Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1879)

Heft: 962-978

Artikel: Ueber das Auftreten des grauen Lärchenwiklers (Tortix pinicolana) in Graubünden

Autor: Coaz, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318937

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: 10.12.2025

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

fläche ausgebildet und überziehen zu Krusten zusammengedrängt die genannte Unterlage Derselbe Förderer unserer Sammlungen verschaffte uns auch reiche Stufen von aufgewachsenen Salzkrystallen von Bex und Schwefelsinter.

Noch manche kleinere Eingänge und Anschaffungen wären füglich zu erwähnen. Bei der Ausdehnung, die vorstehende Zusammenstellung schon erlangt hat, unterlassen wir eine weitere Aufzählung. Immerhin soll auch manchen nicht genannten Donatoren die dankbarste Anerkennung öffentlich gezollt sein.

Wir geben uns der zuversichtsvollen Hoffnung hin, dass der in Kurzem bevorstehende Bezug der ausgedehntern und besser beleuchteten Räumlichkeiten im neuen Museumsgebäude, sowie die dadurch möglich werdende noch übersichtlichere Aufstellung und Anordnung das Interesse für unsere so werthvolle Mineraliensammlung vermehren und verallgemeinern werden.

J. Coaz.

Ueber

das Auftreten des grauen Lärchenwiklers (Tortrix pinicolana) in Graubünden.

Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung den 27. Dezember 1879.

Als ich den 28. Juli 1878 von Puschlaf, von der Cavagliaseite über den Bernina nach dem Engadin reiste, bemerkte ich ob der Alp Cavaglia, gegen den Palü-Gletscher hin einen Lärchenbestand, dessen Belaubung statt dem

lichten, frischen Grün ein düsteres Braunroth zeigte, als ob ein Brand über den Wald hingegangen wäre. Leider lag mir Letzterer zu sehr ab Wegs, ich hatte nicht die nöthige Zeit, die Ursache dieser auffallenden Verfärbung zu untersuchen, vermuthete jedoch sofort einen Frass der Raupe von Tortrix pinicolana, einer kleinen Motte, deren verderbliches Auftreten mir aus früheren Jahren bekannt war.

Als ich diesseits des Bernina nach Pontresina kam, sah ich auch in den dortigen Waldungen an verschiedenen Stellen die gleiche Verfärbung der Lärchennadeln wie ob Cavaglia und eine nähere Untersuchung ergab, dass wirklich die Tortrix pinicolana Ursache derselben war.

Hr. Landammann Saraz hatte die Verfärbung bereits den 1. Juli im Val Roseg bemerkt.

Wir fanden im Walde Giandains, unmittelbar ob Pontresina, nicht nur die Lärchen, sondern mehr oder weniger auch die jungen, dem lichten, alten Lärchbestande untergegflanzten Fichten und Arven von der Raupe befallen.

Nach Samaden gekommen, traf ich auch die Benadelung der dortigen Lärchenwaldungen am Fusse des Piz Padella welk.

Ich besuchte Letztere den 29. Juli mit Hrn. Kreisförster Courtin. Das Wetter war kalt und regnerisch, die Raupen daher träge, auch nicht mehr zahlreich, da viele sich bereits verpuppt hatten. Mit Schütteln, besser noch durch Anklopfen der Aeste, liessen sich die Raupen an einem feinen Faden auf den Boden nieder, wahrscheinlich zum Verpuppen ohnedem schon vorbereitet.

Am Boden fanden wir unter Nadelstreu, ganz besonders an trockenen Stellen, wie auf Steinplatten, und an Tagwurzeln eine Menge Puppen liegend, theilweise mehr oder weniger mit Nadeln versponnen, ja sogar wie in einem

Gehäus von Nadelstücken umgeben. Auch in Rindenritzen der Lärchstämme, wo Nadeln hängen geblieben, fanden wir einige Exemplare. Sie haben eine Länge von 8^{mm}, eine Dicke von 2^{mm} nnd eine bald hellere, bald dunklere braune Farbe. Die Flügelscheiden bedecken den Körper zu stark $^2/_3$. Die Abdominal-Segmente sind auf der Rückseite mit einer Reihe gedrängter feiner Stacheln besetzt.

Merkwürdig ist es, dass die Raupen auf Arven sich oft in den Blattbüscheln derselben verpuppen, was sie auf Lärchen nie thun.

Hr. Kreisoberförster Courtin theilte mir mit, dass er die Raupen schon in den ersten Tagen Juni's in den, auf der Sonnseite gelegenen Waldungen der Gemeinde Scanfs, Samaden, Pontresina, Celerina, Silvaplana und Sils bemerkt, wo sie dann später wie fast durch das ganze Ober-Engadin mehr oder weniger zahlreich auftraten. Vorzüglich sollen es alte, abständige Bestände gewesen sein.

Nach einem, Ende 1878 erhaltenen Bericht fingen die Raupen Mitte Juli an sich zu verpuppen, welches Geschäft sich bis Anfangs August hinzog. Unter den später noch beobachteten Raupen sollen viele von Ichneumonen angestochen gewesen sein. Die Hauptschwärmezeit fand von Mîtte bis Ende August statt, man konnte aber noch Anfangs Oktober einzelne Schmetterlinge sehen. Das Schwärmen geschieht während der Morgen- und Abenddämmerung, am Tage sah man nur in düstern Beständen einzelne Motten.

Gegen Ende August trieben die Lärchen wieder neue Nadeln.

Hr. Courtin bezeichnet mit Recht die insektenfressenden Vögel, namentlich die Meisen, als die Hauptvertilger

der Tortrix pinicolana; sie sollen die angegriffenen Bestände in Schaaren durchzogen haben.

Ein weiteres Auftreten des Insekts im Jahr 1878, als in den erwähnten Gegenden, ist mir nicht bekannt geworden. Auf Gebiet der Gemeinde Puschlaf trat sie indess, ausser in Cavaglio, auch noch in den Lärchwaldungen von La Rösa auf. Im Unterengadin wurde das Insekt nicht bemerkt.

Im Jahre 1879 verbreitete sich die Tortrix pinicolana sehr stark und in auffallend verschiedener Weise.

Im Oberengadin, wo das Insekt, wie gesagt, schon 1868 ziemlich allgemein verbreitet war, griff es 1879 sämmtliche Lärchwaldungen an, mit Ausnahme eines etwa 80 M. breiten Streifens an der obersten Waldgrenze. Auch die 1868 vom Frass befallenen litten neuerdings unter demselben. Diese gesammten Waldungen des Oberengadin nehmen eine Fläche von annähernd 5,500 Hektaren ein.

Im Thale von Puschlaf war, im Gegensatz zu oberwähntem Auftreten gerade der oberste Streifen der Waldvegetationsgrenze von etwa 80 M. Breite befallen, die tiefergelegenen Bestände dagegen nicht. Dieser Waldstreifen mag etwa 500 Hektaren messen.

Im Unterengadin, Münsterthal und Samnaun, trat das Insekt an verschiedenen Stellen, aber nirgends in grosser Verbreitung auf, als von Zernez aufwärts bis an die Grenze des Oberengadin, auf welcher Strecke, mit Ausnahme des erwähnten obern Waldstreifens, ebenfalls sämmtliche Lärchwaldungen befallen waren.

In einzelnen Distrikten hatte sich das Insekt gezeigt, ob Lavin, zwischen Val Lavinuoz und V. Tuoi, dann ob Guarda, ob Schuls und in einem kleinen Bestande gegen

Fettan hinauf (Tabladé), ferner im V. Sinestra, hinter Suort, jedoch nur in geringem Masse.

In Samnaun war ein einziger Bestand hinter der Ortschaft gleichen Namens schwach angegriffen.

Im Münsterthal waren ob Cierfs, in den südseitigen Waldungen einzelne Stämme befallen, diejenigen westlich von Lü, im untern Theil schwach, vom Fussweg aufwärts stärker.

Gegenüber Valcava in den Waldungen Chaunt und Craistas war der Schaden unbedeutend, ob dem Dorf Münster fanden sich nur wenige Stämme angegriffen, dagegen um hundert herum in der Alpwaldung von Sielva.

Mit Ausnahme der bei Suort von der Tortrix pinicolana befallenen 2 Distrikte, die östlich liegen, haben im Unterengadin, von Zernez abwärts, alle eine südliche Lage. Der Distrikt in Samnaun liegt nördlich, ebenso derjenige in Silva, im Münsterthal, während die übrigen befallenen Bestände dieser Thalschaft wieder südliche Lagen einnehmen.

Die Ausdehnung der im Unterengadin, Münsterthal und Samnaun von der Tortrix pinicolana 1879 angegriffen gewesenen Waldungen beträgt im Ganzen wenigstens 1000 Hektaren, was mit derjenigen des Oberengadin und Puschlaf zirka 7000 Hektaren ausmacht.

Es muss hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass im Oberengadin die Lärchwaldungen den Hauptbestand bilden, welchen im oberen Theil nur die Arve und erst in der Gegend von Scanfs die Rothtanne (Fichte) und Kiefer beigemengt ist, während im Unterengadin letztere Holzarten häufiger vorkommen, vielerorts sogar herrschend auftreten, so dass das Oberengadin zur Verbreitung der Tortrix pinicolana günstigere Bedingungen besitzt.

Uebrigens ist dieses Insekt auch schon weidend auf Arven und Fichten angetroffen worden. Courtin bemerkte, dass 4—12-jährige Arven in lichten Lärchbeständen vom Frass sehr gelitten und viele Gipfeltriebe in Folge desselben eingegangen seien und ebenso sagt Hr. Saraz, dass im Walde Giandains (ob Pontresina) ein Theil der untergepflanzten jungen Fichten und auch einzelne Arven ihren Gipfeltrieb und einzelne Seitentriebe eingebüsst.

Nach Mittheilung des Hrn. Courtin kamen die Raupen, ungeachtet des sehr späten Frühjahrs von 1879, doch nicht später als 1878 zum Vorschein und schritten trotz dem sehr kalten und nassen Juli gegen Ende dieses Monats zur Verpuppung.

Auch die Motte hat eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen Kälte und ungünstige Witterungseinflüsse, denn Ende Oktober, nachdem schon Nächte mit —10° C eingetreten und bereits Schnee lag, sah man noch Motten umherschwärmen, ja, noch am 7. November beobachtete Hr. Courtin einige Exemplare.

Gegen Mitte September fand er auf dem Fexgletscher, etwa 4 Kilometer vom nächsten, vom Insekt befallenen Lärchbestande, eine grosse Menge lebender Motten, worunter viele befruchtete Weibchen und zugleich ganze Schaaren von Alpenlerchen und Alpflühvögeln, welche den Motten nachstellten.

Da in der vorausgegangenen Nacht kein Wind in der Richtung vom Wald zum Gletscher geweht, muss angenommen werden, dass die Motten sich auf einem Zuge befanden.

Die Vögel und wieder hauptsächlich die Meisen sollen dies Jahr in dem, von der Tortrix pinicolana befallenen Waldungen in noch grösserer Menge als 1878 beobachtet

worden sein, wogegen nach Mittheilungen des Hrn. Kreisförsters Rimathe im Unterengadin überhaupt fast keine insektenfressende Vögel gesehen werden, obwohl man ihnen nicht nachstellt.

Uebereinstimmend mit Herrn Courtin bemerkt auch Herr Rimathe, dass zunächst alte, überständige und kränkliche Lärchen vom Insekt angegriffen wurden und erst bei zahlreicherem Auftreten gesunde kräftige Stämme. Da lichte Bestände mit magerem, schwachgründigem, trockenem Boden hauptsächlich solche kümmerlich wachsenden Stämme enthalten, sind es wohl mehr diese Bestandes- und Bodenverhältnisse, welche das Insekt anziehen

Es ist diess übrigens nicht das erste Mal, dass die Tortrix pinicolana im Engadin auftritt, denn ich bemerkte dieses Insekt bereits im Juni 1855, besonders verheerend in den sonnigen Waldungen bei Zernez und Fettan.

Dann trat es wieder im Jahr 1864 und 1865 in früher nie beobachteter Verbreitung auf, so dass man um den Fortbestand der Lärchwaldungen besorgt war. Es zeigten sich fast sämmtliche Lärchwaldungen des Engadin, des Münsterthal und Samnaun befallen.

Und in der That sind auch in Folge jenes Frasses eine grosse Zahl der weniger kräftigen Lärchen in den nächstfolgenden Jahren abgestorben, so auch grösstentheils der alte Wald ob der Landstrasse zwischen Silvaplana und Campfer.

Die Entfärbung der Lärchwaldungen zeigte sich damals von unten an bis ungefähr in die Mitte der Hänge hinauf, an den Südseiten etwas höher als an den nördlichen Wänden.

An den Stämmen verbreitet sich der Frass von den untern Zweigen nach den obern, im Thale vom Ober-Engadin nach dem Unterengadin gleichwie gegenwärtig.

Nach meinen damals gemachten Aufzeichnungen fand die Verpuppung der Raupe Mitte August statt, die Motte schwärmte Ende desselben Monats. Die Eier wurden in die Blattwinkel der jungen Triebe gelegt und es überwinterte das Insekt in diesem Zustand der Metamorphose.

Im Frühling, nachdem das Räupchen dem Ei entschlüpft, spinnt es sich einen neuen Nadelbüschel leicht zu einer Tute zusammen, wohl des Schutzes wegen, und ernährt sich zunächst von demselben, um dann später frei von einem Nadelbüschel zum andern zu kriechen.

Man sieht die junge, fressende Raupe mit Kopf und Brusttheil aus dem Blattbüschel hervorragen; berührt man die Tute, so zieht sich die Raupe in dieselbe zurück und öffnet man die Tute, so lässt sie sich an einem Faden zu Boden.

Den 22. Juli 1864 fand ich am Boden und an Steinen unter Lärchen Puppen und sich verpuppende Raupen.

Hr. Forstinspektor Davall in Vivis beobachtete die Tortrix pinicolana 1857 im Wallis, wo sie von Sitten aufwärts durch's ganze Hauptthal und in den Seitenthälern sehr verbreitet auftrat. Er gab einen sehr interessanten und einlässlichen Bericht über das Insekt und sein Auftreten im schweiz. Forstjournal 1857, N° 11.

Nach seinen Beobachtungen nahmen die vom Insekt befallenen Waldungen eine Zone von ungefähr 300 M. Höhe ein, während unter und ob derselben die Lärchen frisch waren. Die Zone begann 300—360 ob der Thalsohle.

Von Botanikern soll übrigens das Insekt schon in früheren Jahren im Oberwallis bemerkt worden sein, ebenso in der Lombardei und 1856 im Departement der Basses-Alpes. Die Forstverwaltung Frankreichs habe sich damals veranlasst gesehen, das Auftreten des Insektes wissenschaftlich untersuchen zu lassen. Da dasselbe dem

betreffenden Gelehrten nicht bekannt und auch in den Pariser entomologischen Sammlungen nicht zu finden war, wandte man sich um Aufschluss an Hrn. Dr Delaharpe in Lausanne, welcher das Insekt einzeln schon in den Schweizer Alpen gefunden hatte, nie aber in grosser Verbreitung.

Nach dem Bericht des Hrn. Davall war Zeller von Glogau der Erste, der das Insekt beschrieben, er gab ihm den Namen pinicolana. Vor ihm hatte Hübner das Insekt unter seinen europäischen Schmetterlingen, Fig. 135, mit Tortrix griseana bezeichnet gehabt, war aber kaum zu erkennen, dagegen gab Herrich-Schäfer im Supplement zu Hübner (Fig. 384 und 385) eine sehr gute Zeichnung desselben.

Da der Bericht des Herrn Davall bereits 1857 erschienen und wenig bekannt ist, dürfte es nicht überflüssig erscheinen, hier die Beschreibung des Insektes im Zustand der Raupe und des Schmetterlings wiederzugeben:

« Die kleine, dem Ei entschlüpfende Raupe ist schwärzlich und um so dunkler je jünger sie ist. Vollständig entwickelt misst sie 10—12 mm in die Länge und $1^1/_2$ mm in die Breite. Ihre Farbe hat sich bis dahin etwas geändert, indem sie grünlich schwarz geworden ist, auf dem Rücken etwas dunkler als von den Seiten; unter den Luftlöchern befinden sich 2 hellere Streifen, welche fast die gleiche Färbung zeigen wie der Bauch. Der Kopf und erste Ring sind hornartig und von glänzend schwarzer Farbe. Der Rückenschild (arceau dorsal) vom 4. bis zum 10. Ring trägt 4 runde, runzlige und verhältnissmässig ziemlich grosse Wärzchen. Dieselben bilden die Ecken eines regelmässigen Trapezes, und zwar so, dass sich die vordern etwas näher stehen als die hintern (.·.).

Jeder Ring trägt auf den beiden Seiten noch zwei ähnliche Wärzchen, von welchen das eine unter, das andere über dem Luftloch steht; immerhin ist das Letztere etwas grösser als das Erstere.

Der 11. Ring trägt auf seinem Rückenschild nur 3 solcher Wärzchen, 2 vordere von gewöhnlicher Form und Grösse und ein drittes, hinteres etwas grösser und von ovaler Form.

Der 12. Ring besteht aus einem fast ganz warzigen Stück, welches wie ein besonderer Schild dem Ring aufzuliegen scheint. Letzterer trägt über dem After 4 oder 5 kurze, starke, schwarze Haare.

Die ganze Raupe ist im Uebrigen glatt, nur trägt jede der oberwähnten Warzen ein seidenartiges, leicht biegsames, braunes Haar.»

Nach meiner Beobachtung sind die Raupen nach Farbe und Zeichnung nicht immer ganz übereinstimmend, so dass Varietäten angenommen werden müssen.

« Die Motte ist grau in's Bräunliche von einer Spannweite von 18—20^{mm}, der Körper ist 7^{mm} lang. Das obere Flügelpaar hat eine braune mit Weiss gemengte Zeichnung auf grauem Grund, welche bei den verschiedenen Individuen etwas ändert; das untere Flügelpaar ist von einem gleichmässigen Braun oder Aschgrau. Die Flügel sind alle an ihren Rändern gefranst.»

Diese Beschreibung fand ich mit meinen Beobachtungen übereinstimmend. Die Unterseite beider Flügelpaare ist von einem helleren, gleichmässigen Braun und perlmutterglänzend.

Noch bemerke ich, dass sowohl an's Polytechnikum in Zürich als auch an den Konservator der entomologischen Sammlung hier in Bern, Hrn. Müller, Raupen zu

Züchtungsversuchen gesandt wurden. Ueber Erstere ist mir nichts bekannt worden, Letztere hatten einen günstigen Erfolg. Die Raupen haben zu ihrer Verpuppung, abweichend von ihrer Gewohnheit im Freien und ganz den Verhältnissen, in welche sie versetzt wurden, sich anbequemend, die Lärchzweige unter sich und mit der Schachtel, in der sie sich befanden, auf die interessanteste Weise versponnen und sich dann verpuppt.

Da der Schaden, den die Tortrix pinicolana in den Lärchwaldungen verursacht, nicht nur in einem Zuwachsverlust besteht, sondern den Fortbestand derselben berührt, so muss es unsere Aufgabe hier sein, auf denselben näher einzutreten und die Mittel ausfindig zu machen, demselben zu begegnen.

Die Blätter sind die Vermittler zwischen der Atmosphäre und der Pflanze zum Wachsthum derselben; durch sie wird auch der Reservestoff gebildet, welchen die Pflanze im Herbste in ihrem Innern ablagert und welcher zu Neubildungen im Frühling dient, namentlich für die sommergrünen Pflanzen.

Dadurch nun, dass die Lärche durch die Tortrix pinicolana der Nadeln grösstentheils beraubt wird, hört der Prozess der Stoffbildung auch grösstentheils auf. Allerdings treibt die Lärche, nachdem sich die Raupe verpuppt hat, aus dem noch vorhandenen Reservestoff neue Nadelbüschel, dieselben können sich aber nur mangelhaft entwickeln und vermögen der Pflanze namentlich nicht den Vorrath an Bildungssaft in der Quantität zu bieten wie normalentwickelte Nadeln.

Es wird daher, in Folge der fast gänzlichen Entnadelung der Lärche das Wachsthum derselben in Dicke und Länge sehr verringert und die Aufspeicherung von

Bildungssaft fällt für das folgende Jahr sehr spärlich aus und dies um so mehr, wenn die Pflanze einen ungünstigen Standort einnimmt oder krank oder altersschwach ist.

Einigermassen gesunde Stämme werden dessenungeachtet eine solche Beschädigung überwinden; wenn aber die Entblätterung sich ein zweites- und vielleicht sogar noch ein drittes Jahr wiederholt, so wird im letztern Fall selbst der kräftigste Baum darunter zu Grunde gehen oder doch kränkeln.

Man hat allerdings beobachtet, dass die weibliche Motte ihre Eier hauptsächlich auf noch nichtbefallene Bäume ablegt, indess ist diess nicht überall der Fall und wenn bereits sämmtliche Bäume einer Gegend von der Raupe angegriffen sind, so bleibt der Motte keine andere Wahl übrig, als ihre Eier auf denselben Lärchen abzulegen.

Der Raupenfrass der Jahre 1864 und 1865 hat, wie bereits angeführt, das Absterben einer grossen Anzahl Lärchen zur Folge gehabt und die Befürchtungen, welche die Bevölkerung der betroffenen Gegenden gegenwärtig heget, sind desshalb durchaus nicht unbegründet und wir müssen daher auf Mittel sinnen, die T. pinicolana womöglich unschädlich zu machen.

Ohne Zweifel könnten uns die insektenfressenden Vögel von dieser Landplage befreien, wenn sie in hinreichender Anzahl vorhanden wären, was aber leider nicht der Fall ist. Denn sonst wäre eine Vermehrung des Insekts in dieser verheerenden Weise gar nicht möglich gewesen. Die Schweiz hat zwar ein Gesetz über den Vogelschutz, das im Allgemeinen gehandhabt wird; immerhin könnten wir aber noch Manches thun, um den uns nützlichen Vögeln die Strenge des Winters erträglicher zu machen

zu machen, sie vor manchen ihrer Feinde unter der Thierwelt zu schützen und ihnen bequeme und geschützte Brutstellen zu bieten.

Das Hauptübel ist aber bei unseren Nachbarn im Süden zu suchen, die der grossen Masse nach noch nicht zur Einsicht der Nützlichkeit der insektenfressenden Vögel gelangt sind, noch viel weniger aber Mitleidsgefühl und Sinn für das anziehende Leben und Treiben der Vogelwelt und ihren Gesang besitzen und mit dem Vogelmord ohne alle und jede Schonung fortfahren.

Ausser den Vögeln, welche den Eiern, Raupen und Schmetterlingen (ob auch den Puppen?) nachstellen, ist kein wirksames Mittel zur Verminderung des Insektes bekannt.

Versuche mit Leuchtfeuer haben keinen besonderen Erfolg gezeigt, was z. Th. daher rühren mag, dass dieselben nicht überall zur Dämmerzeit angezündet wurden.

Gelegenheit zur Vertilgung im Grossen böte der Zustand des Insekt's als Puppe in der Bodendecke; der Streu-Entzug ist aber gerade in jenen trockenen Südhängen des Hochgebirgs sehr nachtheilig und der Eintrieb von Hühnern, wie solche im Oberengadin zur Vertilgung von Heuschrecken angewandt wurden, ist nicht wohl thunlich.

Jedenfalls ist eine zweckmässige Waldanlage und gute Waldpflege von grosser Wichtigkeit zum Schutz gegen dies verderbliche Insekt und zwar durch Anlage gemischter und möglichst geschlossener Waldungen und rechtzeitiger Durchforstungen. Man bietet durch dichtere Bestände den Vögeln zugleich auch ruhige, geschützte Zufluchtsstätten zum Brutgeschäft, was gegenwärtig vielorts mangelt.

Noch bleibt uns die Hoffnung übrig, dass die Tortrix pinicolana, gleich wie von 1865 auf 1866, so auch von

1879 auf 1880 verschwinden werde. Sollte dies wirklich der Fall sein, so verlangt Wissenschaft und Forstschutz von uns die Ursache dieses Veschwindens zu ergründen. Ich mache diesfalls auf die Beobachtung der Einwirkung scharfer Spätfröste auf die Räupchen in ihrer ersten Entwicklung aufmerksam.

Tritt nächstes Jahr das Insekt wieder in Massen auf, so ist, ausser auf die insektenfressenden Vögel nur noch auf Hülfe seitens der Ichneumonen und ansteckender Pilzkrankheiten unter den Raupen zu hoffen.

Aus den bisherigen Beobachtungen geht hervor:

1) dass die Tortrix pinicolana mit Unterbrechungen von ungefähr einem Jahrzehnt massenhaft und in grosser Verbreitung aufgetreten und dies je 2 Jahre hintereinander;

2) dass das Insekt im Eizustand an den letztjährigen Trieben überwintert, die Räupchen anfangs Juni erscheinen und sich in der zweiten Hälfte Juli's verpuppen. Ferner dass die Schmetterlinge hauptsächlich in der zweiten Hälfte des August schwärmen. Der Frass dauert somit von anfangs Juni bis zweite Hälfte Juli;

3) dass südliche Hänge und im allgemeinen lichte Bestände mit schwachgründigem, magerem, trockenem Boden von der Motte hauptsächlich beflogen werden.

4) Dass das massenhafte Auftreten des Insektes sich zuerst in den oberen Gebieten der Thäler zeigt und von dort in die untern als Motte überfliegt.

5) Dass in Bezug auf Höhenlagen bei der Verbreitung des Insektes keine Regel herrscht, dass es bald eine untere, bald eine mittlere und bald eine oberste Zone einnimmt.

6) Dass die Tortrix pinicolana unter niedrigen Temperaturgraden und unter Witterungseinflüssen überhaupt nicht erheblich leidet.

7) Dass das wirksamste bisher bekannte Mittel gegen das massenhafte Auftreten des Insektes die Schonung der insektenfressenden Vögel und Beförderung ihrer Vermehrung ist.