

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 50 (1899)
Heft: 8-9

Artikel: Beobachtungen über die Lebensweise der Tannen-Wurzellaus (Pemphigus Poschingeri)
Autor: Keller, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-763752>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

Beobachtungen über die Lebensweise der Tannen-Wurzellaus (*Pemphigus Poschingeri*).

Von Professor Dr. C. Keller.

Im Jahr 1874 beschrieb Prof. G. Holzner in der *Stettiner Entomologischen Zeitung* diese neue Art und signalisierte deren Schädigungen in Weißenstephan (Bayern) an amerikanischen Tannen (*Abies balsamea Fraseri* u. a.). Seither wurde das Tier an verschiedenen Punkten Mitteleuropas bemerkt und zwar an den Wurzeln unserer Weissstanne. Der Umstand, dass ein so auffälliger Parasit erst in der Neuzeit entdeckt wurde, gab Lichtenstein zu der Vermutung Anlass, derselbe sei aus Amerika eingeschleppt worden. Die amerikanischen Entomologen werden zu entscheiden haben, ob diese Annahme richtig ist.

Für die Schweiz beansprucht Gyr das Verdienst, die Gegenwart der Tannen-Wurzellaus zuerst im Kanton Solothurn nachgewiesen zu haben (Vergl. „Der praktische Forstwirth“ 1898). An dem Material, das er mir zuzusenden die Güte hatte, konnte ich mich ebenfalls davon überzeugen. Gyr's Vermutung, dass auch an anderen Orten der Schweiz dieser für unser Land neue Weiss-tannen-Parasit vorhanden sein dürfte, hat sich inzwischen bestätigt. Mein Kollege, Herr Prof. Bourgeois übergab mir Material, das aus Faido (Kt. Tessin) stammt; er beobachtete *Pemphigus Poschingeri* auch im Kt. Luzern, und Herr Prof. Engler übergab mir dieses Frühjahr zahlreiche Exemplare, die aus dem Versuchsgarten im Adlisberg (Kt. Zürich) stammten.

Wir dürfen daher eine weite Verbreitung in der Schweiz annehmen. Da die Lebensweise des Tieres aber noch ziemlich dürftig bekannt ist und ich mir ein Urteil über die forstliche Bedeutung der Art verschaffen wollte, unternahm ich eingehendere Untersuchungen an lebenden Tieren. Anfänglich hielt ich sie in einem Zuchtkasten mit Glaswänden, wobei ich die jungen, eben zur Verpflanzung gelangenden Weissstännchen so einsetzte, dass man die Läuse von aussen sehen konnte, für gewöhnlich aber blieben sie mit einem Tuch verhüllt. Bei der grossen Beweglichkeit der Wurzelläuse trat aber häufig genug der Fall ein, dass die Tiere von ihrer ursprünglichen Stelle wegliefen. In der Folge grub ich die Pflanze einfach in den Boden ein und revidierte sie gewöhnlich alle drei Tage.

Um die Ablage der Brut genauer beobachten zu können, isolierte ich daneben einzelne Tiere in verschliessbaren Glaszellen. Ueber die im Boden lebenden Wurzelläuse besitzen wir ausreichende Beschreibungen, denen ich wenig Neues beizufügen habe. Ich finde sie durchschnittlich 2 Millimeter lang, gelegentlich noch etwas grösser. Der abgeplattete Körper ist auffallend breit; der scharf vortretende Hinterleibsrand ist mit säulenartigen, am Ende gekrümmten Wachsausscheidungen besetzt. Diese Wachssäulchen brechen leicht ab und sind am Ende aufgefasert; hellt man sie mit Glycerin auf, so erkennt man leicht, dass sie ihrer ganzen Länge nach aus dicken, verklebten Wachsfäden bestehen. An den frisch abgestossenen Bälgen sind diese Wachssäulchen ebenfalls vorhanden, daher wird die Gegenwart der Tannen-Wurzellaus leicht bemerkt. Kürzere Wachssäulchen stehen auf dem Vorderkörper, während ich die Oberfläche des Hinterleibes meistens nur mit einer krümeligen Wachsmasse bereift gefunden habe.

Die Grundfarbe des Tieres ist blass gelblichgrün, die Beine graugrün. Einzelne dunkle Stellen treten auch an den Gelenkhäuten der Abdominalsegmente auf.

Die meisten Pflanzenläuse, namentlich wenn sie eine erhebliche Grösse erlangen, sind in der Jugend zwar sehr beweglich, später aber mehr sesshaft und von phlegmatischem Wesen. Pemphigus Poschingeri macht hierin eine Ausnahme; selbst hochträchtige Weibchen laufen noch hurtig umher. Beunruhigt man die erwachsenen Tiere, so laufen sie davon oder lassen sich aus dem Wurzelwerk herausfallen.

Ich erblicke in dieser Eigenschaft *eine Anpassung an die häufigen Nachstellungen*, denen die Tiere ausgesetzt sind und denen sie auszuweichen suchen.

Während meiner Zuchtversuche konnte ich eine in forstlicher Hinsicht gewiss beachtenswerte Thatsache feststellen.

Meine Versuchstiere, die ich gewöhnlich alle drei Tage revidierte, zeigten trotzdem sie Nachkommen erzeugten, einen fortwährenden Rückgang. Mitte Juni besass ich noch ein einziges Exemplar, das auch bald verschwand, weshalb ich neues Material beschaffen musste. Die Ameisen, die sich anfänglich eingestellt hatten, konnten nicht als Ursache angesehen werden, sie gehen den Bodenläusen nur des ausgeschiedenen Honigs wegen nach; ein kleiner Regenwurm hatte einmal eine Laus abgestreift, aber vernichten sah ich sie nicht.

Von anderen Vertretern der Bodenfauna konnte ich nur noch gelbbraune, etwa centimeterlange Tausendfüsser (*Geophilus* sp.) antreffen. Da ich früher schon Gelegenheit hatte, diese räuberischen Tiere wegen ihres Ausfressens der im Boden lebenden Puppen als nützlich zu erkennen, vermutete ich, dass sie auch den fetten Wurzelläusen nachstellen und namentlich die Jungen abfangen. In der That konnte ich einmal die Jagd dieser kleinen Tausendfüsser auf die Wurzelläuse direkt beobachten.

In lockeren Böden trifft man diese kleinen Räuber recht häufig an, die Wurzelläuse kommen daher oft in die Lage, vor deren Angriffen fliehen zu müssen.

Über die Fortpflanzungs- und Entwicklungsverhältnisse sind wir noch recht mangelhaft unterrichtet, namentlich ist die Art der Ueberwinterung gar nicht klar.

Auf Grund meiner Beobachtungen gelange ich zu dem Schluss, *dass die ungeflügelten Stamm-Mütter, die man im Frühjahr an den Wurzeln findet, als beinahe erwachsene, parthenogenetisierende Weibchen im Boden überwintert haben, und nicht etwa von einem Zwischenwirt zuwandern.*

Aus dem Tessin erhielt ich im April dieses Jahres junge Weisstannen, deren Wurzelläuse auffallend gleichartig entwickelt waren. Da ich in der Nähe der Tiere nur je einen abgestossenen Balg auffinden konnte, so nehme ich an, dass im April die letzte Häutung vollzogen wird.

Auf der gleichen Entwicklungsstufe standen die Versuchstiere vom Adlisberg um jene Zeit. Da der April in diesem Jahre in Zürich auffallend kalt war, so scheint mir die Annahme ausgeschlossen, dass ein Winterei sich hätte soweit entwickeln können — es lagen somit überwinterte Weibchen vor. Nachdem ich anfänglich in deren Nähe nirgends ganz junge Läuse auffinden konnte, erschien die erste junge Wurzelläus am 7. Mai und bis zum 13. Mai hatten alle Stamm-Mütter mit dem Fortpflanzungsgeschäft begonnen.

Die Frühjahrs-Stammutter erzeugt ihre Nachkommenschaft parthenogenetisch; sie ist *lebendig gebärend*, wie auch die später auftretenden Sommerweibchen. Man kann sich durch Herauspräparieren des Leibesinhaltes leicht von der Anwesenheit verschiedenalteriger Embryonen überzeugen. Die Keimesentwicklung der Pseudova beginnt schon frühzeitig und man kann in den durchsichtigen Hüllen Rüssel, Glieder und vorab die rotvioletten, stets

dreilinsigen Augen leicht unterscheiden. Ältere Embryonen sind weniger durchsichtig. Um diese Embryonen in situ zu erkennen, ist Glycerinaufhellung das beste Mittel; passend treibt man vorher die Luft aus den Tracheenstämmchen aus. Ich habe die Embryonen im Muttertier ausnahmslos so gelagert gefunden, dass ihr Kopfe nach vorn, das Hinterende nach der Geburtsöffnung gerichtet ist. Bei der Geburt tritt also das Hinterende zuerst, der Kopf zuletzt aus. Reife Embryonen, die im allgemeinen eine gestreckte Gestalt haben, werden 0,63 bis 0,8 Millimeter lang, die eben geborenen Läuse erreichen eine Länge von 0,7 bis 0,8 Millimeter.

Es gelang mir wiederholt, eine künstliche Geburt einzuleiten. Ich verfuhr so, dass ich trächtige Weibchen auf eine Glasplatte, auf einen gewöhnlichen Objektträger brachte, dieselben mit einem Gemisch von Alkohol und Glycerin abtötete und dann in Glycerin-gelatine einbettete. Ich erreichte damit eine möglichst grosse Wegsamkeit der Geburtswege. Durch vorsichtiges Drücken mit einem Deckgläschen liessen sich die Embryonen auspressen, sodass die ältesten sich am weitesten von der Geburtsöffnung entfernten und einer noch zur Hälfte im Körper stecken blieb. Die austretenden Embryonen waren von ihren Hüllen befreit und entfalteten ihre Glieder.

Bemerkenswert erscheint, dass im Mai und Juni das Brutgeschäft ziemlich langsam vor sich geht und die Geburt in langen Intervallen erfolgt. Auch die Zahl der vorhandenen Embryonen ist nicht gross, ich fand durchschnittlich 7 Keimesanlagen vor und glaube, dass nicht einmal alle zur völligen Entwicklung gelangen. Ende Juni und Anfang Juli wird das Brutgeschäft entschieden reger; die trächtigen Weibchen sind um diese Zeit weit voller und werden fast kugelig, ohne deswegen ihre Beweglichkeit einzubüssen. Die Intervalle zwischen zwei aufeinanderfolgenden Geburten werden kürzer.

Von drei hochträchtigen Weibchen, die ich am Abend des 30. Juni in einer Glasdose isolierte, erhielt ich bis zum folgenden Morgen (1. Juli) drei junge Läuse, bis zum Abend des gleichen Tages erfolgten drei weitere Geburten und am Morgen des 2. Juli waren 11 Junge da, sodass ich in einem Zeitraum von 36 Stunden *elf* Geburten zu verzeichnen hatte, darunter ein totgeborenes Exemplar. Dann erfolgte zunächst keine Zunahme mehr; die zusammengefallenen Weibchen waren ziemlich lahm geworden.

Die überwinterten Stamm-Mütter scheinen in der ersten Hälfte Mai zur Fortpflanzung zu schreiten. Am 2. Juni bemerkte ich das erste Junge der zweiten Generation und dann wieder Ende Juni hochträchtige Weibchen in grösserer Zahl, sodass wir durchschnittlich alle vier Wochen eine neue Generation zu erwarten haben.

Nach den Beobachtungen von *Holzner* treten im Oktober geflügelte Tiere auf, die nur etwa 5 Embryonen enthalten.

* * *

Im Hinblick auf die offenbar weite Verbreitung in der Schweiz mag die Frage erörtert werden, ob ernstliche Schädigungen durch *Pemphigus Poschingeri* für unsere Weisstannenkultur zu erwarten sind.

Ich halte dafür, dass eine pessimistische Auffassung nicht angezeigt ist und die Schäden doch mehr untergeordneter Natur bleiben werden. Ein Eingehen der befallenen Weisstännchen, die meist aus Baumschulen stammen, dürfte nur lokal eintreten. *Holzner* sah Schäden nur an amerikanischen Tannenarten.

Die mir von Herrn Gyr übersandten, sehr jungen Pflanzen machten mir nicht den Eindruck, dass sie eingehen werden, wenn auch einzelne gelbe Nadeln bemerkbar waren. In dem hiesigen Versuchsgarten hat sich an Weisstannen die Wurzellaus offenbar schon seit einiger Zeit eingenistet, ernstere Störungen sind aber nicht zur Beobachtung gelangt. Ein Tännchen, das ziemlich stark, d. h. mit etwa 20 grösseren Läusen besetzt war, hatte noch vollkommen grüne Nadeln.

Das Insekt saugt auch bei seinem unruhigen Charakter nicht immer an der gleichen Stelle. Günstig erscheint im weiteren der Umstand, dass die Vermehrung der Tiere nicht gerade stark, sondern eher schwach genannt werden kann.

Eine wirksame Einschränkung der Art erfolgt offenbar durch die Bodenfauna. Von den so häufig anwesenden Ameisen ist zwar nichts zu erwarten, diese schützen im Gegenteil die Läuse und packen sie unter Umständen, wie schon *Holzner* mitteilt, um sie an sichere Orte zu bringen. Dagegen werden die kleinen Tausendfüsser zu Gehülfen der Forstkultur. Diese kleinen Raubtiere, die sich durch die engsten Ritze im Boden durchzwängen, gehen den Tannen-Wurzelläusen nach, vernichten sie, wie unser Versuch lehrt und vermögen die Vermehrung derselben wirksam einzuschränken.

