

Ärger und Verdruss im Trüffelgarten

Josef-Valentin Herrmann

Landwirt, Diplom-Agrarbiologe, Ltd. Regierungsdirektor i

On-Line Expertenhearing, 15. Januar 2025

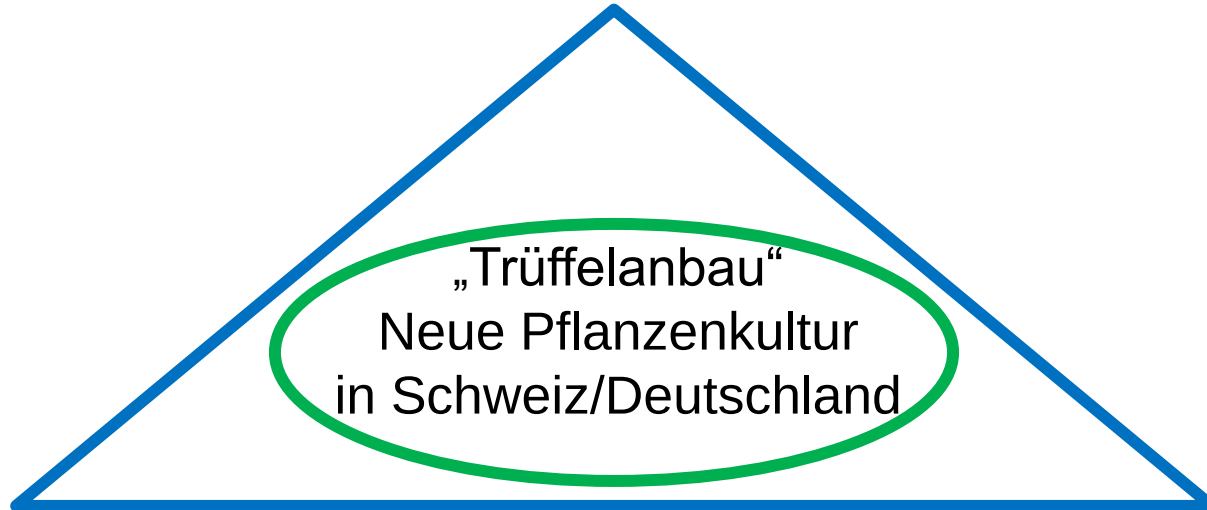


SCHWEIZER
TRÜFFELPRODUZENTEN
TRUFFICULTEURS SUISSES

Klimaveränderungen

☛ „Erlebnis“ neuartiger atmosphärischer Energieverteilungen

➤ *Unsere Klimazone derzeit „Feucht-atlantisch“ ☛ ?*



Ökologische Bedingungen

- Temperatur „Hitze“, Strahlung
- Niederschlagsverteilung:
Mangel („Dürre“) ↔ Überschuss
- **Bodenphysik** ☛!

Vegetation

- Bodenökologie ☛!
- Vegetationszonen
- Neozoen, Neophyten
- Schaderreger
- Stress-Anfälligkeit „unserer“
Pflanzen (Spätfrost, Hitze,
Trockenheit, Schaderreger usw.)

Trüffelkäfer

... beschädigte Fruchtkörper und Reststücke

↳ nach Frostung ➤ Inokulationsmaterial („Nachimpfen“)



Trüffelkäfer



Trüffelkäfer

Schadwirkungen



Trüffelkäfer 🐞 „Schwamm-Kugelkäfer“

Leiodes cinnamomeus (syn. *cinnamomea*) (Panzer, 1793)

Coleoptera

Familie: Leiodidae

Gattung: Leiodes

- Kleine bis mittelgroße Käfer (5 -12 mm)
- Meist stark gewölbt, hell- bis dunkelbraun/schwarz
- Oberseite unbehaarte, Unterseite behaart
- Grabbeine, starke Dornen auf den Schienen,
- Hinterschenkeln der Männchen mit Zähne oder Einbuchtungen, oder Krümmungen der Hinterschienen
- Lebensweise: Unterirdische Fruchtkörper oder Mycelien von Ascomyceten (Trüffel, Schimmelpilze)
- Dämmerungsaktiv (Waldlichtungen, Uferbereich)
- Mykophage Käfer 🐞 häufig „Kümmerformen“
 - 👉 Determination schwierig
- Ausgeprägte regionale Variabilität



Quelle:

Arved Lompe: <http://coletonet.de>

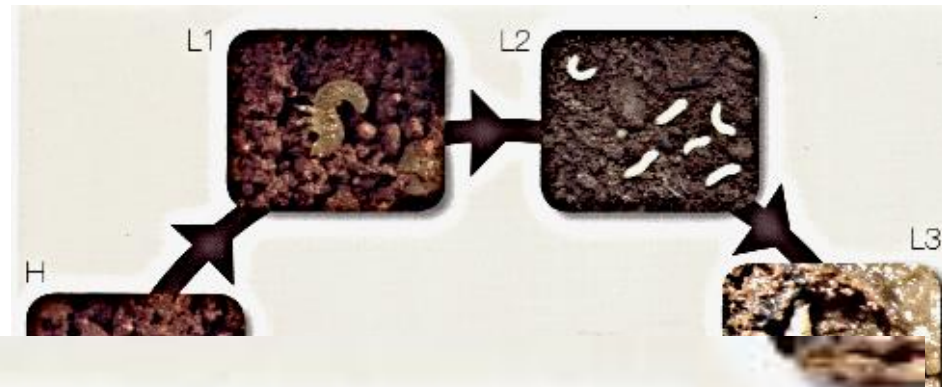
Photo: U.Schmidt, 2009, Fundort Frankreich: Dordogne, St. Foy

Quelle: <https://www.flickrriver.com/photos/coleoptera-us/3817378067/>

Zugriff: 02.11.2024

Trüffelkäfer

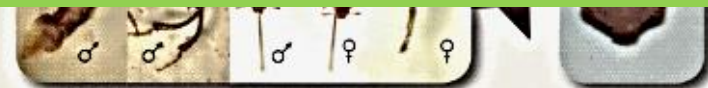
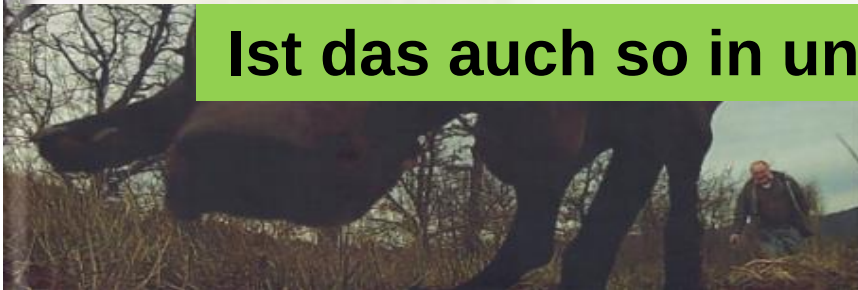
Leiodes cinnamomeus (syn. *cinnamomea*)
(Panzer, 1793)



LIFE CYCLE OF LEIODES CINNAMOMEUS



Ist das auch so in unseren Trüffelflächen ?



Life cycle and development stages of *Leiodes cinnamomeus*. A: adults on the ground; H: egg; L1: 1st-stage mycophagous larva; L2: 2nd-stage mycophagous larva; L3 (top right): 3rd-stage mycophagous larva; L3 (centre right): 3rd-stage aphagous or diapausant larva; P: pupa cocoon; ♀: female with detail of copulatory organ; ♂: male with detail of copulatory organ.



Scheufliegen (Dunkelfliegen) • Familie **Heleomyzidae**

5 Unterfamilien u.a. Suillinae • Gattung **Suillia** • u.a. ***Suillia tuberiperda*, *Suillia palida***
• „Trüffelfliegen“

Habitate

An schattigen Büschen, Blüten (Doldenblüten), Aas, Exkrementen, Pilzen, auch in Ställen, Höhlen, Wohnungen. Auch bei Frost (- 12 °C) aktiv

☞ „Trüffelzeiger“

Merkmale

Fliegen klein bis mittelgroß (1,5 – 13 mm), gelbbrot, braun, auch schwarz

Tastborsten im „Mundbereich“, Borsten und Dornen an Flügel, Brustschild • Art-Bestimmung

Larven in zersetzten Pflanzenresten, tierischen Stoffen (Exkremente, Aas, Pilze), auch in Kulturpflanzen
(• „**Knoblauchfliege**“)

Aleksandra Rosa-Gruszecka¹, Przemysław Szabłowski², Szymon Konwerski³, Andrzej J. Woźnica⁴, Paweł Trzciński⁵, Giovanni Pacioni⁶, Izabela Sondej^{7, 8}, Dorota Hilszczańska¹

➤ ***Insects inhabiting fruiting bodies of Burgundy truffle *Tuber aestivum* Vittad. in Poland***

¹ Department of Forest Ecology, Forest Research Institute, Braci Leśnej 3, Sękocin Stary, 05-090 Raszyn, Poland

² Pisz Forest District, Gdańska 24, 12-200 Pisz, Poland

³ Faculty of Environmental Biology, Natural History Collections, Adam Mickiewicz University, Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań, Poland

⁴ Institute of Environmental Biology, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Koźuchowska 5b, 51-631 Wrocław, Poland

⁵ Department of Monitoring and Signalling of Agrophages, Institute of Plant Protection – National Research Institute, Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań, Poland

⁶ Department of Life, Health and Environmental Sciences, University of L'Aquila, 67100 L'Aquila, Italy

⁷ Department of Natural Forests, Forest Research Institute, Park Dyrekcyjny 6, 17-230 Białowieża, Poland

⁸ Department of Forest Environment, Faculty of Civil Engineering and Environmental Sciences, Białystok University of Technology, Wiejska 45E, 15-351 Białystok, Poland

sylvan 168 (7): 503–518, July 2024, <https://doi.org/10.26202/sylvan.2024018>. Zugriff: 22.09.2024

Insects collected and reared from Burgundy truffle *Tuber aestivum* Vittad. in Poland in 2016-2017 (* specimens collected as imagines from truffles)

Order	Family	Genus	Species	Number of specimens
Hymenoptera	Formicidae	<i>Myrmica</i>	<i>Myrmica rubra</i> *	7
		<i>Stenamma</i>	<i>Stenamma debile</i> *	1
Coleoptera	Carabidae	<i>Trechus</i>	<i>Trechus quadristriatus</i> *	1
	Geotrupidae	<i>Trypocopris</i>	<i>Trypocopris vernalis</i> *	1
	Leiodidae	<i>Colenis</i>	<i>Colenis immunda</i> *	37
		<i>Leiodes</i>	<i>Leiodes cinnamomea</i> *	12
			<i>Leiodes oblonga</i> *	14
		<i>Ptomaphagus</i>	<i>Ptomaphagus sericatus</i> *	2
	Staphylinidae	<i>Atheta</i>	<i>Atheta crassicornis</i> *	7
			<i>Atheta gagatina</i> *	6
		<i>Gyrohypnus</i>	<i>Gyrohypnus punctulatus</i> *	1
		<i>Neohilara</i>	<i>Neohilara subterranea</i> *	4
<i>Tachinus</i>		<i>Tachinus laticollis</i> *	1	
Diptera	Drosophilidae	<i>Drosophila</i>	<i>Drosophila immigrans</i>	3
	Heleomyzidae	<i>Suillia</i>	<i>Suillia affinis</i>	14
			<i>Suillia gigantea</i>	2
			<i>Suillia pallida</i>	6
	Mycetophilidae	<i>Leia</i>	<i>Leia bimaculata</i>	12
	Sciaridae	<i>Sciara</i>	<i>Sciara</i> sp.	1
	Sphaeroceridae	Limosininae	Limosininae sp.	1
Syrphidae	<i>Cheilosia</i>	<i>Cheilosia soror</i>	197	

Trüffelschädlinge (Insekten) – Bekämpfungsmöglichkeiten

☛ „systematische Überlegungen“

Chemische Verfahren

- Insektizide ☛ Derzeit und absehbar nicht möglich!

Physikalische Verfahren

- „Ausschluss“: Bodenabdeckung ☛ Netze ?
- Befall dezimieren ☛ Regelmäßiges „Abernten“, wöchentlich ☛ Unreife Trüffel?!

Biophysikalische, Biotechnische Verfahren

- Fallen (Monitoring, Dezimierung)
 - Köder-Fallen
 - Pheromon-Fallen

Das Leiodelt®-Paket ist ein innovatives Massenfangsystem zur Bekämpfung des Trüffelkäfers (*Leiodos cinnamomeus*).

Das Leiodelt-Paket besteht aus den folgenden Elementen:

- **Leiodelt-Falle:** Sie besteht aus dem Boden und dem Deckel und ist so konzipiert, dass die Leioden eindringen, aber nicht entkommen können.
- **Leiodelt-Lockstoff:** Ein Lockstoff, der sowohl Männchen als auch Weibchen anlockt und dessen Wirkungsdauer den gesamten Flugzyklus (September bis März) der erwachsenen Tiere abdeckt.



WARUM LEIODELT® ?

- In Plantagen, die sich in voller Produktion befinden, konnte der Anteil der von Leioden befallenen Trüffel zunächst gehalten und dann reduziert werden.
- In jungen Plantagen, die am Anfang der Produktion stehen, konnte der Prozentsatz der befallenen Trüffel mit weniger Aufwand, weniger Fallen pro Hektar und weniger Zeitaufwand reduziert werden.
- Die frühe Reifung der von Leioden befallenen Trüffel wird reduziert, sodass über einen längeren Zeitraum eine höhere Trüffelqualität erzielt wird.

WANN UND WO SOLLTEN DIE FALLEN ANGEBRACHT WERDEN

- **Warten Sie nicht, bis das Problem offensichtlich ist. Es ist einfacher und billiger, in einem frühen Stadium des Problems tätig zu werden.**
- Installieren Sie das Produkt im September. Bei ordnungsgemäßer Installation und Instandhaltung wirksam bis zum Ende der Saison.
- Anwendbar in jedem Terrain.

NÖTIGE DOSIS:

Plantagen in frühem Produktionsstadium und mit geringem Leioden-Bestand:	— 30-55 Stck./ha
Produktive Plantagen mit einem hohen Bestand an Leioden:	— 55-80 Stck./ha.

Wenn es in der Nähe Ihres Betriebs Anpflanzungen gibt, die problematisch sein könnten, wenden Sie sich an die Techniker, um einen Sicherheitsbereich zu untersuchen.

Trüffelschädlinge (Insekten) – Bekämpfungsmöglichkeiten

☛ „systematische Überlegungen“

Chemische Verfahren

- Insektizide ☛ Derzeit und absehbar nicht möglich!

Physikalische Verfahren

- „Ausschluss“: Bodenabdeckung ☛ Netze ?
- Befall dezimieren ☛ Regelmäßiges „Abernten“, wöchentlich ? ☛ Unreife Trüffel!

Biophysikalische, Biotechnische Verfahren

- Fallen (Monitoring, Dezimierung)
 - Köder-Fallen
 - Pheromon-Fallen
- Pheromon-Konfusionsverfahren (z.B. Traubenwickler im Weinbau) ☛ ??

Biologische Verfahren

- Antagonisten ☞ „Nützlinge“
 - z. B. „Schlupfwespen“ (☛ Gartenbau, Maiszünsler, Forst) ☛ ??
 - Entomopathogene Nematoden ☛ ?
 - Entomopathogene Pilze ☞

Blausieb („Kastanienbohrer“) *Zeuzera pyrina* L.

Ordnung: Schmetterlinge (*Lepidoptera*)

Familie: Holzbohrer (*Cossidae*)

Das Blausieb ist weit verbreitet, tritt aber häufig nur lokal auf. Schwache Bäume werden bevorzugt befallen. Heiße Sommer begünstigen das Blausiebaufkommen im Folgejahr
150 Laubbaumarten als Wirte bekannt



Wildschutz - Jungfeld

Jungfeld

„geschlossene Röhren“

„Gitterröhren“

- Kunststoff
- Drahtgeflechte („Hasendraht“)

Vergrämung

- Kommerzielle Präparate
- „Hausmittel“: z. B. Schafwolle, Teerpräparat, Blutmehl – mit und ohne „Zusätze“ – Buttersäure, etc.

➤ Wirksamkeit ?

➤ Behindern Pflanzenentwicklung

➤ ... „Müll“ („Mikroplastik“)

Kann wirken



Wildschutz - Jungfeld

Wildschutzzaun

👉 **Ungestörte Pflanzenentwicklung**

👉 **Einmalige Investition**



Wildschutz - Jungfeld

Wühlmaus/Scherm Maus (*Arvicola amphibius* L., syn.: *A. terrestris*)

- ☛ Gedrungener Körperbau mit stumpfer Schnauze, kleinen Augen und Ohren, Schwanzlänge mindestens 1/2 Körperlänge



Vorbeugung: „Störung“! ☛ z.B.: Bodenbearbeitung im Einwanderungskorridor

☛ Sachgerechte Anwendung von „Schlagfallen“

Wildschutz – „Mäuse“ ➡ Feldmaus (*Microtus arvalis* P., 1778)

➡ Förderung der Prädatoren



„Ansitzwarten für Greifvögel gegen Mäuse
Mauswiesel, chemische Mausbekämpfung“



➡ Rodentizide
(Sachkundenachweis!)

Ärger und Verdruss im Trüffelgarten

Schlussfolgerungen

- ☛ Bei denjenigen, die noch nicht ernten, stehen naturgemäß die Themen der Pflanzenaufzucht und der Bestandentwicklung im Vordergrund
 - ☞ Probleme sind weitgehend bekannt, sind zu lösen, sind zu vermeiden (Trockenheit, Bewässerung, Schädlinge usw.)
- ☛ Diejenigen die bereits „ernten“, werden mit nun verstärkt mit völlig neuen Schädlingen („**Trüffelkäfer**“, „**Trüffelfliege**“) konfrontiert
 - ☞ Systematische Bestandsaufnahme der Trüffelschädlinge in den Kulturflächen (↔ Wildstandorten)
 - ☞ Entwicklung von Prophylaxe- und Bekämpfungsstrategien im internationalen Austausch
 - Aktive Interaktion und Kooperation
 - ökologische Zusammenhänge erkennen, nutzen
 - „schlauer werden“
- ☛ **Trüffel-Pflanzenschäden:** Standortbedingungen, Schaderreger ... ☞ ??