

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 91 (1940)

Heft: 9

Artikel: Die weisswollige Fichtenstammlaus *Pineus (Chermes) pineoides* Cholodk

Autor: Schneider-Orelli, O.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-768181>

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: 06.05.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

91. Jahrgang

September 1940

Nummer 9

Die weisswollige Fichtenstammlaus *Pineus* (*Chermes*) *pineoides* Cholodk.

Von O. Schneider-Orelli, Entomologisches Institut der E. T. H.

I. Allgemeines. Weisswollige Chermes-Kolonien an älterer *Stammrinde* von Nadelhölzern stellen insofern Ausnahmefälle dar, als diese Koniferenläuse sonst vorwiegend Zweige, unverholzte Triebe und Nadeln befallen und am Hauptwirt Gallen erzeugen. Denn die Chermes-Arten sind, soweit sie den vollständigen Generationswechsel durchlaufen, wirtswechselnd, wobei Fichten (*Picea excelsa*, *Picea orientalis* u. a.) als gallentragende Hauptwirte, *Abies*, *Larix* und *Pinus* als Zwischenwirte dagegen ausschliesslich durch parthenogenetisch sich vermehrende Generationen an verholzten wie unverholzten Pflanzenteilen besiedelt werden können.

Von dem wirtswechselnden Hauptzyklus können sich nun, wie es in dieser Zeitschrift schon früher dargelegt wurde (Lit.-Verz. 13, S. 296), Nebenzyklen abspalten, welche eine ausschliesslich parthenogenetische Vermehrung ermöglichen. So erklärt sich die dauernde Besiedelung unserer Weissstanne als Zwischenwirt von *Dreyfusia nüsslini*, wobei die Anwesenheit der Hauptwirtsart *Picea orientalis* zur Aufrechterhaltung des Weissstannenbefalles nicht mehr erforderlich ist. Auch andere Chermes-Arten können sich vermittelt parthenogenetischer Generationen dauernd auf ihren Zwischenwirten (*Larix*, *Pinus silvestris*, *Pinus strobus*) halten, selbst wenn Neuinfektionen vom Hauptwirts her ausbleiben.

Zuweilen kann ein parthenogenetischer Nebenzyklus auch auf dem Hauptwirts ablaufen, wie in dieser «Zeitschrift» früher schon (13, S. 299 bis 305) für *Chermes abietis* dargelegt wurde, wobei Fichtengallen durch einjährigen Entwicklungsturnus, anstatt in dem zwei Jahre beanspruchenden Hauptentwicklungszyklus erzeugt werden können.

Noch seltener tritt dagegen der Fall ein, dass ähnlich wie sonst auf dem Zwischenwirt, Chermes-Generationen parthenogenetisch Triebe, Aeste oder Stammrinde des *Hauptwirtes* (also einer *Picea*-Art) mit weisswolligen Kolonien besiedeln und sich hier *ohne* Gallenbildung und auch ohne Wirtswechsel dauernd halten. Die Fichtenstammlaus *Pineus* (*Chermes*) *pineoides* stellt eine solche Ausnahme dar, von der wir nur ungeflügelte Weibchen, mit den durch vier Häutungen getrenn-

ten Entwicklungsstadien, dagegen weder Geflügelte, noch Geschlechtstiere, noch Gallen kennen, wie sie zu einem vollständigen Chermes-Zyklus gehören würden. Es handelt sich also um einen weitgehend reduzierten, parthenogenetischen Nebenzyklus, der sich, wie aus Analogie mit den nächst verwandten Arten vermutet werden darf, auf den Hauptwirt (*Picea*) spezialisierte. Das makroskopische Aussehen der *pineoides*-Kolonien erinnert weitgehend an *Dreyfusia piceae* an Weiss-tannenrinde; es darf aber nicht übersehen werden, dass es sich in letzterem Falle um einen Nebenzyklus auf dem *Zwischenwirt* handelt.

Die frühere Gattung *Chermes* musste im Laufe der Zeit in verschiedene Gattungsgruppen und Gattungen aufgelöst werden (3, S. 154 bis 157), die sich nicht nur biologisch, sondern durch mikroskopische Merkmale auch morphologisch deutlich unterscheiden. Die Fichtenstammlaus wurde erstmals in Russland durch Cholodkovsky (5, S. 34) gefunden und ohne weitere Beschreibung als *Chermes pini* var. *pineoides* neu benannt, weil sie den auf *Pinus* als Zwischenwirt lebenden *Chermes*-Arten ähnlich sieht « nur dass sie etwas kleiner und stets flügellos ist ».

Ausser dem genannten Entdecker ist C. Börner der einzige Autor, der sich mit den morphologischen Merkmalen befasste. Börner führte eingehendere mikroskopische Untersuchungen an dieser Rindenlaus mit Material aus Deutschland durch und stellte fest (2, S. 188), dass sie verwandtschaftlich der *Chermes*-Art auf *Pinus strobus* näher steht, als derjenigen auf *Pinus silvestris*; er nannte sie später kurzweg *Pineus pineoides* Cholodk. (4, S. 679). Daneben fand diese Fichtenstammlaus im Laufe der letzten Jahrzehnte wenig Beachtung; sie wird weder in Kochs Bestimmungstabellen (8) noch in Cholodkovskys Aufsätzen über Chermesiden der Schweiz (6, 7) oder in Mordvilkos grundlegender Publikation über die Blattläuse mit unvollständigem Generationswechsel (10) erwähnt. Marchal (9, S. 360) führte einen Uebertragungsversuch mit *pineoides*-Material von alter Fichtenstammrinde auf eine junge, eingetopfte Fichte durch, wobei durch drei Jahre hindurch eine schwache Vermehrung erfolgte, ohne dass es zur Bildung von Geflügelten kam. Scheidter (11, S. 67) nimmt auf eine Auffassung, dass es sich um eine « in der Entwicklung begriffene Varietät von *Pineus strobi* » handeln könne, Bezug und stellt fest, dass in der Umgebung von München, besonders ältere noch glattrindige Fichtenstämme häufig, junge Fichten nicht selten, befallen werden. Schädigungen konnte Scheidter nicht feststellen, während Börner (4, S. 680) erwähnt, dass Jungfichten in Mittel- und Nordeuropa so stark befallen werden können, dass sie eingehen.

II. Beobachtungen bei Zürich. Ueber das Auftreten der Fichtenstammlaus in schweizerischen Wäldern finde ich in der Fachliteratur keine Angaben; wahrscheinlich wurde Material solcher Herkunft bisher nie mikroskopisch untersucht. Ich habe selber den weisswolligen *Chermes*-Befall an Fichtenstämmen im Laufe der letzten zwanzig Jahre schon öfters angetroffen, besonders in den Wäldern in der Umgebung

von Zürich und im Grauholz bei Bern, dagegen fand ich diese Art bisher nie an Jungfichten. Direkte Veranlassung zu der vorliegenden Mitteilung bot der diesjährige auffallende Chermes-Befall an dem 40 cm dicken Stamm einer durch Sturmwind samt ihrem Wurzelballen schräggestellten Fichte in der Umgebung der Rehalp bei Zürich, im gleichen Gebiete, wo *Dreyfusia nüsslini* schon vor Jahren in grösserm Umfange zur Besiedlung älterer Weisstannenstämme übergegangen ist (12, S. 211).

Angesichts der grossen Aehnlichkeit mit einem *Dreyfusia*-Befall, besonders mit dem durch *Dreyfusia piceae* verursachten, war es für meine jungen Exkursionsteilnehmer am 29. Juni 1940 naheliegend, vorerst an ein Uebergreifen von Weisstannenläusen auf Fichte zu denken, bis die mikroskopische Untersuchung die grossen morphologischen Unterschiede nachwies.

Am 29. Juni und wieder auf einer spätern eingehenderen Besichtigung wurde an diesem Fichtenstamm Material gesammelt und in grössern Rindenstücken zur weitem Beobachtung und zur Herstellung zahlreicher mikroskopischer Präparate mitgenommen. Einige Fichten der nähern und fernern Umgebung wiesen ebenfalls Stammbefall auf, durchgehends aber geringer als am ersterwähnten Baume; zuweilen waren kaum ein halbes Dutzend Wachsflöckchen an den mir zugänglichen Partien eines Stammes aufzufinden, so dass eine stärkere Ueberhandnahme der Ansteckung in dem aus Fichte, Lärche, Weisstanne und Kiefer gemischten Waldbestand nicht zu erwarten ist.

Die weissen Wachsflöckchen (Bild 1), welche den Stamm der am stärksten befallenen Fichte in einer Zone von 60 cm über dem Boden bis zu 3 m Höhe besetzen, verbergen die darunter befindlichen Tiere und ihre Eigelege vollständig.

Auf der besonnten Stammseite fallen die Wachsflöckchen meist weniger auf, weil die stärker rissige Rinde dort bessern Unterschlupf ermöglicht.

Bei Lupenuntersuchung (Bild 2) erkennt man die langen Wachssträhnen, welche unter den Borkenschuppen hervorquellen, noch besser. Bild 3 stellt eine ausgewachsene ungeflügelte Fichtenstammlaus mit vier abgelegten Eiern dar, wie man sie nach Abheben der bedeckenden Borkenschuppe und Entfernen eines Teils des Wachsflaumes bei stärkerer Vergrösserung Ende Juni und anfangs Juli vorfindet. Das Muttertier ist rötlich, seine Eier sind bräunlichgelb gefärbt. Die abgelegten Eier befinden sich nicht immer an dem durch einen Exkrementtropfen markierten Hinterende der ausgewachsenen Laus, weil diese sich zuweilen um die eingesenkten Stechborsten herum in einem kleinern oder grössern Winkel abdreht, so dass die zuerst gelegten Eier dann *neben* die Mutter zu liegen kommen können. Ausgewachsene Fichtenstammläuse findet man an ungestörtem Untersuchungsmaterial nie im Umherwandern begriffen, doch zeigt unser Bild 5, dass auch in diesem Stadium an austrocknenden Rindenstücken noch ein Zurückziehen der Stechborsten aus dem Nährsubstrat erfolgen kann, nachdem das

betreffende Tier schon Eier abgelegt hatte. Liegen mehr als sechs Eier nahe beisammen, so scheint es sich stets um die Gelege verschiedener Stammläuse zu handeln, von denen zuweilen zwei oder drei ausgewachsen unter der gleichen Borkenschuppe angetroffen werden. Stets fallen bei *Pineus pineoides* die geringe Zahl der Eier und ihre relative Grösse auf; denn die nur 600 bis 700 μ messenden Eierlegerinnen sind oft kaum zweieinhalbmal so lang als die von ihnen erzeugten Eier. Darin mag ein Hauptgrund für die geringe Eizahl in den Gelegen der Fichtenstammlaus zu suchen sein. Ausser den ausgewachsenen Müttern und ihren Eiern trifft man anfangs Juli auf der Fichtenrinde auch umherwandernde Junglarven, die kurz vorher dem Ei entschlüpften, sowie ältere Larvenstadien, welche sich unter Schuppen festsetzen und dort nun ihrerseits zu legereifen Müttern heranwachsen. Immer aber ist die Besiedlungsdichte der Rinde, verglichen etwa mit dem nüsslini-Befall an Weisstannen, wo die Stammoberfläche fast lückenlos besetzt sein kann, eine lückenhafte, woraus sich auch verstehen lässt, dass die Fichtenstammlaus bisher so wenig beachtet wurde.

III. Die morphologischen Merkmale. Zur sichern Artbestimmung von Chermesiden genügt die äussere Betrachtung der lebenden Tiere nicht. Da besonders Lage, Form und Zahl der wachsausscheidenden Poren für die systematische Einreihung entscheidend sind, so ist es notwendig, die für die mikroskopische Untersuchung benötigten Tiere vorerst aufzuhellen, was am zweckmässigsten durch Erwärmung in 75 %iger Milchsäure während 10 bis 20 Minuten im Wasserbad erfolgt. Dann erst treten nach der Ueberführung in das Fauresche Einschlussmittel im mikroskopischen Präparat bei entsprechender Vergrösserung die feinen Chitinstrukturen deutlich in Erscheinung. Für die präparative und zeichnerische Mitarbeit bei dieser Untersuchung bin ich Fräulein H. Butz und Herrn J. Mayer zu bestem Danke verpflichtet. Nur die zwei Entwicklungsstadien, welche am leichtesten zu identifizieren sind, nämlich die frisch geschlüpfte, umherwandernde Junglarve (Stadium 1) und die ausgewachsene, in Eiablage begriffene Mutterlaus (Stadium 5) sollen hier nach unsern Präparaten eingehender besprochen werden; in den Zwischenstadien erfolgt das allmähliche Zusammenschliessen der anfangs getrennten Chitinplatten von Kopf und Vorderbrust zu einem einheitlichen Chitinpanzer.

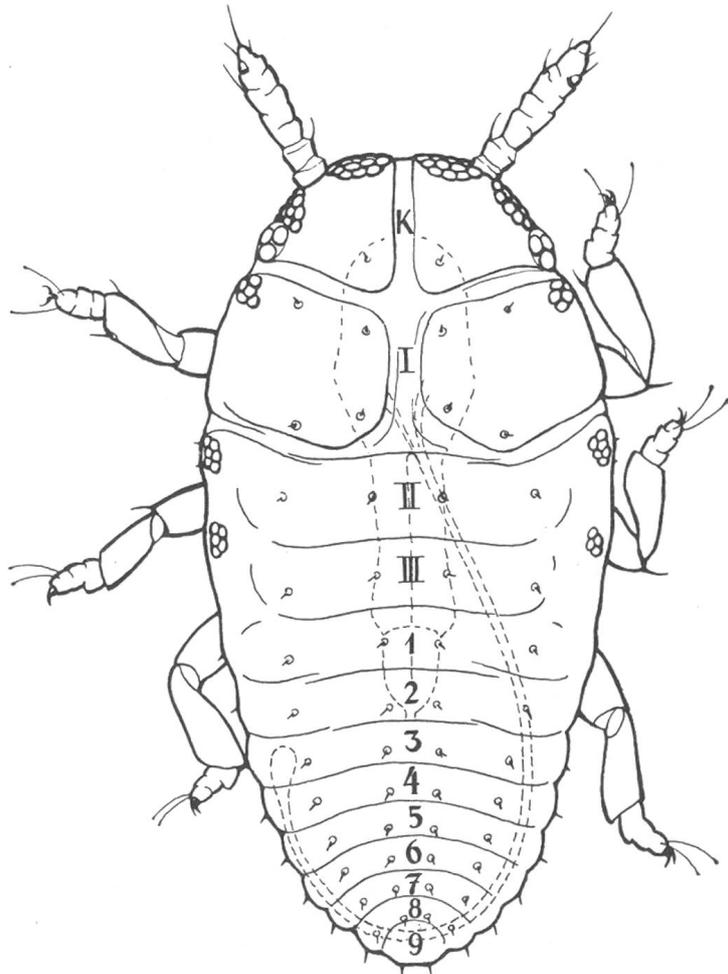
Es empfiehlt sich die in Bild 4 dargestellte *Junglarve* von *Pineus pineoides* mit der entsprechenden Abbildung von *Dreyfusia nüsslini* im Jahrgang 1938 der « Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen » (Tafelbild 3 bei S. 292) zu vergleichen, um die sehr verschiedene Chitinisierung und Porenverteilung der beiden Arten zu erkennen. Für die Gattung *Pineus*, zu der die Fichtenstammlaus gehört, ist die schwache Chitinisierung der parthenogenetisch entstandenen Junglarven und das Fehlen der mittlern (spinalen) Porengruppen auf Brust und Hinterleib (die bei *Dreyfusia* besonders typisch ausgebildet sind) kennzeichnend. Grössere Gruppen von Wachsporen finden sich an der *pineoides*-Junglarve oberseits besonders am Kopfrand vor den dreilinsigen Larven-

augen sowie seitlich (marginal) am ersten, zweiten und dritten Brust-
ringe. Zuweilen fehlen diese Poren am dritten Brustsegment und kön-
nen schon am zweiten Brustabschnitt stark reduziert sein. Eine von
zwanzig untersuchten pineoides-Junglarven zeigte insofern eine Ab-
weichung vom hier abgebildeten Normaltypus und damit gleichzeitig
eine Annäherung an die Chermes-Arten der Kiefern (9, S. 292 bis 293),
als sie auch in den hintern Innenwinkeln der Kopfplatten einige Poren
aufwies, nämlich zwei solche spinale Poren auf der linken und fünf

Bild 4.

Verteilung der Wachspo-
ren auf der Körperober-
seite einer umherwandern-
den, frisch geschlüpften
Junglarve von *Pineus
pineoides*.

An dem aufgehellten Prä-
parat scheinen bei tiefer
mikroskopischer Einstel-
lung auch Stechborsten-
schleife (in einem beson-
dern Sack im Körperin-
nern) und die auf der
Körperunterseite befindliche
Unterlippe (Rüssel-
scheide) durch. K = Kopf,
I—III = Brustsegmente,
1 bis 9 = Hinterleibsseg-
mente. Vergr. 260 ×.



auf der rechten Kopfplatte; ferner fanden sich hier ausser den nor-
malen Marginalporengruppen auf den drei Brustabschnitten auch noch
je drei schwach chitinierte Marginalporen beiderseits auf dem ersten
und auf *einer* Seite des zweiten Hinterleibssegmentes. Stets fehlen
aber in meinen Präparaten von Junglarven marginale Poren an den
Hinterleibssegmenten 3 bis 6, wie sie für die morphologisch nächst ver-
wandte Chermes-Art auf *Pinus strobus* angegeben werden (2, S. 173).
Beide Arten stimmen darin überein, dass die zwischen der Mittellinie
und dem Seitenrand liegende pleurale Plattenreihe keine Poren auf-
weist, sondern nur durch Borsten markiert wird. Durch das *regelmä-
sige* Fehlen von Marginalporen auf den Hinterleibssegmenten 3 bis 6
und das *vorwiegende* Fehlen von Marginalporen auf den Hinterleibs-

segmenten 1 bis 2, ferner der hintern spinalen Poren auf den Kopfplatten, unterscheidet sich die pineoides-Junglarve deutlich von der ähnlichen Art an *Pinus strobus*.

Wie die Junglarve, so entspricht auch die *ausgewachsene Eierlegerin* (Bild 5) in Chitinisierung und Anordnung der Porengruppen den Merkmalen der Gattung *Pineus*.

Nachdem im zweiten und dritten Häutungsstadium vorerst die Kopfplatte und die Vorderbrustplatte jeder Körperseite völlig verwach-

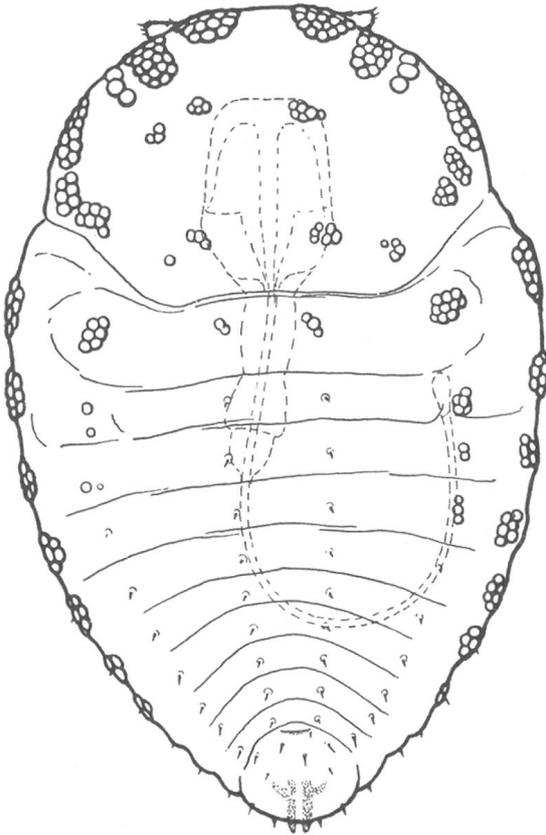


Bild 5.

Verteilung der Wachsporen auf der Körperoberseite eines *ausgewachsenen Weibchens* (5. Stadium) von *Pineus pineoides*. Kopf und Vorderbrust zu einer einheitlichen Chitinplatte verwachsen. Fühler stark verkürzt. Durchscheinend Stechborstenschleife, Unterlippe und Legeapparat. Nähere Angaben im Text.

Vergr. 123 ×.

sen, tritt in der Folge auch die Verschmelzung in der Querrichtung in Erscheinung, so dass an der Ausgewachsenen Kopf und Vorderbrust von einem einzigen Chitinschilde überdeckt sind, der durch dunklere Färbung vom übrigen Körper deutlich absticht. Die Porengruppen auf der Kopfpartie wurden früher schon durch Börner (2, S. 188) eingehend untersucht, desgleichen die starke Verkürzung und Abflachung der Fühler am ausgewachsenen Tier. Die zunächst der Rückenmitte befindlichen *spinalen* Porengruppen treten in meinem Material in der Regel nur auf dem Kopfvorderbrustschild und auf dem zweiten Brustsegment auf und werden an den darauffolgenden Körperabschnitten bloss durch zwei Borstenreihen markiert.

In Abweichung von unserer Abbildung fanden sich ausnahmsweise auch mehr oder weniger deutliche *spinale* Porengruppen oder auch nur Einzelporen auf dem *dritten* Brustring, ferner in einem einzigen Falle auch auf den zwei ersten Abdominalsegmenten, und zwar am ersten Hinterleibsring links sechs und rechts vier, am zweiten links zwei und

rechts vier Poren. Auf dem dritten und den weitem Hinterleibssegmenten waren nie spinale Poren, zum Unterschied von *Pineus strobi* (2, S. 185), wo die spinalen Porengruppen das fünfte Hinterleibssegment erreichen können. Die *pleuralen* Poren sind in Bild 5 auf der linken Körperseite bis zum ersten, rechts bis zum zweiten Hinterleibssegment vorhanden. Zuweilen erlöschen sie schon auf dem dritten Brustsegment, dann fehlen sie auch am Abdomen völlig. In keinem Falle fand ich pleurale Poren am dritten oder einem der folgenden Hinterleibssegmente. Die an den seitlichen Körperwand gerückten *marginalen* Porengruppen trifft man in den meisten Fällen auf den drei Brust- und den ersten fünf Hinterleibssegmenten, wobei sie nach hinten an Umfang und Deutlichkeit abnehmen; an den folgenden Segmenten stehen nur noch kurze Borsten. An zwei ausgewachsenen Weibchen war eine Ausnahme festzustellen, indem hier — aber in beiden Fällen nur je auf einer Körperseite — auch das sechste Hinterleibssegment noch zwei Poren trug.

Normalerweise bleiben bei der Präparation der ausgewachsenen Weibchen die Stechborsten ausgestossen; unser Bild 5 veranschaulicht einen schon erwähnten Ausnahmefall.

IV. Bestimmungstabelle. Es seien anschliessend die auffallendsten Unterschiede zwischen dem untersuchten zürcherischen Material der Fichtenstammlaus und der nahe verwandten Art an *Pinus strobus* (2, S. 183) zusammengestellt, um darzutun, dass sowohl die Junglarven als auch die ausgewachsenen Stadien der beiden Arten nach ihren morphologischen Merkmalen, trotz der nicht geringen Variationsbreite in der Ausbildung der Wachsporen, unschwer auseinanderzuhalten sind.

	<i>Pineus pineoides</i>	<i>Pineus strobi</i>
<i>Junglarve</i> (1. Häutungsstadium) :		
Körperlänge	280—350 μ	350—400 μ
Kopflplatten	Meist ohne hintere Spinalporen	Mit hintern Spinalporen
Marginalporen	Gewöhnlich nur an den Brustsegmenten, ausnahmsweise auch am 1. und 2. Hinterleibssegment	An Brust- und 6 Hinterleibssegmenten
<i>Eierlegerin</i> (5. Häutungsstadium) :		
Körperlänge	600—700 μ	700—1000 μ
Spinalporen	Gewöhnlich bis zum 2. Brustsegment, ausnahmsweise bis zum 2. Hinterleibssegment	Bis zum 5. Hinterleibssegment
Pleuralporen	Höchstens bis zum 2. Hinterleibssegment	Bis zum 6. Hinterleibssegment
Marginalporen	Gewöhnlich bis zum 5., ausnahmsweise bis zum 6. Hinterleibssegment	Bis zum 7. Hinterleibssegment

	<i>Pineus pineoides</i>	<i>Pineus strobi</i>
Zahl der Eier pro Eihaufen :	Bis 6	Grössere Eihaufen
Nährpflanze :	Nicht vorhanden	Vorhanden
Geflügelte :	<i>Picea excelsa</i>	<i>Pinus strobus</i>

V. Herkunft der Fichtenstammlaus. *Pineus pineoides* repräsentiert demnach einen Chermes-Typus mit denkbar weitestgehender Rückbildung des Generationswechsels. Auch in Nordamerika sind *Pineus*-Formen mit reduziertem Entwicklungsgang an *Picea* gefunden worden (1, S. 132 bis 134), die aber ausser Ungeflügelten auch Geflügelte erzeugen. Weder diese amerikanischen Vorkommnisse, noch die Tatsache, dass unsere Fichtenstammlaus morphologisch am meisten der an *Pinus strobus* lebenden Chermes-Art ähnelt, die früher mit der Wirtspflanze aus Amerika nach Europa verschleppt worden ist, beweisen jedoch einwandfrei, dass *Pineus pineoides* amerikanischer Herkunft sei. Es kann sich dabei auch um blosse Konvergenzerscheinungen handeln, wie denn auch für *Dreyfusia nüsslini* nachgewiesen wurde (12, S. 213), dass mit der Besiedelung älterer Stammrinde die Neigung zur Ausbildung von Geflügelten erlöschen kann. Der parthenogenetische Nebenzyklus an Fichte verläuft allerdings bei *Pineus pineoides* wesentlich anders als bei *Chermes abietis*, aber die Feststellung, dass aus einer *abietis*-Galle und sogar aus *einer* *abietis*-Geflügelten sowohl wirtswechselnde als nicht wirtswechselnde Formen hervorgehen können (13, S. 302), erleichtert auch das Verständnis für so extreme Rückbildungen im Generations- und Wirtswechsel, wie sie bei *Pineus pineoides* vorhanden sind.

Wegen der beschränkten Vermehrungsfähigkeit reicht die *praktische* Bedeutung der Fichtenstammlaus für unsere Wälder bei weitem nicht an diejenige der gefährlichen Weisstannenlaus heran; allerdings sind die Kolonien von *Pineus pineoides* der chemischen Bekämpfung in ihren durch Rindenschuppen verdeckten Schlupfwinkeln auch schwerer zugänglich. So erzielte ich in einem Derrisstäubemittelversuch im Sommer 1940 kein befriedigendes Bekämpfungsergebnis gegen diese Fichtenstammlaus.

Literatur.

1. *Annand, P. N.* A Contribution toward a Monograph of the Adelginae (Phylloxeridae) of North America. Stanford University Publications, Biological Sciences Vol. 6, Nr. 1, California 1928, Stanford University Press.
2. *Börner, C.* Eine monographische Studie über die Chermiden. Berlin, P. Parey, 1908.
3. — Beiträge zu einem neuen System der Blattläuse. « Archiv für klassifikatorische und phylogenetische Entomologie. » Bd. 1, 1930, S. 115—194.
4. *Börner, C.* und *Schilder, F. A.* Aphidoidea, Blattläuse. « Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten », Bd. 5, S. 551—715. Berlin, P. Parey, 1932.

5. *Cholodkovsky, N.* Die Coniferen-Läuse Chermes. Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1907.
 6. — Ueber die Chermesiden der Schweiz. «Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen» 1913, S. 114—117.
 7. — Weiteres zur Kenntnis der Chermesiden der Schweiz. «Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen» 1914, S. 207—211.
 8. *Koch, Rudolf.* Bestimmungstabellen der Insekten an Fichte und Tanne nach den Frassbeschädigungen. Berlin, P. Parey, 1928.
 9. *Marchal, P.* Contribution à l'étude de la biologie des Chermes. «Annales des Sciences Naturelles. Zoologie», Vol. 18, S. 153—377, 1913.
 10. *Mordvilko, A.* Die Blattläuse mit unvollständigem Generationszyklus und ihre Entstehung. «Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie». Bd. 8, 1935, S. 36—328.
 11. *Scheidter, F.* Die Läuse unserer Nadelhölzer. J. Neumann-Neudamm, 1930.
 12. *Schneider-Orelli, O., Schaeffer, C. und Wiesmann, R.* Untersuchungen über die Weisstannenlaus *Dreyfusia nüsslini* C. B. in der Schweiz. «Mitteilungen der schweiz. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen» 1929, Bd. 15, S. 191—242.
 13. *Schneider-Orelli, O.* Neuere Forschungsergebnisse aus dem Gebiete der Forstentomologie. «Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen» 1938, S. 289—305.
-

Forstwirtschaftliches aus Luxemburg.

Gekürzte Fassung eines in den seminaristischen Uebungen zur «Forstbenutzung» im Januar 1940 gehaltenen Vortrages von *Th. Schmit*, stud. forest., Zürich.¹

«Les bois de tout temps unmemoria ... sont este tenuz pour la plus grande forteresse de ces pays.» (Mém. du Conseil Provincial du Luxembourg, oct. 1615.)

I. Geschichtliches.

Ausländische Beobachter, die in die Eigenart des Luxemburger Landes tiefer eindringen wollen, machen immer wieder die Feststellung, dass die Erforschung der natürlichen Lebensbedingungen, verglichen mit der Geschichtsforschung, hier kaum den Kinderschuhen entwachsen ist. Aus dieser Erkenntnis heraus einen Vorwurf zu erheben, wie mancher Fremde es bereits getan hat, hiesse die Eigenart Luxemburgs nicht verstehen: Dieses kleine Land hat nicht die zusammenhängende Einheit eines Naturgebietes. Seine Landesgrenzen sind durch das geschichtliche Schicksal festgelegt worden und nicht, wie anderswo, von vornherein durch die Natur gezogen.

Jahrhundertelange Bevormundung hat das kleine Volk nicht daran

¹ Eingang des Manuskriptes April 1940. Die Zeichnungen hat der Verfasser erstellt. *Die Red.*



Bild 1. Wachsabscheidungen von *Pineus (Chermes) pineoides* an alter Fichtenstammrinde. Nat. Grösse.

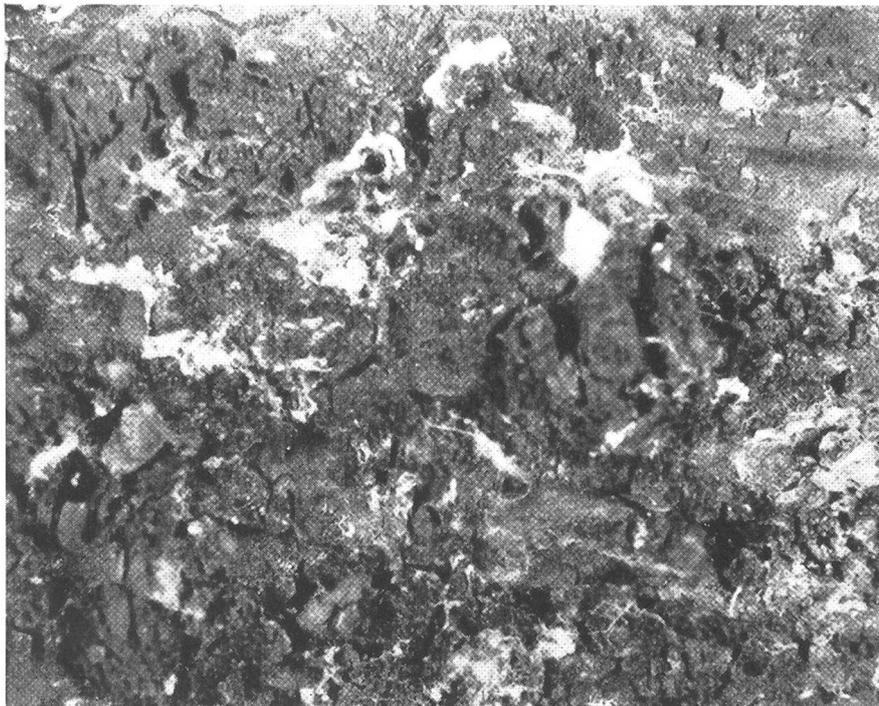


Bild 2. Die Wachsfäden an alter Fichtenstammrinde bei schwacher Vergrösserung ($4\frac{1}{2}\times$).



Bild 3. Ausgewachsene Fichtenstammmlaus mit starken Wachausscheidungen an Kopf und Brust, einem Exkrementtropfen am Hinterende und vier abgelegten Eiern; nach Ablösen der sie bedeckenden Rindenschuppe. Vergr. 110 X.