

# Springschwänze (*Collembola*)

August 2011

## Autoren

Alice Balmelli, ACW  
Cornelia Sauer, ACW  
Ute Vogler, ACW



Abb 1: Gartenspringschwanz (*Bourletiella* spp.) an einem Radies-Blatt

## Impressum

Herausgeber:  
Extension Gemüsebau  
Forschungsanstalt Agroscope  
Changins-Wädenswil ACW,  
8820 Wädenswil  
[www.gemuesebau.agroscope.ch](http://www.gemuesebau.agroscope.ch)

© 2011, ACW

## Fotos

ACW  
A. Balmelli  
R. Total

**Springschwänze zeichnen sich vor allem durch ihre Bedeutung als Humusbildner aus. Sie halten sich überwiegend in der obersten Bodenschicht und an der Bodenoberfläche auf. Einige Springschwanzarten können bei Massenvermehrung in Gewächshaus- und Freilandkulturen als Schädlinge an Kulturpflanzen auftreten. Je nach Pflanzenstadium kann ihre Frasstätigkeit zum Absterben von Keimlingen oder zur Unverkäuflichkeit und Qualitätsminderung der Erntegüter führen. Vorbeugende Massnahmen und die Kenntnis ihrer Lebensweise sind bei der Bekämpfung der Springschwänze von grosser Bedeutung.**

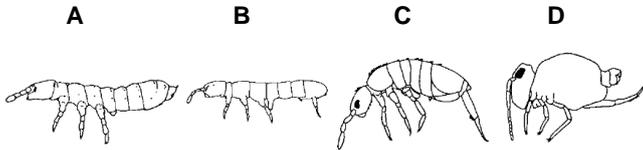
## Springschwänze / Collembolen

Die Springschwänze (*Collembola*) gehören zu den primär flügellosen Insekten. Ihren Namen verdanken sie einigen Vertretern, die eine Sprunggabel (Furca) besitzen und diese bei Gefahr einsetzen, um wegzuspringen. In der Ordnung der Springschwänze sind ungefähr 6'500 verschiedene Arten zusammengefasst. Davon sind ca. 800 in Mitteleuropa und ca. 250 in der Schweiz bekannt. Bodenbewohnende Springschwänze bevorzugen Lebensräume, die reich an organischem Material sind. Einzelne Arten sind ausserdem als Schädlinge an Kulturpflanzen bekannt, wie zum Beispiel der Gartenspringschwanz *Bourletiella* spp. (Abb. 1), *Protaphorura armata*, oder der Luzerne-Floh (*Sminthurus viridis*). Es gibt allerdings auch Arten, die an Ufern oder an der Oberfläche stehender Gewässer leben.



## Biologie und Ökologie

Springschwänze sind kleine, flügellose Insekten (meist 0,2-2 mm, selten bis 10 mm) mit unterschiedlichem Aussehen. Ihr Körperbau reicht von langgestreckt über gedrunken bis kugelig (Abb. 2). Sie sind häufig grau bis braun gefärbt, manchmal farblos und oft behaart. Nicht alle Springschwänze besitzen eine Sprunggabel.



**Abb 2:** Verschiedene Springschwanztypen: **A:** langgestreckter Körper ohne Sprunggabel (z.B. *Onychirus* spp.); **B:** langgestreckter Körper mit kurzer Sprunggabel (z.B. *Folsomi* spp.); **C:** gedrungener Körper mit gut entwickelter Sprunggabel (z.B. *Lepidocytrus* spp.); **D:** kugelig Körper mit gut entwickelter Sprunggabel (z.B. *Bourletiella* spp.) (Zeichnung aus K. Heinze, 1983).

Die Entwicklung der Springschwänze vom Ei bis zum Adulten dauert, je nach Klima und Nahrungsangebot, ungefähr 12 Wochen. Es gibt mehrere Generationen pro Jahr. Die adulten Weibchen legen das ganze Jahr über winzig kleine Eier in Gelegen von 2 bis 40 Stück. Vier bis sechs Wochen nach der Eiablage schlüpfen die Nymphen. Die meisten Arten häuten sich sechs bis acht Mal und werden bereits vor dem letzten Stadium geschlechtsreif. Die Fortpflanzung kann über das ganze Jahr hinweg erfolgen. Alle Stadien der Springschwänze können überwintern. Allerdings ist ihre Entwicklung von der Luftfeuchtigkeit abhängig. Bei geringer Luftfeuchtigkeit können sie austrocknen.

### Ökologische Bedeutung

Springschwänze sind wichtige Humusbildner im Kompost, in der obersten Bodenschicht sowie an der Bodenoberfläche.

### Blindspringer

Vertreter der Springschwänze, die zu der Familie der Blindspringer (*Onychiuridae*) gehören, sind langgestreckt, meistens farblos, unbehaart und haben eine verkleinerte oder keine Sprunggabel. Sie sind im Boden verbreitet und ernähren sich von pflanzlichem Material. Der Blindspringer *Onychiurus armatus* verursacht durch seine Frasstätigkeit Schäden an Wurzeln im Freiland und in geschlossenen Räumen. Diese Art besitzt als besonderes Merkmal die Fähigkeit zur Biolumineszenz (Erzeugung von Licht) zur Abwehr von Feinden.

### Kugelspringer

Springschwänze der Familie der Kugelspringer (*Sminthuridae*) sind kugelförmig, besitzen eine gut entwickelte Sprunggabel, sind unterschiedlich gefärbt und behaart. Sie leben oberirdisch und ernähren sich von pflanzlichem Material. Der Grüne Kugelspringer *Sminthurus viridis* frisst an den Blättern verschiedener Pflanzen und verursacht dadurch den typischen Lochfrass. Diese Art kann auch an Wurzeln oder an Sämlingen fressen und führt bei starkem Auftreten zu ökonomischen Schäden. Der Gartenspringschwanz *Bourletiella* spp. verursacht ähnliche, nur oberirdische Schäden, welche allerdings nicht von wirtschaftlicher Bedeutung sind.

## Schadbild

Neben abgestorbenem Pflanzenmaterial besiedeln Springschwänze einen grossen Wirtspflanzenkreis, der eine Vielzahl an Kulturpflanzen umfasst. Alle Entwicklungsstadien können Pflanzen schädigen. Bei Massenaufreten werden durch ihre Frasstätigkeit Schäden an Samen, Wurzeln, Wurzelhals, Knollen zum Beispiel von Radies oder Randen, sowie an den Blättern junger Pflanzen verursacht (Abb. 3).

Vor allem im Frühjahr werden Schäden durch Springschwänze beobachtet. Häufig treten Probleme an Spinat und Radies auf.



**Abb 3:** Lochfrass durch Kugelspringer an einem Radies-Blatt.

**Spinat:** Verfärbung des Blattgewebes durch punktförmigen Schabefrass der Kugelspringer.

**Radies:** Feine, rundliche Frassstellen an den Blättern und verkorkte kreisförmige Frassstellen an den Radies (Abb. 4).

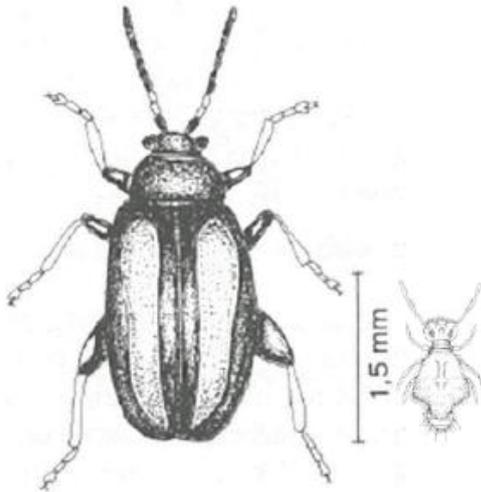


**Abb 4:** Radies mit von Springschwänzen verursachtem Frassschaden

Zur Überwachung der Springschwänze sind Kulturkontrollen notwendig. Die meist gelb-braun gefärbten Kugelspringer springen bei einer Berührung der Blätter auf.

### Vergleich Erdflöhe – Kugelspringer/ Springschwänze

Tritt an Blättern Lochfrass auf, lässt sich dieser nicht eindeutig auf Springschwänze zurückführen. Erdflöhe (*Phyllotreta*; Abb.5), die zu der Familie der Blattkäfer gehören, können durch ihren Schabefrass an Blättern von Kreuzblütlern (Brassicaceae) ein ähnliches Schadbild wie Springschwänze hervorrufen.



**Abb 5:** Größenvergleich zwischen dem Erdfloh *Phyllotreta nemorum* (2.5-3 mm) und dem Kugelspringer *Smirinthus viridis* (1 mm) (Zeichnung aus R. Fritzsche, 1994)

- Erdflöhe und Kugelspringer / Springschwänze haben beide beissend-kauende Mundwerkzeuge und verursachen daher an ihren Wirtspflanzen ein ähnliches Schadbild.
- Bei Gefahr verhalten sich Erdflöhe und Kugelspringer / Springschwänze ähnlich. Sie springen weg. Bei Erdflöhen sind die Hinterbeine zu Sprungbeinen ausgebildet, Kugelspringer / Springschwänze besitzen eine Sprunggabel (*Furca*).

Zur Bekämpfung von Erdflöhen sind diverse Insektizide bewilligt, die einen Frassschutz gegen bissende Insekten bewirken. Gegen Springschwänze sind keine chemischen Pflanzenschutzmittel bewilligt.

### Indirekte Bekämpfungsmöglichkeiten

In erster Linie ist auf ein aktives Bodenleben zu achten. Springschwänze sind ein wichtiger Bestandteil in der Nahrungskette und mit Hilfe natürlicher Gegenspieler kann in der Regel eine Massenvermehrung unterbunden werden.

#### Standortwahl

Empfindliche Kulturen sollten nach Möglichkeit nicht an Standorten angebaut werden, an denen bereits starker Befall mit Springschwänzen festgestellt wurde. Ausserdem sind feuchte Böden mit hohem organischen Anteil zu meiden, da diese die optimale Umgebung für Springschwänze sind. Neben Freilandkulturen können auch Kulturen im Gewächshaus durch Springschwänze beschädigt werden.

### Bodenbearbeitung

Durch Bodenbearbeitung kann die Population von Adulten und Nymphen dezimiert werden. Die Eier können selbst unter kritischen Umweltbedingungen bis zu vier Wochen überleben.

### Substratkultur

Erdlose Kultursysteme bieten den Vorteil, dass sich Springschwänze nur schwer etablieren können. In Substratkulturen ist allerdings eine Verschleppung der Springschwänze durch das Substrat möglich.

### Fruchtfolge

Der Wirtspflanzenkreis der Springschwänze ist sehr breit und Fruchtfolge hat keinen Effekt auf die Populationsgrösse.

### Biologische Bekämpfungsmassnahmen

Mit Hilfe natürlicher Gegenspieler kann einer Massenvermehrung der Springschwänze vorgebeugt werden. Zu den natürlichen Feinden gehören Vertreter der Raubmilben, Spinnen, Käfer, Raubwanzen und räuberisch lebenden Springschwänzen. Eine Förderung der Vielfalt an Bodenflora und -fauna ist daher anzustreben.

### Literaturnachweis

Alarez T., G.K. Frampton, D. Goulson. 1999. The effects of drought upon epigeal Collembola from arable soils. *Agricultural and Forest Entomology* 1: 243-248

Boetel M.A., R.J. Dregseth, M.F.R. Kahn. 2001. Springtails in Sugarbeet: identification, Biology and Management. <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/rowcrops/e1205.pdf>

Crüger G., G.F. Backhaus, M. Hommes, S. Smolka, S.H. Vetten. 2002. Pflanzenschutz im Gemüsebau, Ulmer, 3. Auflage

Edwards C.A., G.W. Heath. 1964. The Principles of Agricultural Entomology. Chapman and Hall LTD, 11 New Fetter Lane, London EC4

Fortmann M. 2000. Das Grosse Kosmosbuch der Nützlinge. Franckh-Kosmos, 2. Auflage

Fritzsche R., R. Keilbach. 1994. Die Pflanzen-, Vorrats- und Materialschädlinge Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart

Heinze K. 1983. Leitfaden der Schädlingsbekämpfung, Band IV Vorrats- und Materialschädlinge (Vorratsschutz), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart

Heisler C., E-A. Kaiser. 1995. Influence of agricultural traffic and crop management on collembolan and microbial biomass in arable soil. *Biol Fertil Soils*. 19: 159-165.

Hopkin S. 2002. The Biology of the Collembola (Springtails): The Most Abundant Insects in the World. <http://www.fathom.com/feature/122603/>

Jones F.G.W., M.G. Jones. 1974. Pest of field crops, second edition, Edward Arnold

Kahrer A., Gross M. 2002. Gemüseschädlinge, Erkennung, Lebensweise, Bekämpfung. Agrarverlag, S. 45, 1. Auflage

Rusek J. 1998. Biodiversity of Collembola and their functional role in the ecosystem. *Biodiversity and Conservation* 7: 1207-1219