Dabei

wird die Bodentemperatur mit Heißdampf während einer gewissen Zeit auf 85–90°C erhöht. Wie Tabelle 1 zeigt, werden viele biologische Schadfaktoren wie Pilze, Bakterien, Viren, Unkrautsamen, Nematoden, Insekten und Spinnmilben

Tabelle 1: Notwendige Temperaturen und Einwirkdauer

Organismen	Temperatur °C	Einwirkdauer (Minuten)
Die meisten Bakterien	60–70	10
Die meisten Unkrautsamen	70–80	15
Die meisten Pilze	60	30
Die meisten Viren	100	15
Insekten und Spinnmilben	60–70	30
Rhizoctonia spp.	52–53	30
Fusarium spp.	45–60	30
Melodogyne incognita (Nematode)	48	15
Pratylenchus penetrans (Fadenwurm)	49	10

ben unter Einwirkung so hoher Temperaturen abgetötet.

## Temperatur mal Einwirkdauer

Der Erfolg wird bestimmt durch die Kombination von «Temperatur mal Einwirkdauer». Weitere Einflussfaktoren sind die Bodenart und die Methode der Bodenbearbeitung. Vor der Entseuchung soll der Boden eine lockere und feine Struktur aufweisen, weiter darf er keine Pflanzen- oder Wurzelnester aufweisen. Je mehr Wasser ein Boden enthält, also je feuchter er ist, desto mehr Energie ist aufgrund der dadurch gestiegenen spezifischen Wärmekapazität nötig, um ihn zu erhitzen. Unter Folien wird eine Bodenentseuchung bis in Tiefen von 30 cm nur in tonreichen Böden erreicht. Eine alternative Methode ist die (Dampf-)Bodenentseuchung mit Unterdruck. Der dazu notwendige Unterdruck im Boden wird erzeugt, indem die vorhandene Bodenluft, mittels im Boden verlegter Röhren abgesaugt wird.

Die Kosten werden mitbestimmt durch die Temperatur, die Bodenfeuchtigkeit und die zu entseuchende Bodentiefe. Generell kann von einer kostspieligen Methode, sowohl in Bezug auf die Energiemenge als auch auf die Arbeitskräfte, gesprochen werden. Die gute Wirkung gegen Unkräuter und die Entseuchung haben ihren Preis: Gemäss einer Vollkostenkalkulation kostet die «dampfende Bodenentseuchung» jährlich rund CHF 3.65/m<sup>2</sup> (Quelle: Agroscope Merkblatt 34/2016).

## Hitze einmischen

Blattgemüse wie Baby-Leaf-Salate, Spinat oder Rucola müssen frei sein von Krankheiten, aber auch Schädlinge oder Unkraut sind nicht erwünscht. Gleichzeitig will der Konsument verständlicherweise keine Pflanzenschutzmittel-Rückstände. Daher sind alternative Unkrautbekämpfungsmethoden gefragt.

«CultiClean» ist ein Verfahren, das in den Niederlanden entwickelt wurde. Mit einer flach arbeitenden Fräse aus zwei gegenläufigen Rotoren werden 4–5 cm Erde abgehobelt. Der sich daraus ergebende Erdstrom wird durch eine sehr heiße Gasflamme gefördert. Dazu ist ein Gasbrenner mit einer Leistung von 2000 kW erforderlich. Vorausgesetzt, das Gerät wird exakt eingestellt, kann mit ihm auf der ganzen Arbeitsbreite eine einheitliche Wirkung erzielt werden. Sensoren steuern die Tiefenführung. Die gegenläufigen Rotoren sind entsprechend empfindlich auf Steine, das heißt, dass diese vorgän-

Tabelle 2: Gasverbrauch

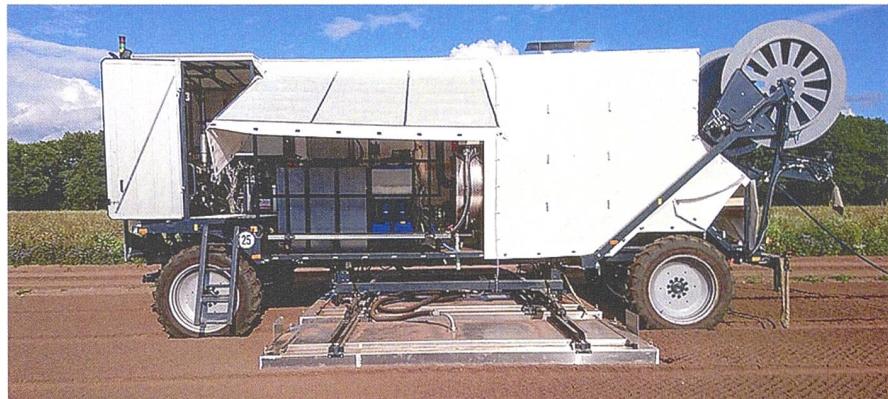
Fahrstrecke	Verbrauch m <sup>2</sup>	Kosten (CHF 2/kg Gas)
200 m/h	140 g	CHF 0.28/m <sup>2</sup>
400 m/h	76 g	CHF 0.15/m <sup>2</sup>
600 m/h	46 g	CHF 0.09/m <sup>2</sup>

Quelle: Der Gemüsebau 2/2014

gig mit einer Umkehrfräse «tiefer gelegt» werden, oder es muss auf den Einsatz von «CultiClean» verzichtet werden.

Im praktischen Feldeinsatz zeigten sich die positiven Auswirkungen der Hitzeeinwirkung, indem beispielsweise Spinat gesünder war und das Unkraut stark dezimiert wurde. Das Verfahren wirkt auch unterdrückend auf Keimlings- und Auflaufrankheiten. Die Kehrseite der Medaille ist der hohe Flüssiggasverbrauch. Letzterer wird unter anderem durch die Fahrgeschwindigkeit und die Bodenbedingungen bestimmt. Agroscope Wädenswil beziffert den Gasverbrauch auf einer Versuchsparzelle gemäss Tabelle 2.

Als Richtwert werden je Stunde etwa 50 kg Flüssiggas «verheizt». Bei durch-



Bereits sind vollautomatische Systeme im Einsatz, die mit heissem Dampf den Boden unter der Haube im «Stop/Go-Verfahren» sterilisieren. Bild: Möschle Seifert

schnittlichen Schweizer Gemüseböden ist eine Fahrgeschwindigkeit von 400 m/h optimal. Je schwerer und feuchter der Boden, desto langsamer muss gefahren werden und entsprechend höher sind die Kosten. Je langsamer gefahren wird, desto besser das Resultat. In Kulturen mit hoher Wertschöpfung und bei fehlenden Herbiziden für eine ausreichende Unkrautbekämpfung kann sich «CultiClean» durchaus rechnen.

## Fazit

Alternativen zum Chemieeinsatz sind nicht zum Nulltarif erhältlich. Verschiedene Hitze- oder Dampfverfahren versprechen aber doch einige Erfolg. Nicht nur Unkrautsamen in den obersten Bodenschichten, auch verschiedene Krankheitserreger und Pilze ertragen die Hitzeeinwirkung nicht. Ein wirtschaftlicher Einsatz der kostspieligen Methode ist nur bei Kulturen mit hoher Wertschöpfung sinnvoll. ■

### INSERAT



# JEDER AUFGABE GEWACHSEN. STIHL AKKU POWER.





Einfach, flexibel, nachhaltig.



STIHL  
TIMBERSPORTS  
SWISS CHAMPIONSHIP 2017  
Montreux

MARKTPLATZ,  
MONTREUX  
17./18. JUNI 2017  
Eintritt frei.

Akku mit System! Die Kleingeräte mit integriertem Akku eignen sich perfekt für spontane Arbeiten und kleinere Gärten. Für anspruchsvolle Gartenarbeiten empfehlen wir das System COMPACT, für den professionellen Einsatz das System PRO. Innerhalb beider Systeme gilt: Ein Akku für alle Geräte. Wer die Arbeit im Garten und in der Natur liebt, arbeitet mit STIHL. [stihi.ch](http://stihi.ch)

**STIHL®**