Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 34 (1883)

Artikel: Beobachtungen über die natürliche Beschränkung der Vermehrung von Chermes coccineus

Autor: Keller, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763884

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: 10.07.2025

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

Aufsätze.

Beobachtungen über die natürliche Beschränkung der Vermehrung von Chermes coccineus.

Von Dr. C. Keller in Zürich.

Seit einiger Zeit tritt in der Umgebung von Zürich die Fichtenrindenlaus (Chermes) mit bemerkenswerther Häufigkeit auf und zerstört zahlreiche junge Triebe der Rothtanne. Aehnliches scheint auch im Auslande stattzufinden, wenigstens werden Klagen über starke Chermes-Beschädigungen aus Oesterreich berichtet.

In den hiesigen Anlagen kann man beinahe auf jeder Rothtanne frische und alte Gallen in grosser Zahl beobachten.

Die Lebensweise der gallenbildenden Fichten-Rindenlaus ist in den Hauptzügen hinreichend bekannt geworden. Man weiss, dass die Stammmutter im Frühjahr ihre Eier an die noch unentwickelten Knospen der Seitentriebe legt. Die auskriechenden Larven verbreiten sich auf der aufbrechenden Knospe, stechen die Nadeln an ihrer Basis an und bewirken eine Hypertrophie an Knospenachse und Nadelbasis, wodurch der Trieb zapfenartig verbildet wird.

An der Basis der verbreiterten Nadeln sitzen die Larven bis zur Verwandlung in das geflügelte und fortpflanzungsfähige Imago-Stadium in geschlossenen Zellen, welche kurz vor der Metamorphose klappenartig aufspringen.

Ich will hier vorausschicken, dass ich an der heute noch üblichen Kollektivbezeichnung Chermes abietis, welche Linné für die gallenbildenden Chermesformen der Rothtanne vorschlug, nicht festhalten kann.

Ich muss aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen der heute noch nicht zu allgemeiner Anerkennung gelangten Ansicht von Ratzeburg beipflichten, wenn er zwei verschiedene Arten unter-

scheidet und Chermes abietis Linné in Chermes viridis und Chermes coccineus auflöst.

Die kleinere Art, die *rothe Fichten-Rindenlaus* (Chermes coccineus) entwickelt sich auffallend rasch und bildet zwei Generationen von geflügelten Weibchen im Verlaufe des Sommers.

Die im Vorsommer (Anfang Juni) ausschlüpfende Brut lebt in haselnussgrossen Gallen, die zweite Generation (welche nach meiner Beobachtung im Anfang August die Zellen verlässt), bildet in der Regel nur kleine, etwas über erbsengrosse Gallen. Dieser Unterschied ist schon von Ratzeburg treffend hervorgehoben worden.*)

Die grössere Art, die grüne Fichten-Rindenlaus (Chermes viridis) zeigt den Sommer über nur eine Generation. Sie entwickelt sich langsamer als die vorige Art, die Gallen sind zwar doppelt und dreimal so gross, als diejenigen von Chermes coccineus, besitzen aber weniger Zellen. Die eingeschlossene Brut gelangt erst gegen den Herbst zur Entwicklung.

Im Juni kann man auf zahlreichen Rothtannen ältere und jüngere Gallen beider Arten nebeneinander beobachten.

Diejenigen von Chermes coccineus sah ich ziemlich allgemein zwischen dem 5. und 12. Juni aufspringen, doch gibt es auch einzelne Nachzügler.

Zu dieser Zeit sieht man die weissbestäubten Puppen auf den Gallen und an den Nadeln herumkriechen.

Die Gallen von Chermes viridis sind im Vorsommer noch lebhaft grün, ihre Zellen noch fest geschlossen und die Larven in der Entwicklung noch wenig vorgeschritten. Sie öffnen sich nicht vor Mitte August. Eine so durchaus verschiedene Entwicklung

---

*) *Anmerkung.* Ich hebe hervor, dass eine doppelte Generation von Chermes coccineus bisher keineswegs allgemein zugegeben wird. R. Leuckart, welcher in dieser Frage eine besondere Beachtung verdient, stellt dieselbe sogar als blosse Vermuthung hin. Ich glaube an der Hand meiner zahlreichen Beobachtungen dennoch eine solche aufrecht halten zu müssen. Ich suchte in diesem Sommer in der zweiten Hälfte Juni umsonst nach uneröffneten Gallen von Chermes coccineus, sah sie aber im Juli an den verspäteten Trieben entstehen und hoffe später nachzuweisen, dass die zweite Generation sich geschlechtlich und nicht parthenogenetisch fortpflanzt.

Warum dieselbe seltener zur Beobachtung gelangt, gelegentlich auch vollständig fehlen kann, wird der Leser aus den nachfolgenden Thatsachen unschwer erklären können.

unter genau denselben physikalischen Bedingungen erfordert nach allgemeinem zoologischem Brauch eine Trennung in zwei gute Arten.

Was die forstliche Bedeutung beider Spezies angeht, so versichern mich unsere Forstmänner übereinstimmend, dass Chermes viridis bei uns unbedingt mehr Zerstörungen anrichte, als Chermes coccineus und sie sind geneigt, der letzteren Art eine verhältnissmässig geringe Bedeutung beizumessen.

Dieses Resultat hat mich insofern überrascht, als man aus zoologischen Gründen eher das Gegentheil erwarten sollte und ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass Chermes coccineus den Rothtannen in auffallender Weise zusetzen und für sie zu einem der gefährlichsten Parasiten werden müsste, wenn nicht die Natur selbst der übermässigen Vermehrung einen Damm entgegensetzen würde.

Die Vermehrung ist bei Chermes coccineus ungleich bedeutender als bei der andern Art.

Zunächst ist die Generation eine *doppelte*.

Die im Vorsommer reifende Galle enthält durchschnittlich 40—50 Zellen und jede Zelle enthält 10—12, oft aber auch 15 und mehr Larven. Aus diesen entstehen *nur Weibchen* und Ratzeburg ist im Unrecht, wenn er die Männchen nachgewiesen zu haben glaubte. Bis zur Stunde ist dieser Nachweis noch nicht gelungen, wird aber in Zukunft in anderer Weise dennoch zu erbringen sein. Rechnet man hinzu, dass die Weibchen bis nach dem Brutgeschäft an dunkeln Stellen verborgen leben und dass die Larven bis zur vollständigen Entwicklung in ihren sicheren Zellen geschützt sind, so sind das alles Momente, welche einer rapiden Vermehrung Vorschub leisten.

Eine starke Beschädigung der Rothtannenbestände durch diese Art ist aus theoretischen Gründen vorauszusehen.

In Wirklichkeit findet aber doch nur eine verhältnissmässig langsame Ausbreitung der Art statt und es schädigt der sich viel langsamer entwickelnde Chermes viridis unbedingt mehr.

Es muss daher irgend eine Ursache vorhanden sein, welche in ausgiebiger Weise Zerstörungen an Chermes coccineus anrichtet.

Feinde sind bisher wenige bekannt geworden, ich finde nur zwei angegeben. Einerseits die Schlupfwespen, anderseits eine kleine Spannerraupe (Eupithecia strobilata), welche in den saftigen

Zapfen lebt und die Nahrung entzieht. Ich halte beide Feinde für ziemlich harmlos.

Beobachtungen im Freien und im Laboratorium gaben mir schliesslich die gewünschte Aufklärung.

Es fiel mir gleich zu Anfang auf, dass in den von Chermes coccineus befallenen Rothtannen *während der Flugzeit* der Weibchen sich *zahlreiche Afterspinnen* einstellten, während an den Weisstannen kein Stück zu sehen war.

Jedermann kennt die in Kellerräumen, Scheunen, Löchern, überhaupt an dunkeln Orten heimischen Spinnen, welche im Volke den Namen „Weberknechte, Kanker oder Zimmermannen, Schuster" u. s. w. führen. Sie werden besonders auffällig wegen ihrer acht langen, dünnen Beine, welche leicht ausreissen und dann noch fortzucken.

Von den gewöhnlichen Spinnen sind sie in der Organisation vielfach abweichend und fertigen niemals Netze an.

Sie führen eine nächtliche Lebensweise und machen Jagd auf kleinere Insekten, Milben u. drgl.

Die Anwesenheit dieser langbeinigen Afterspinnen auf Rothtannen, welche einer einzigen Art Phalangium parietinum Deg. angehören, erregten in mir die Vermuthung, dass sie die etwas trägen Chermes-Weibchen wegfangen.*)

Bei dem lichtscheuen Charakter und der grossen Beweglichkeit der Afterspinnen ist aber eine direkte Beobachtung im Freien geradezu unmöglich; ich machte daher Versuche im zoologischen Laboratorium und verglich zunächst den Darminhalt der auf Rothtannen eingefangenen Weberknechte mit dem Leibesinhalt der Chermes-Weibchen.

Die mikroskopische Untersuchung liess nur spärliche Chitinreste erkennen, dagegen war der Magen von Phalangium angefüllt mit Massen, welche nur von Chermes-Eiern herrühren konnten.

Ich sperrte nun in einem Becherglase am 11. Juni und am 13. Juni je zwei Stück von Phalangium mit je zwölf geflügelten

---

*) *Anmerkung.* Der Vollständigkeit wegen will ich hier anführen, dass ich ein *einziges Mal* auch die nahe verwandte, aber etwas grössere Art Phalangium cornutum auf der Rothtanne eingefangen habe. Wiederholt sah ich auch die Larve des Marienkäfers (Coccinella septempunctata) in der Nähe der Gallen sich herumtreiben. Offenbar stellt diese Larve den ausschlüpfenden Chermesweibchen ebenfalls nach.

und frisch ausgeschlüpften Chermes-Weibchen zusammen und überliess beide ihrem Schicksal.

Das erste Mal konnte ich am hellen Tage nichts Auffälliges beobachten, die Chermes-Weibchen krochen der Spinne sogar ungestraft auf dem Körper und an den langen Beinen herum. Am 13. Juni dagegen hatte schon in der ersten Minute die Spinne ein Weibchen mit den Scheerenkiefern erfasst und ihm den Hinterleib abgerissen. Kopf und Bruststück mit den Flügeln lagen bald nachher auf dem Boden des Gefässes. Diese Chitinmassen waren offenbar zu hart und daher ungeniessbar.

Je am folgenden Morgen der beiden Versuchstage waren sämmtliche zwölf Weibchen noch vorhanden, lagen aber sämmtlich am Boden. Entweder waren sie regungslos oder halbtodt.

Der Hinterleib war in der Regel noch vorhanden, aber merkwürdig klein und wie zerquetscht oder zerknittert.

Ich dachte, dass möglicherweise eine Eierablage stattgefunden haben könnte, dem ist aber nicht so.

Die Eier hätten mir unmöglich entgehen können, waren aber nirgends zu entdecken.

Die darauf folgende Sektion der Spinnen ergab, dass der Magen mit grossen Mengen von Eierresten angefüllt war.

Um nun das Ueberfallen der Chermesweibchen direkt zu beobachten, liess ich ein Exemplar von Phalangium hungern und brachte es am 16. Juni mit zwölf Chermesweibchen zusammen in ein Gefäss, das ich von allen Seiten mit der Loupe übersehen konnte. Der Ueberfall erfolgte plötzlich und ich konnte die elegante Art und Weise, wie Phalangium mit der Beute verfuhr, genau mit der Loupe betrachten. Mit dem einen Scheerenkiefer wurde Chermes am Thorax gepackt und festgehalten. Die andere Scheere wurde wie eine Hand gebraucht und damit der Hinterleib, welcher dicht vor die Mundöffnung gebracht wurde, fortwährend ausgequetscht, so dass die Eimassen hervorquollen.

Die beiden griffelartigen und sehr beweglichen Taster waren ebenfalls behülflich, strichen die ausquellenden Eier ab und stopften sie in die Mundöffnung.

Am 17. Juni dieses Jahres machte ich noch einen weitern Versuch, um zu erfahren, wie viel geflügelte Weibchen von einer Spinne in dem Zeitraum von 24 Stunden umgebracht werden können.

In einem Becherglase hatte ich aus einer Galle etwa 100 Fliegen und ebensoviel frisch ausgekrochene, aber noch unverwandelte Puppen von Chermes coccineus gezüchtet. Mit diesen brachte ich ein kräftiges und unverletztes Exemplar von Phalangium parietinum zusammen.

Am Tage konnte ich nur dreimal beobachten, dass ein Ueberfall auf Chermes stattfand.

Am folgenden Morgen aber lag etwa ein Drittel der geflügelten Weibchen, 30—35 Stück am Boden des Glasgefässes theils todt, theils noch etwas beweglich. Etwa ein Fünftel war ohne Hinterleib, die übrigen hatten einen ausgequetschten und stark verkleinerten Hinterleib. Abgelegte Eier waren an den Glaswänden nicht zu entdecken. Die beweglichen Larven und Puppen blieben durchaus unbehelligt.

Dieser Versuch ist wohl schlagend und hinlänglich beweiskräftig. Er kann von jedem sorgfältigen Beobachter ohne Schwierigkeit wiederholt werden.

Im Freileben gestaltet sich die Sache etwa folgendermassen:

Sobald im Anfang Juni die Gallen sich öffnen und die Verwandlung in das geflügelte Imagostadium stattfindet, beginnen sich die Weberknechte (Phalangium parietinum) in grösserer Zahl einzustellen und halten sich in dem vor Licht geschützten Nadelwerk der Rothtanne auf.

Bei der Liebhaberei dieser Afterspinne für die Eier der Chermes-Weibchen stellt sie dem trägen Insekt nach, bevor es zur Eiablage kommt, reisst ihm den Hinterleib ab oder quetscht die Eimassen mit den Scheerenkiefern heraus und verspeist sie. Die Chitinreste werden als ungeniessbar weggeworfen.

So kommt das geflügelte Chermesweibchen, überhaupt die erste so zahlreiche Generation in der Regel nicht zur Fortpflanzung und die jungen Triebe der Rothtannen bleiben verschont. Nur sehr vereinzelte Weibchen können unbehelligt ihre Eier ablegen.

Haben die Afterspinnen ihre Arbeit gethan, so verlassen sie den Schauplatz ihrer nützlichen Thätigkeit, um anderswo wieder andern Insekten nachzustellen.

Wir sind aber in dieser Frage noch keineswegs am Ende und in die oben angeführten Wechselbeziehungen zwischen Chermes und Phalangium schiebt sich noch ein neues und unbekannt gewesenes Glied ein. Es muss die Gefrässigkeit der Spinne auffallen.

Wenn ein Stück in einem Zeitraum von 24 Stunden über 30 Chermesweibchen hinmordet und damit über 400 kleine Eier verspeist, so steht diese Nahrungseinnahme gewiss in keinem richtigen Verhältniss zu der Kräfteausgabe, es ergibt sich vielmehr ein Ueberschuss an Nahrungsaufnahme.

Auch dieses Räthsel löste sich sehr bald.

Die Spinne beherbergt häufig eine grosse Zahl von Parasiten. Ich fand bei der Sektion im Magen *grosse Gregarinen,* welche an ihrem vorderen Ende eine gestielte Haftscheibe tragen und sich damit an der Magen- und Darmwandung der Spinne festheften. Im hinteren Körperabschnitt der einzelligen Gregarine ist bei jüngeren Exemplaren ein grosser kugeliger Kern zu erkennen.

Der Parasit gehört zu den grösseren Gregarinen, wird etwa $^3/_4$ *mm* lang und sieht mit blossem Auge betrachtet ungefähr aus wie das weisse Ei einer Fleischfliege. Ich habe im Darm einer einzigen Afterspinne bis zu *siebenzig* solcher Parasiten gezählt und nun dürfte die grosse Gefrässigkeit nicht mehr so ganz wunderbar sein!

Zum Schlusse möchte noch auf eine Erscheinung hingewiesen werden, welche an der Hand meiner Beobachtungen sich ohne Schwierigkeit erklären lässt.

Meine Kollegen, welche im Dienste der Forstwissenschaft eine grössere Zahl von praktischen Beobachtungen zu machen in der Lage sind, als diess dem Zoologen möglich ist, theilen mir alle übereinstimmend mit, dass erfahrungsgemäss Chermes mit Vorliebe kleinere, mehr vereinzelte Bestände von Rothtannen befällt und schädigt. In grösseren und geschlossenen Beständen findet man das Insekt vorwiegend *an den der Beleuchtung stark ausgesetzten Randbäumen,* ebenso *in Lichtungen* einzelner Bestände, *seltener dagegen im Innern eines geschlossenen Bestandes.*

Diese auf Erfahrung beruhende Thatsache stimmt in schönster Weise mit den von mir gewonnenen Resultaten und steht im engsten Zusammenhang mit den Lebensgewohnheiten der Phalangiden. Wie ich schon früher hervorhob, sind diese Spinnenthiere lichtscheu und vermeiden daher eine zu starke Beleuchtung.

Im Innern der Bestände verborgen, fühlen sie sich behaglich und räumen dort mit dem eingedrungenen Chermes möglichst vollständig auf. Am Rande eines Bestandes, in der offenen Lichtung, sowie in den mehr vereinzelten Exemplaren der Anlagen verhindert

sie das zu grelle Tageslicht, die Weibchen zu jagen. An diesen Stellen gelangt Chermes in verhältnissmässig grösserer Zahl zur Eierablage und demnach ist die Infection eine stärkere.

Damit glaube ich ein bisher in seiner Wirkung völlig unbeachtetes Wesen als Hüter des Waldes eingeführt zu haben und möchte dasselbe denjenigen Arten anreihen, welche eine forstliche beachtenswerthe Bedeutung erlangen. Die von mir signalisirte Wirkung der Afterspinnen darf aus dem Grunde nicht unterschätzt werden, weil ihre Thätigkeit ein Uebel an der Wurzel angreift, d. h. die Grosszahl der Chermeseier schon vernichtet, bevor dieselben den mütterlichen Körper verlassen haben.

Der Lichtungszuwachs.

In der Ebene und im Hügellande der Schweiz ist in den Nadelwäldern die Kahlschlagwirthschaft allgemein üblich, während in den Buchenbeständen der allmälige Abtrieb mit meist kurzem Verjüngszeitraum vorherrscht. Für den Kahlschlagbetrieb sind die Waldbesitzer so eingenommen, dass sie denselben, soweit es die Forstbeamten nicht hindern, auch auf die Weisstannenbestände ausdehnen, obschon sie wissen, dass letztere durch den ersteren verdrängt werden und obschon sie die Weisstanne gerne erhalten möchten. Diese Vorliebe für die Kahlschlagwirthschaft hat ihren Grund in der Einfachheit derselben und in dem Umstande, dass bei ihr die günstigen Folgen einer geordneten Benutzung und Behandlung der Wälder am schnellsten und in sichtbarster Weise zu Tage treten. Schöne Schlaglinien und regelmässig angepflanzte, sich ziemlich rasch und gleichförmig entwickelnde junge Bestände sind der Stolz vieler Waldeigenthümer.

Kahlschlagwirthschaft, verbunden mit sorgfältiger künstlicher Wiederaufforstung der Schläge, war lange Zeit auch das Ideal der Förster und das Ziel, nach dem sie mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln strebten. Die Fällung, die Aufarbeitung und der Transport des Holzes sind bei ihr mit den geringsten Schwierigkeiten verbunden; der Gewinnung des Stock- und Wurzelholzes und der landwirthschaftlichen Benutzung des Bodens stellt sie keine in der Wirthschaft begründeten Hindernisse entgegen, der Thätig-