

# Biologischer Pflanzenschutz mit nützlichen Nematoden

## Vorteile des Nematodeneinsatzes

- ✓ keine Rückstände
- ✓ vollkommen biologisch
- ✓ behandelte Flächen können jederzeit betreten werden
- ✓ keine Wartezeit
- ✓ keine Resistenzbildung
- ✓ einfache Ausbringung
- ✓ keine Gefahr für Mensch, Tier oder Pflanze
- ✓ keine Nebenwirkungen
- ✓ schon seit vielen Jahren in der Praxis bewährt



Nematoden unter dem Mikroskop

## Was sind Nematoden?

Nematoden gehören zu den Fadenwürmern und sind mit über 20.000 Arten einer der artenreichsten Tierstämme. Nematoden leben meist parasitär, weshalb einige Arten bei der Bekämpfung von tierischen Schadorganismen als Nützlinge bezeichnet werden. Viele andere Nematoden sind jedoch eher schädlich, da diese Krankheiten bei Pflanzen, Tieren und dem Menschen hervorrufen. Die Nematoden sind zwar sehr klein (<1mm), mit einer guten Lupe aber gut zu beobachten.



## Garantie

Alle von uns vertriebenen Nematoden sind bereits seit vielen Jahren in der Praxis bewährt und stellen keine Gefahr für Mensch, Tier oder Pflanze dar.

## Welche Schädlinge können mit Nematoden bekämpft werden?

Nematoden haben ein vielfältiges Beute-Spektrum. In der Übersicht (Flyerinnenseite) haben wir alle Schädlinge aufgezeigt, die mit Nematoden sehr gut bis befriedigend bekämpft werden können.

## Lieferform der Nematoden

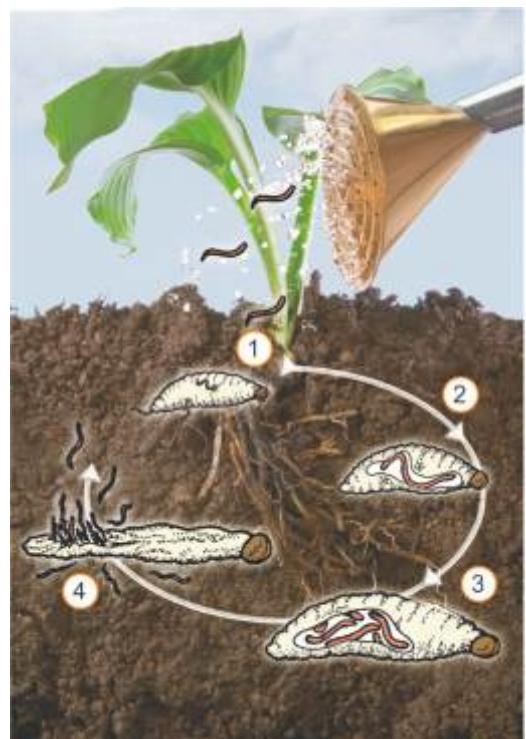
Nematoden werden im ruhenden Stadium geliefert. Sie befinden sich in einer Art Pulver das aus den Nematoden und Tonmineral besteht.

## Wirkungsweise der Nematoden am Beispiel des Dickmaulrüsslers

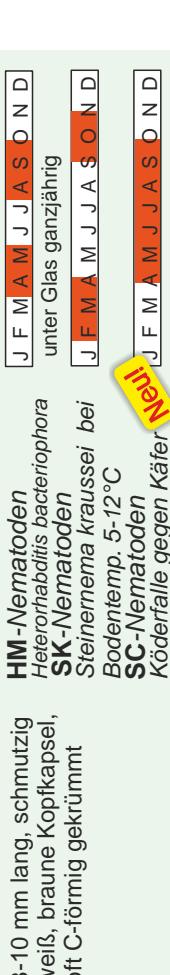
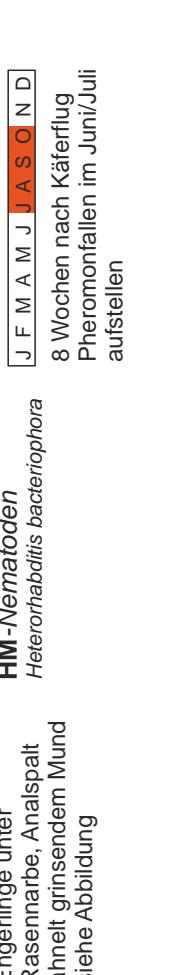
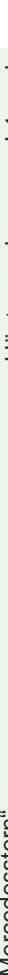
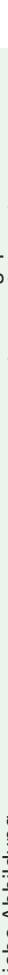
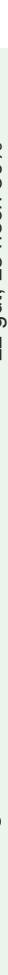
- 1 Nematoden dringen durch Körperöffnungen in die Larve des Schädlings ein
- 2 Nematoden geben ihre symbiotischen Bakterien ab. Larve stirbt nach 24-48 Stunden und färbt sich rot-braun.
- 3 Nematoden vermehren sich bis die Larve komplett aufgezehrt ist
- 4 Nematoden verlassen den Kadaver und befallen weitere Larven. Der Kreislauf beginnt von vorn.

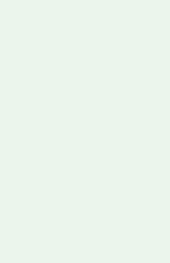
## Aufwandmenge

Ganz grob kann man sagen, dass pro m<sup>2</sup> Anwendungsfläche 500.000 Nematoden benötigt werden, um einen guten Erfolg zu erzielen. Dies klingt sehr viel, ist aber für eine raschen Erfolg notwendig. Einige Nematoden suchen nicht direkt nach ihren Opfern, sondern stoßen eher zufällig auf diese.



## Nematoden und ihre Einsatzgebiete

Schädling	Adult	Larve	Schadbild	Larven	Nematoden	Bekämpfungszeit
<b>Dickmaulrüssler</b> <i>Otiorrhynchus sulcatus</i> ⌚ 12 Monate				8-10 mm lang, schmutzig weiß, braune Kopfkapsel, oft C-förmig gekrümmmt	<b>HM</b> -Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i> <b>SK</b> -Nematoden <i>Steinernema kraussii</i> bei Bodentemp. 5-12°C <b>SC</b> -Nematoden <i>Köterfälle gegen Käfer</i>	J F M A M J J A S O N D unter Glas ganzjährig J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D
<b>Gartenlaubkäfer</b> <i>Phyllopertha horticola</i> ⌚ 12 Monate				Egerlinge unter Rasennarbe, Analspalt ähnelt grinsendem Mund siehe Abbildung	<b>HM</b> -Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	J F M A M J J A S O N D 8 Wochen nach Käferflug Pheromonfallen im Juni/Juli aufstellen
<b>Junikäfer</b> <i>Amphimallon solstitialis</i> ⌚ 24 Monate				Larve > 20 mm, Analspalt hat Form eines "Ypsilon", "Mercedesstern" siehe Abbildung	<b>HM</b> -Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	J F M A M J J A S O N D Häutungsphase von L1 nach L2 gut, L3 noch 30%
<b>Maulwurfsgrille Werren</b> <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> ⌚ 14 Monate				weiße, ameisenähnliche Larven, Bekämpft werden aber die adulten Tiere!	<b>SC</b> -Nematoden <i>Steinernema carpocapsae</i>	J F M A M J J A S O N D
<b>Feldmaikäfer</b> <i>Melolontha melolontha</i> ⌚ 3-5 Jahre				Wurzelraß der Larven lange, parallele Borstenreihe, „Dreitagebart“, Analspalt als „Strich“ siehe Abbildung	<b>HM</b> -Nematoden <i>Heterorhabditis bact. + SF</i> -Nematoden <i>Steinernema feltiae</i>	J F M A M J J A S O N D Erfolg nur, wenn junge Larven über 3 Jahre bekämpft werden
<b>Purzelkäfer</b> <i>Hoplia philanthus</i> ⌚ 2 Jahre				Larven fressen an feinen Wurzeln reduzierte Krallen am letzten Glied der Hinter- und Mittelbeine	<b>HM</b> -Nematoden <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	J F M A M J J A S O N D 0,75 Mio/m²
<b>Haarmücke</b> Familie Bibionidae mit 16 Arten ⌚ 1 Jahr				vergilbte Befallsnester im März/April mit bis zu 300 Larven	<b>SF</b> -Nematoden <i>Steinernema feltiae</i>	J F M A M J J A S O N D ab 8°C Temperatur

<b>Dungkäfer</b> <i>Aphodius spp.</i>	Schäden an Rasen schon im zeitigen Frühjahr, da während des ganzen Winters aktiv	 	ungeordnetes Borstenfeld sowie 2 endständige Antennenglieder, unspezifischer Analspalt	<b>HM-Nematoden</b> <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	J F M A M J J A S O N D ab 11° C Bodentemperatur
<b>Erdraupen</b> <i>Larven der Ypsiloneule Agrotis ipsilon</i>	● 12 Monate	 	grau-grünlich gefärbt, 3-5 cm lang, glatte Haut ohne Haare/Borsten	<b>SC-Nematoden</b> <i>Steinernema carpocapsae</i>	J F M A M J J A S O N D
<b>Trauermücke</b> <i>Bradysia paupera</i>	● 6 Monate	 	glasig, weiße Larve, max. 5 mm lang, schwarze Kopfkapsel, bevorzugt in humoser Erde	<b>SF-Nematoden</b> <i>Steinernema feltiae</i>	J F M A M J J A S O N D Monitoring der Adulten mit Gelbfärbeln
<b>Asseln</b> <i>Porcellio scaber</i>	● 21 Tage	 	Fraß an Keimlingen, Jungpflanzen und Früchten	<b>SC-Nematoden</b> <i>Steinernema carpocapsae</i>	J F M A M J J A S O N D Lieferung der Nematoden in Buchenlaub als Körder
<b>Wiesenschnake</b> <i>Tipula paludosa</i>	● 1-2 Jahre	 	anthrazit bis graue beinlose, tönnchenförmige Larve. Zusammengenommen 1cm, gestreckt bis > 4 cm. Teufelsratze am Anus	<b>SC-Nematoden</b> <i>Steinernema carpocapsae</i>	J F M A M J J A S O N D Wirkung gegen Junglarven Evtl. in Kombination mit <i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> , wenn Boden zu kalt
<b>Schnecken</b>	● 12 Monate	 	 	<b>PH-Nematoden</b> <i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i>	J F M A M J J A S O N D Im Gewächshaus ganzjährig
<b>Apfelwickler</b> <i>Cydia pomonella</i>	● 12 Monate	 	20-30 mm lang, weiß, später rötlicher mit schwarzer Kopfkapsel. Behandlung sollte großflächig erfolgen (zus. mit Nachbarn)	<b>SF-Nematoden</b> <i>Steinernema feltiae</i> mit Netz- und Quellmittel	J F M A M J J A S O N D ab Temperatur > 8C° Borken und Fläche unter Baumkrone behandeln

Legende:

● Dauer Entwicklungszzyklus

gut  
ausreichend  
mäßig

Copyright:



## Ausbringung der Nematoden

Sämtliche Nematoden werden mit Wasser ausgebracht. Kleinere Flächen werden mit der Kanne gegossen. Für Größen bis 100/200 m<sup>2</sup> stehen sehr gute Dosiergeräte, wie z.B. der Aquemix 2% zur Verfügung. Im professionellen Bereich kann die Ausbringung mittels Pumpen und Spritzen/ Gießgeräten/ Tröpfchenbewässerung erfolgen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass sämtliche Siebe, Drall- und Prallkörper entfernt werden. Der Pumpendruck sollte 4 bar nicht übersteigen, die Düsenöffnung größer als 1 mm sein. Da sich Nematoden im Vorratsgefäß absetzen, muß mit Rührwerk bzw. Rücklauf gearbeitet werden.



Ausbringungsgerät „Aquamix“

## Zeitpunkt der Ausbringung

Die Ausbringung hängt ganz vom Schadorganismus ab. Dieser muss in seinem „sensitiven“ Stadium getroffen werden. Für die verschiedenen Schädlinge finden Sie den optimalen Bekämpfungszeitpunkt in unserer Auflistung.

## Kombination mit Düngern, Fungiziden, Insektiziden

Die Ausbringung der Nematoden kann sehr gut mit Düngern, den gängigsten Fungiziden und den meisten Insektiziden kombiniert werden. Für Details haben wir dafür eine Liste zusammengestellt, die Sie unter [www.nuetzlinge.de](http://www.nuetzlinge.de) downloaden können.

## Erfolgskontrolle

Manche Schädlinge haben Entwicklungszyklen von bis zu 3 Jahren; deshalb ist die Kontrolle oft schwierig. Da meist nur die Larvenstadien bekämpft werden, ist oft noch mit weiteren Schäden der adulten Tiere zu rechnen. Um eine erfolgreiche Infektion der Larven zu untersuchen, müssen diese in der Erde gefunden werden. Befallene Larven färben sich beim Dickmaulrüssler rot.

Bei Schädlingen mit kürzerer Generationsdauer wie z.B. Trauermücken ist die Befallskontrolle mittels Monitoringtafeln einfacher.



unparasitized Larve (weiß)  
parasitäre Larve (rot-braun)

## Lagerung

Eine kurzzeitige Lagerung der Nematoden kann bei 4-8° Celsius erfolgen. Bereits geöffnete Packungen sollten möglichst schnell verwendet werden. Angesetzte Spritzbrühe muss sofort ausgebracht werden.

## Das kleine Nematoden 1x1

- ✗ Schädlinge bestimmen, damit richtige Nematoden verwendet werden
- ✗ nach Ankunft sofort kühl lagern
- ✗ Ausbringung abends oder früh morgens, da UV empfindlich
- ✗ zu behandelnde Fläche vorwässern
- ✗ reichlich Wasser bei Ausbringung verwenden (1 Liter/m<sup>2</sup>)
- ✗ Mischen mit Dünger möglich
- ✗ Mischen mit Insektiziden, Fungiziden => Liste downloaden
- ✗ Ausbringung mit Gießkanne, Pumpe, Spritze, Dosiergeräte von S&S
- ✗ behandelte Fläche nachwässern
- ✗ Boden für zwei bis drei Wochen nicht austrocknen lassen

Bestellung und weitere Informationen von:



Rosenstr. 19, 72119 Ammerbuch

Fon: 07032/9578-30 Fax: -50

[www.nuetzlinge.de](http://www.nuetzlinge.de) [www.nuetzlinge-shop.de](http://www.nuetzlinge-shop.de) [info@nuetzlinge.de](mailto:info@nuetzlinge.de)

Diese Broschüre zum Downloaden unter: [www.nuetzlinge.de/05](http://www.nuetzlinge.de/05) oder einfach QR Code scannen



Diese Informationen ersetzen nicht die Gebrauchsanweisung. Text: SAUTTER & STEPPER Bildnachweis: SAUTTER & STEPPER, e-nema, Apfelwickler und -larve: Olaf Leillinger und Joachim K. Löckener. Lizenziert unter Creative Commons „Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported“ Stand der Informationen Januar 2012. Für Druckfehler keine Haftung.

