

Zeitschrift: Entomologica Basiliensia
Herausgeber: Naturhistorisches Museum Basel, Entomologische Sammlungen
Band: 22 (2000)

Artikel: Der Einfluss der Länge der Frostperiode auf den Schlupftermin der Fundatrices ausgewählter Cinarinen (Sternorrhyncha, Lachnidae)
Autor: Buchholz, S. / Scheurer, S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-980900>

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: 16.02.2026

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

INTERNATIONALE ENTOMOLOGEN-TAGUNG BASEL 1999

Der Einfluß der Länge der Frostperiode auf den Schlupftermin der Fundatrices ausgewählter Cinarinen (Sternorrhyncha, Lachnidae)

von S. Buchholz & S. Scheurer

Abstract. The overwintering eggs of *Schizolachnus pineti*, *Cinara pinihabitans*, *C. acutirostris*, *C. cuneomaculata* and *C. laricis* were exposed to temperature below zero (-5°C to -15°C, duration: two, four, six or eight weeks). In a climate chamber (+10°C, 12 h light, 12 h darkness) the beginning, ratio and period of hatching were recorded. There were different effects according to the species our research dealt with. The results show the tendency that a permanent period of frost for several weeks produce a higher ratio of hatching fundatrices compared with a period of temperature around 0°C. However, this phenomenon didn't occur for *C. pinihabitans* and *C. cuneomaculata*. We further investigated the influence of light on hatching behaviour of fundatrices. Hibernating eggs exposed to permanent darkness showed a slower development and a lower ratio of hatching compared to those being lighted up 12 h a day.

Keywords. Sternorrhyncha - Cinarinae - life cycle - hatching - frost effect

Einleitung

Der größte Teil der in Deutschland vorkommenden Cinarinen durchläuft im Laufe einer Vegetationsperiode einen Holozyklus. Auf eine bestimmte Abfolge unisexueller, viviparer Generationen folgt eine bisexuelle Generation. Die Oviparae bringen nach der Begattung das überwinterungsfähige Stadium, die Wintereier, hervor, aus denen im Frühjahr die Fundatrices (Stammütter) der nächsten Population schlüpfen.

In unseren Breiten sind die Wintereier einer oder mehreren Frostperioden unterschiedlicher Dauer und Intensität ausgesetzt.

Für die Produktion von Waldhonig ist eine Voraussage über den Zeitpunkt des Beginns der Waldtracht von hoher Relevanz. Dieser liegt etwa eine Woche nach Abflug der ersten alaten Individuen der V1-Generation. Für die imkerliche Praxis ist es wichtig, den Beginn der frühjährlichen Lachnidenentwicklung durch Beobachtung ihrer Fundatrices unter Berücksichtigung von Wetter- und Höhenlage festzustellen. Auf der Grundlage dieser Beobachtungen kann dann das Erscheinen der V1-Generation und ihrer Alaten durch kontinuierliche Untersuchungen in einem Waldgebiet ermittelt werden.

Die folgenden Untersuchungen an Cinarinen erfolgten 1997/98 im Rahmen einer Diplomarbeit (BUCHHOLZ, 1998). SCHEURER (1971) führte bereits in den Jahren 1967-71 Temperaturversuche mit Wintereiern von Cinarinen an Kiefern und Fichten durch, um Voraussagen über den Schlupfzeitpunkt der Fundatrices machen zu können. Vergleichende Untersuchungen zum Schlupfzeitraum und zur Schlupfrate von Fundatrices liegen bisher noch nicht vor.

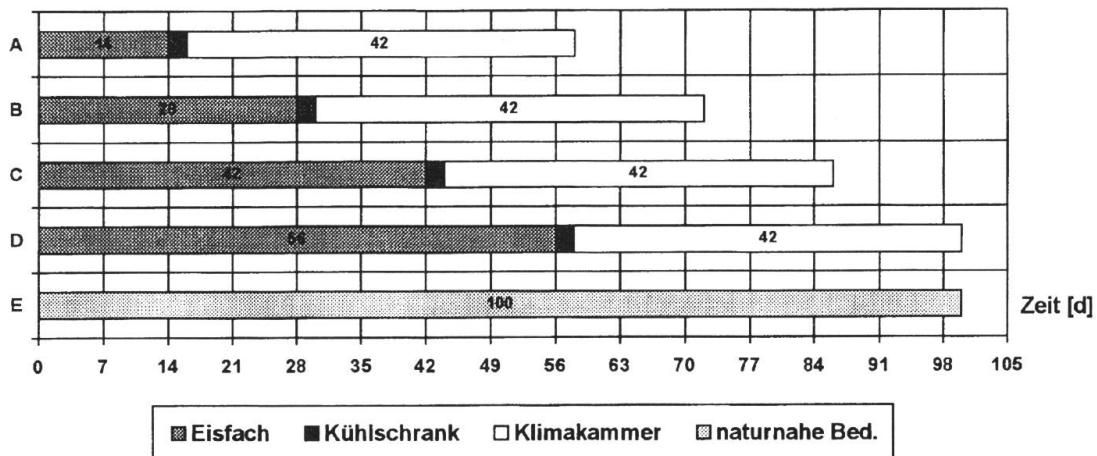


Abb. 1: Versuchsbedingungen zur Erfassung von Schlupftermin, -zeitraum und -rate von Cinarinen in Abhängigkeit unterschiedlich langer Frostperioden. Eisfach: $T = -5$ bis -15°C , Dauerdunkel; Kühlschrank: $T = +4^{\circ}\text{C}$, Dauerdunkel; Klimakammer: $T = +10^{\circ}\text{C}$, 12 h Licht (500 bis 1000 Lx), 12 h Dunkel; naturnahe Bedingungen: natürliches Temperatur- und Lichtregime.

| Frostperiode | 1. Schlupf nach x Tagen [d] Klimakammer | Schlupfrate [%] | Schlupfzeitraum [d] |
|--------------|--|-----------------|---------------------|
| 2 Wochen | 21 | 62 | 38 |
| 4 Wochen | 23 | 74 | 18 |
| 6 Wochen | 21 | 72 | 13 |
| 8 Wochen | 20 | 68 | 21 |
| natnah. Bed. | 67* | 62 | 18 |

* erster Schlupf nach Versuchsbeginn

Tabelle 1: Ergebnisse der Temperaturversuche mit Wintereiern der Kiefernndl. *Schizolachnus pineti*

| Frostperiode | 1. Schlupf nach x Tagen [d] Klimakammer | Schlupfrate [%] | Schlupfzeitraum [d] |
|--------------|--|-----------------|---------------------|
| 2 Wochen | 17 | 23 | 86 |
| 4 Wochen | 16 | 20 | 79 |
| 6 Wochen | 16 | 20 | 75 |
| 8 Wochen | 17 | 21 | 68 |
| natnah. Bed. | 60* | 67* | 89 |

* erster Schlupf nach Versuchsbeginn

Tabelle 2: Ergebnisse der Temperaturversuche mit Wintereiern der Kiefernndl. *Cinara pinihabitans* und *Cinara acutirostris* (graue Spalten).

| Frost- periode | 1. Schlupf nach x Tagen [d] Klimakammer | | Schlupf- rate [%] | | Schlupf- zeitraum [d] | |
|-------------------|---|-----|-------------------------|----|-----------------------------|----|
| 2 Wochen | 20 | 17 | 50 | 58 | 42 | 41 |
| 4 Wochen | 20 | 16 | 50 | 88 | 54 | 32 |
| 6 Wochen | 20 | 16 | 64 | 63 | 45 | 39 |
| 8 Wochen | 23 | 17 | 62 | 80 | 32 | 14 |
| natnah. Bed. | 64* | 61* | 66 | 48 | 29 | 7 |

* erster Schlupf nach Versuchsbeginn

Tab. 3: Ergebnisse der Temperaturversuche mit Wintereiern der Lärchenrindenläuse *Cinara cuneomaculata* und *Cinara laricis* (graue Spalten).

Neben Freilandbeobachtungen sollten Laboruntersuchungen klären, welchen Einfluß in ihrer Länge exakt definierte Frostperioden auf das Schlüpferhalten verschiedener Fundatrices haben. Hieraus ergaben sich folgende Fragen:

- Beeinflußt die Dauer der Frostperiode den Zeitpunkt des Schlüpfens der Fundatrices?
- Haben definierte Frostperioden Einfluß auf die Schlupfrate der Fundatrices?
- Erfolgt unter definierten Laborbedingungen eine Synchronisation des Schlüpfens der Fundatrices?
- (Hat der Faktor Licht Einfluß auf das Schlüpfen der Fundatrices?)

Material und Methoden

Für die Experimente wurden Wintereier von fünf verschiedenen Spezies verwendet: *Schizolachnus pineti* FABRICIUS ist eine Kiefernnaudellaus und legt ihre Wintereier meist in Gruppen von vier Exemplaren an die Nadelinnenseite von *Pinus sylvestris* LINNÉ. Die für die Versuche verwendeten Wintereier wurden in einer zehn Jahre alten Kiefernenschonung in Berlin-Köpenick gesammelt.

Cinara pinihabitans MORDVILKO saugt an nadelfreien Bereichen schwächerlicher mehrjähriger Triebe der gleichen Wirtspflanze. Die Oviparae legen ihre Wintereier in Gruppen von vier bis 16 Exemplaren hintereinander gereiht an die Nadelinnenseite.

Die Eier sind zunächst bernsteinfarben und glänzend. Nach etwa zwei Wochen hat sich ihr Erscheinungsbild geändert; sie sind nun blaugrau gefärbt, die Oberfläche erscheint leicht bemehlt.

Die charakteristischen Wintereier von *Cinara pinihabitans* stammten aus der bereits erwähnten Kiefernenschonung. Sie wurden dort erstmals 1996/97 gefunden.

Cinara acutirostris H.R.L., ebenfalls eine Rindenlaus, ist hauptsächlich auf der Schwarzkiefer, *Pinus nigra* ARNOLD, zu finden. Im Herbst liegen die Eier teilweise einzeln, meist aber in größeren Gruppen ebenfalls an der Nadelinnenseite der Wirtspflanze. Wie bei *S. pineti* färben sich auch hier die zunächst beigen Eier innerhalb von zwei Wochen schwarz. Sie stammten von einer 20-25 Jahre alten Schwarzkiefer aus dem Stadtgebiet Berlin-Charlottenburg. *Cinara cuneomaculata* DEL GUERICO und *Cinara laricis* HARTIG saugen an *Larix decidua* MILLER (Europäische Lärche). Ablageorte der mattschwarzen Wintereier sind Nadeln, Langtriebe und besonders bei *Cinara laricis* die Zapfen der Lärche.

Die Sammelgebiete dieser Eier waren Berlin-Grunewald und Berlin-Köpenick.

Für die Versuchsansätze mit *C. pinihabitans* und *C. acutirostris* wurden je 100, für *S. pineti*, *C. cuneomaculata* und *C. laricis* je 50 Wintereiern pro Petrischale verwendet. Diese wurden den in Abbildung 1 dargestellten Versuchsbedingungen ausgesetzt:

Einer definierten Frostperiode von zwei, vier sechs oder acht Wochen Dauer folgte jeweils für zwei Tage eine Akklimatisierung bei +4°C. Im Eisfach und Kühlschrank waren die Petrischalen permanenter Dunkelheit ausgesetzt.

Die Klimakammer wies eine Temperatur von +10°C auf, das Lichtregime wurde auf 12 h Beleuchtung (500-1000 Lx) und 12 h Dunkelheit eingestellt.

Nach der Überführung in die Klimakammer wurde alle 1-3 Tage eine Schlupfkontrolle durchgeführt; geschlüpfte Tiere wurden aus den Schalen entfernt und zur Präparation aufbereitet.

Als Kontrolle diente ein Ansatz, der während der gesamten Versuchsdauer (100 Tage) unter naturnahen Bedingungen gehalten wurde. Versuchsbeginn für sämtliche Ansätze war der 29. Dezember 1996.

Resultate

Für die Kiefernadellaus *Schizolachnus pineti* hatte die Länge der Frostgabe keinen sichtbaren Einfluß auf Schlupfbeginn, -rate und -zeitraum, denn die ersten Fundatrices schlüpften unabhängig von der Dauer der Frostperiode nach 20 bis 23 Tagen. Die Schlupfrate lag zwischen 62% und 74%. Die Schlupfphasen erstreckten sich über Zeiträume zwischen 13 und 38 Tagen (Tab. 1).

Beim Vergleich der Daten der beiden Kiefernrendenläuse wies *C. pinihabitans* in allen Varianten mit 16 bis 17 Tagen einen früheren Schlupfbeginn als *C. acutirostris* mit 16 bis 17 Tagen auf. Der Schlupfzeitraum war bei der erstgenannten Cinarine je nach Frostdauer mit 11 bis 18 Tagen kürzer als bei der auf Schwarzkiefern saugenden Spezies mit 15 bis 23 Tagen. Die Schlupfrate von 68% - 89% war bei *C. pinihabitans* geringer als bei *C. acutirostris* mit 76% - 95%).

Lediglich unter naturnahen Bedingungen kehrt sich das Verhältnis für die Schlupfrate um. Sie lag für *C. pinihabitans* bei 89%, für *C. acutirostris* bei 76% (Tab. 2).

Cinara cuneomaculata schlüpfte durchweg später (nach 20 bis 23 Tagen gegenüber 16 bis 17 Tagen) und über einen längeren Zeitraum (29 bis 54 Tage gegenüber 7 bis 41 Tagen) als *Cinara laricis* und erreichte meist eine niedrigere Schlupfrate (50% bis 66% gegenüber 63% bis 88%). Bei sechs Wochen Frost waren die Werte ähnlich (64% gegenüber 63%), unter naturnahen Bedingungen kehrte sich das Verhältnis um, mit 66% gegenüber 48% (Tab. 3).

Im Rahmen der Untersuchungen ließ sich die Tendenz erkennen, daß der Faktor Licht die Embryonalentwicklung in den Eiern beschleunigt. Versuche ohne Licht führten bei allen fünf untersuchten Spezies zu einem späteren Schlupftermin und einer geringeren Schlupfrate.

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, daß etwa drei Wochen nach Ende der Frostperiode und unabhängig von deren Dauer das Schlüpfen der Stammütter begann. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten betrugen drei bis vier Tage.

Unter definierten Bedingungen nahm bei *C. pinihabitans* mit zunehmender Länge der Frostperiode die Schlupfrate kontinuierlich ab, während bei *C. acutirostris* mit längeren Frostgaben die Anzahl der geschlüpften Tiere stieg.

Bei den übrigen Spezies ließen sich derartige Tendenzen nicht erkennen.

Eine Synchronisation des Schlüpfens konnte durch die Frostgabe nicht induziert werden. Die Fundatrices schlüpften im Labor in Zeiträumen zwischen 11 und 54 Tagen. Dies ist mit Freilandbeobachtungen von BAUER-DUBAU (1997) und BUCHHOLZ (1998) vergleichbar; das Schlüpfen der Stammütter erfolgte unter natürlichen Bedingungen über einen Zeitraum von vier bis sechs Wochen.

Die von SCHEURER (1971) gemachten Angaben zum Schlupftermin der Fundatrices von *Cinara pinea* MORDVILKO, *Cinara pini* LINNÉ und *Cinara pilicornis* HARTIG haben sich für die von uns untersuchten Cinarinen nicht bestätigt. Sie bedürfen exakter Untersuchungen, wobei ein Vergleich von Labor- und Freilandbeobachtungen innerhalb des selben Jahres notwendig sind.

Der Waldtrachtbeobachter muß unter Berücksichtigung unserer Ergebnisse davon ausgehen, daß sich die Schlupfphase der Fundatrices auf eine Zeitspanne von vier bis sechs Wochen erstreckt. Der Beginn der V1-Generation setzt in der Regel frühestens vier bis sechs Wochen nach dem Schlüpfen der ersten Fundatrices ein.

Für eine genauere Vorstellung der Untersuchungen des Faktors Licht müssen weitere Versuche folgen.

Literatur

- BAUER-DUBAU, K. (1997): Untersuchungen zur Wirtspflanzenspezifität und Populationsdynamik Honigtau liefernder Lachniden (Homoptera, Aphidoidea, Lachnidae) unter besonderer Berücksichtigung ihrer trophobiotischen Beziehung zu Formiciden. Diss., Freie Universität Berlin
- BUCHHOLZ, S. (1998): Angaben zur Biologie und Morphologie von *Cinara pinihabitans* MORDVILKO und *Eulachnus agilis* KALTENBACH, zur Verbreitung von Cinarinen in einer Kiefernschonung (*Pinus sylvestris* LINNÉ) und zur Bedeutung von Frost auf das Schlüpfen von Fundatrices ausgewählter Cinarinen (Sternorrhyncha, Aphidina), als Diplomarbeit, Freie Universität Berlin
- SCHEURER, St. (1971): Das Schlüpfen der Stammütter der Honigtau liefernden Cinarinen unter verschiedenen Umweltbedingungen. Garten und Kleintierzucht, 10. Jahrgang, 2. Augustheft, Deutscher Bauernverlag, Berlin

Anschrift der Autoren:

S. Buchholz & PD Dr. St. Scheurer
 Institut für Tropenmedizin, Fachbereich Schädlingskunde und Beratung
 Spandauer Damm 130, Haus 10
 D - 14050 Berlin
 DEUTSCHLAND
 Tel.: (030) 30 11 68 20, Fax.: (030) 30 11 68 88

