Trichopterenlarven als Schädlinge an technisch verarbeitetem Holze

Autor(en): **Wiesmann, R.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **77 (1926)**

Heft 5

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-767969

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

77. Jahrgang | Mai 1926 | Nummer 5

Trichopterenlarven als Schädlinge an technisch verarbeitetem Holze.

Von R. Wiesmann, Horgen.

Aus dem Entomologischen Institut der Eidgen. Technischen Hochschule.

Im Herbst und Winter letzten Jahres mußte vom städtischen Tiefbauamt die untere Mühlestegbrücke in Zürich einer Renovation unterzogen werden. Die Brücke steht auf einem Unterbau aus Eichen- und vor allem Lärchenbalken, die während 50 Jahren, in denen sie im Wasser liegen, durch Tierfraß stark gelitten hatten.

Von diesem beschädigten Brückenmaterial, sowie von den daran gesammelten Insekten gelangten Belegstücke durch die freundliche Vermittlung der Herren Prof. Rohn und Prof. Badoux in das Entomologische Institut der E. T. H., wo mich Herr Prof. Schneider-Orelli mit der nähern Untersuchung und Bearbeitung dieser Frage betraute.

Die Holzstücke zeigen auf ihrer ganzen Oberfläche unregelmäßige kleinere und größere Vertiefungen, die auf Tierfraß zurückzuführen sind. Das von den betreffenden Balken stammende Larvenmaterial rekrutierte sich in der Hauptsache aus Trichopterenlarven, die allem Anscheine nach als Holzverderber in Betracht kamen. — Es ist nicht allzubekannt, daß Trichopterenlarven, die sogenannten Köcherfliegenlarven als Holzschädlinge auftreten. Meines Wissens ist dies erst der zweite bekanntgewordene Fall. Die erste, ähnliche Beobachtung wurde 1907 von Silfvenius aus Finnland gemeldet. Blöcke des Unterbaues einer Brücke wiesen dort auf ihrer ganzen Oberfläche bis 4 cm tiefe, grubige Einsenkungen auf, die von den massenhaft tätigen Larven einer Trichopterenart, einer Hydropsychidenspezies, aus dem Holze heraus gefressen worden waren. Die der genannten Publi-

kation beigegebene Abbildung der Fraßwirkung der Larven stimmt vorzüglich mit den Fraßbildern überein, wie man sie am untern Mühlesteg zu finden Gelegenheit hatte.

Es ist von Interesse, daß hier in Zürich nicht nur Hydropsychiden larven am angefressenen Holze vorgefunden wurden, sondern neben ihnen noch Vertreter zweier anderer Trichopterenfamilien, nämlich Leptoceriden und Polycentropiden.

Wie in dem Falle, den Silfvenius anführt, konnte man an den Balken keinen mm² der ursprünglichen Oberfläche mehr sehen. Von Fäulnis war an dem dauernd unter Wasser befindlichen Holzwerk keine Spur zu finden. — Es lagen mir unter anderm Stücke der Grundschwelle eines Joches aus Lärchenholz, sowie das stark-beschädigte Ende eines Joches aus Eichenholz vor. Beide lagen zirka 1 m unter Niederwasserspiegel.

Es sei zuerst der Fraßschaden an der lärchenhölzernen Grundschwelle näher beschrieben (Tafel). Das Balkenende war ursprünglich eben zugehauen; jetzt hat es infolge des Larvenfraßes eine wellige, von tiefen Gruben durchfurchte Oberfläche. Stark ausgehöhlt ist namentlich auch das Zentrum des Stammes. Vom höchsten bis zum tiefsten Punkte mißt man eine Höhendifferenz von 6 cm.

Interessant ist, daß die Stirnseite des Balkens viel stärker ausgefressen wurde, als seine Längsseiten; das scheint seinen Grund darin zu haben, daß die Fraßgruben der Larven parallel mit den Jahresringen verlaufen, die stark ausgenagt sind. Beim Fraße war die Härte des Holzes insofern von Einfluß, als das weiche und weitmaschige Frühlingsholz bedeutend stärker angegriffen wurde, als das harte Spätholz, welches als feine Lamelle stehen blieb. Das Fraßbild zeigt daher konzentrische Kreise. Auf diese Erscheinung weist schon Silfvenius hin. — Neben dem Spätholz bleiben auch die harten Aststrahlen mehr oder weniger verschont und heben sich als radiäre Erhöhungen im Fraßbild ab. Dazwischen sind einzelne Gruben zustande gekommen, die zum Teil die respektable Tiefe von 1,5—4 cm aufweisen.

Die frisch bewohnten Gruben zeichnen sich durch ein sie überspannendes Gespinst aus, das von den Larven hergestellt wird, die also nicht frei in den ausgenagten Jahresringen, sondern wie alle

Hydropsychiden in Gespinstgängen leben. Unter diesen Gespinsten findet man immer 2—3 cm tiefe Löcher. Sie stellen wahrscheinlich die Arbeit einer einzigen Larve dar. — Wichtig ist nun die Tatsache, daß die offenen und die gedeckten Gruben innen nicht mit Gespinstmasse ausgekleidet, sondern fein auspoliert sind, so daß das Holz frei zutage tritt. Ob das ausgefressene Holz der Larve zur Nahrung dient, wird noch zu entscheiden sein.

Ein zweites Fraßstück, der Eichenpfosten eines Aufsatzjoches, bietet uns ein etwas anderes Fraßbild (Fig. 1). Die Fraßgruben sind nach allen möglichen Richtungen ausgenagt, meistens ohne Berücksichtigung der Jahresringe. Die größte der daran vorgefundenen Gruben hat eine Länge von 2,3 cm, bei einer Breite von 0,5 cm und 1 cm Tiefe. In diesem Holzstück liegt an verschiedenen Orten direkt Grube an Grube, so daß die Oberfläche des Balkens pockennarbenartig durchlöchert erscheint.

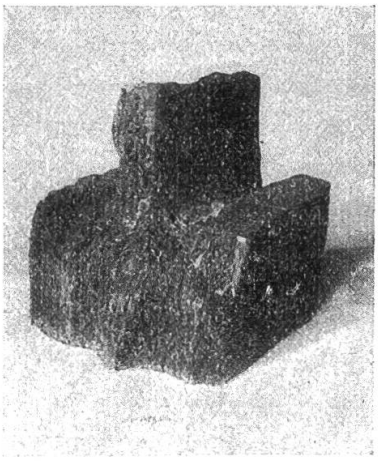

Fig. 1. Durch Trichopterenlarven beschädigtes Ende eines Eichenholzjoches

Gefährlich kann dieser Larvenfraß dann werden, wenn sich, wie dies im zweiten Falle eintrat, die Larven in und an den Zapfenlöchern ansiedeln, so daß sich das ganze Gefüge der Brücke zu lockern beginnt. Die Larven scheinen sich überhaupt gerne in Spalten und Fugen anzusiedeln. Der Zapfen des Joches in Abbildung 1 ist fast auf die Hälfte seiner ursprünglichen Ausdehnung reduziert worden. Wenn die Larven die Zapfenlöcher vergrößern, wird das ganze Gefüge wackelig und die Wasserwirkung, die nun einsetzt, vervollständigt die Zerstörung.

Von den vorgefundenen Trichopterenlarven können als Holzzerstörer nur die Hydropsychiden in Frage kommen, und zwar die beiden in der Limmat am häufigsten auftretenden Arten Hydropsyche pellucidula und Hydropsyche lepida.

Einige allgemeine Angaben über die nicht allzubekannten Trichopterenlarven mögen hier eingefügt sein. Ihr volkstümlicher Name ist Köcherfliegen- oder Wassermottenlarven. Köcherfliegenlarven werden sie genannt, weil eine große Gruppe unter ihnen sich einen

Köcher, ein Futteral baut, mit dem sie ihr weiches Abdomen einhüllen. Eine andere Gruppe der Trichopterenlarven dagegen baut sich keine transportabeln Gehäuse, sondern nur Gespinströhren. Sie heften dieselben an Steine, Holzstücke, Pflanzen usw. an. Zu den letzteren gehören auch die hier uns speziell interessierenden Hydropsychidenlarven, auf deren Körperbau kurz eingegangen sei.

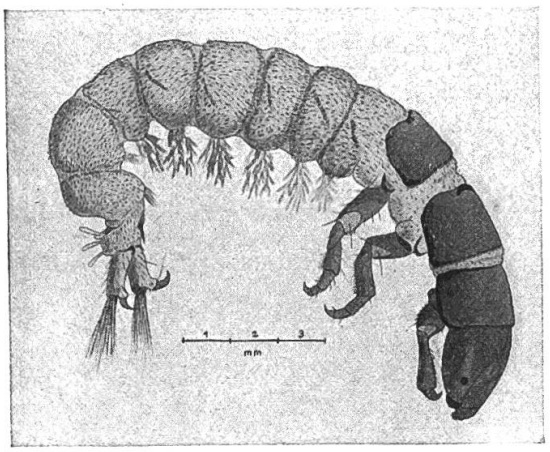

Fig. 2. Larve von Hydropsyche pellucidula, die als Holzschädling unter Wasser auftritt (stark vergrößert)

Der Kopf der Larve (Figur 2) ist stark chitinisiert und sehr dunkel pigmentiert. Alle drei Brustsegmente sind von drei hornigen Platten bedeckt. Die Kiemen, auf der Unterseite des Hinterleibes gelegen, sind büschelig verästelt. Das ganze Abdomen ist mit einem rauhen, schwarzen Härchenpelz bedeckt. Die Nachschieber, die für alle Trichopterenlarven charakteristisch sind, stellen lange, beinartige Gebilde dar. Das Basalglied ist mit einem großen, schwarzen Borstenbüschel, sowie mit einer nach unten und hinten gerichteten Kralle ausgestattet.

Auch die genaue mikroskopische Untersuchung läßt mit Sicherheit erkennen, daß die Hydropsychelarven die Urheber der Löcher im Brückenunterbaue sind. — Ihre Oberkiefer stellen kräftige, gezähnte Meißel dar, die sich zum Benagen des Holzes gut eignen. — Die Untersuchung des Darminhalts von 27 Hydropsyche pelucidula-Larven ergab in allen Fällen ein starkes Vorherrschen von Holzfragmenten; nur in drei Larven fanden sich daneben auch Reste von Wassertieren vor.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den Larven der nahe verwandten Hydropsyche lepida. Im Darmkanal finden sich hier zwar auch Holzsplitterchen, aber doch bedeutend weniger als bei der erstgenannten Art; dafür lassen sich viel zahlreichere tierische Reste nachweisen. Hydropsyche lepida scheint demnach als Holzzerstörer auch in Frage zu kommen, nur ist ihre praktische Bedeutung entschieden geringer.

Interessanterweise findet man in den Larven an der Uebergangsstelle vom Vorder- in den Mitteldarm eine eigentümliche Vorrichtung, die ihrem ganzen Aufbaue nach als Kaumagen anzusprechen ist. An diesem Kaumagenapparat läßt sich eine doppelte Muskulatur nachweisen: eine äußere kräftige Ring- und eine innere etwas schwächere Längsmuskulatur. Gegen das Lumen des Kaumagens vorspringend, finden sich dreieckige, starke Chitinleisten, die in der Längsrichtung des Darmes verlaufen. Auf diesen Leisten, gegen innen gekehrt, erheben sich ziemlich kräftige Chitinzähne. Ueber das Vorhandensein eines solchen Kaumagenabschnittes im Darmtraktus der Hydropsychidenlarven liegen meines Wissens noch keine Angaben vor (Fig. 3).

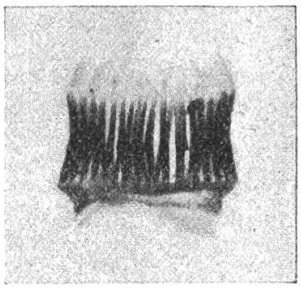

Fig. 3. Kaumagen einer pellucidula-Larve

Untersucht man den Inhalt des Darmkanals vor und hinter dem Kaumagen, so fällt die verschiedene Größe der Holzfragmente auf. Die Nahrung, die sich vor dem Kaumagen befindet, ist weniger zerkleinert, als diejenige hinter demselben. Aus dieser Tatsache ist zu schließen, daß auch bei den Trichopterenlarven der Kaumagen aktiv an der Zerkleinerung der Nahrung Anteil hat. Hydropsyche pellucidula zeigt also auch in ihrem Darmkanal Vorrichtungen, die sie zum Holzfressen befähigen. — Zwischen den Kaumägen von Hydropsyche pellucidula und Hydropsyche lepida bestehen kleine Differenzen, die man vielleicht auf Rechnung der etwas abweichenden Nahrung setzen muß.

Die Ansiedlung der Hydropsychidenlarven und ihre zerstörende Tätigkeit am Brückenholze hat man sich demnach etwa folgendermaßen vorzustellen: Die Larven befestigen zuerst ihre Gespinste an der Oberfläche der Balken. Darin, vom Wasserstrome geschützt, beginnen sie das Holz anzufressen, um ihre Gänge nach innen zu erweitern. Andere Larven der nächsten Generation fressen hier weiter, und es bilden sich Gruben, die Jahr für Jahr größer werden. Die verschiedenen Larvengenerationen erstellen ihre Gänge immer wieder an derselben Stelle; je tiefer die Gruben ausgehöhlt werden, desto besseren Schutz gewähren sie den Larven im fließenden Wasser.

Obgleich die einzelne Larve langsam arbeitet, können im Ver-

laufe von 50 Jahren doch tiefe Löcher und Gruben herausgenagt werden. Dabei ist noch zu bedenken, daß die Hydropsychidenlarven in der Limmat in ungeheuren Massen angetroffen werden. So geben Steinmann und Surbeck (1918) an, daß Hydropsyche pellucidula und auch lepida die häufigsten Trichopteren der Limmat seien. Auch Silfvenius teilt mit, daß die Pfähle der von ihm erwähnten Brücke mit Larven teilweise so dicht bedeckt waren, daß sie einander berührten. Auch ich konnte konstatieren, daß die Hydropsychidenlarven oft in großer Anzahl an den angefressenen Holzpfählen vorkommen. Es ist ja bekannt, daß gegen Ende Mai die Köcherfliegen in dichten Schwärmen gleich Rauchwolken aus der Limmat aufsteigen, so daß sie den Passanten auf den Limmatbrücken lästig werden können. — Zwar nicht die einzelne Larve, wohl aber deren große Menge kann mit der Wasserwirkung zusammen an Holzbalken unter Wasser beträchtlichen Schaden anrichten.

Die Pfähle, die beim Bau des untern Mühlesteges Verwendung fanden, waren, wie mir mitgeteilt wurde, alle karbolinisiert, um sie vor Fäulnis zu schützen. Im Laufe der Jahre wurde das Karbolineum aber unwirksam, so daß die geschilderte Ansiedlung der Trichopterenlarven erfolgen konnte.

Literaturverzeichnis.

1904. Silfvenius, A. J. Ein Fall von Schädlichkeit von Trichopterenlarven. (Meddel. Soc. pro Fauna et Flora fennica Bd. 29, 1904.)

1918. Steinmann & Surbeck. Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer Gewässer. (Bern 1918.)

Bericht über die Studienreise für höhere Gebirgsforstbeamte vom 14. bis 20. Juni 1925.

Von E. Rennhart, Sarnen.

Die eidgenössische Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei hat auch im Jahre 1925 in verdankenswerter Weise eine Studienreise für höhere Gebirgsforstbeamte organisiert und durchgeführt. Herr eidgenössischer Forstinspektor C. Albisetti leitete die durch einen Teil seines Inspektionsgebietes führende Reise (Kantone Obwalden, Schwyz, Uri und Tessin). Außer den Vertretern der eidgenössischen Inspektion für Forstwesen und der eidgenössischen Forstschule beteiligten sich an derselben 24 Forstbeamte aus 14 Kantonen.

Von Trichopterenlarven angefressenes Stück eines Lärchenholzbalkens

Die Fraßgruben (besonders deutlich im obern Teile) liegen in konzentrischen Ringen