

# Versuche zur Bekämpfung der Nonne

(*Lymantria monacha* L.)

mittelst Leimringen.

Von

**Dr. Walther Sedlaczek,**

k. k. Forst- und Domänen-Verwalter in Mariabrunn.

---



Bei der am 18. Februar 1907 im k. k. Ackerbauministerium in Wien abgehaltenen Nonnenenquete wurde als Punkt 14 der Anträge die Errichtung zweier staatlicher Versuchsstellen im verseuchten Gebiete beschlossen und die k. k. forstliche Versuchsanstalt mit der Einrichtung und Durchführung der Arbeiten auf diesen Stationen betraut. Besonders wurde der Versuchsanstalt nahegelegt, die Leimungsfrage einer endgültigen Lösung zuzuführen. Die Ergebnisse der Untersuchungen über dieses Thema sind in der vorliegenden Arbeit zusammengefaßt.

Es ist nicht das erstemal, daß sich die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn mit dieser Frage beschäftigt. Im Jahre 1891 und 1892 hat der damalige k. k. Forst- und Domänenverwalter und Entomologe Fritz A. W a c h t l, jetzt Professor an der Hochschule für Bodenkultur, im Auftrage der Versuchsanstalt den Nonnenfraß auf der Domäne Pirnitz in Mähren studiert und einen Teil der Ergebnisse jener Forschungen im XVI. Hefte dieser Mitteilungen sowie in einer offiziellen Broschüre publiziert. Die Konsequenzen, welche Professor W a c h t l bezüglich des Nutzens der Leimung zog, fanden aber nur bei einem Teile der praktischen Forstwirte Zustimmung. Immer wieder wurden Stimmen laut, welche beachtenswerte Argumente gegen die Zweckmäßigkeit der Leimung vorbrachten und bald bildeten sich zwei einander heftig befehdende Parteien pro und kontra den Leimring. Die forstliche Versuchsanstalt hatte daher zunächst weniger die Aufgabe, neue Erfahrungen über die Leimung zu sammeln, als die schon bestehenden Ansichten zu sichten und zu prüfen. Das Studium der Nonnenliteratur ergab, daß auf beiden Seiten von gewiegten Praktikern aus wirklichen, unanfechtbaren Tatsachen logische Schlüsse gezogen wurden. Die Ursachen jener Divergenzen mußten daher, wie gewöhnlich in solchen Fällen, beim beobachteten Objekte liegen. Eine genaue Prüfung der wichtigsten Literaturangaben führte den Verfasser dieser Mitteilung auch bald zur Erkenntnis, daß das biologische Verhalten der Nonne sehr veränderlich sein müsse. Ferner zeigte sich, daß die praktischen Forstwirte einer und derselben Gegend auch meist gleicher Ansicht über den Leimring waren, woraus geschlossen werden konnte, daß jene biologischen Verschiedenheiten lokaler Natur seien. Diese Erkenntnis veranlaßte schon für 1907 die Vermehrung der Versuchsstellen auf drei und wurden solche auf der Domäne des k. k. adeligen Damenstiftes in Ledeč, auf der fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaft Wittingau und auf der gräflich Waldstein'schen Herrschaft Weisswasser errichtet. Im Jahre 1908 kam noch die Versuchsstelle auf der fürstlich Metternich'schen Herrschaft Plaß hinzu und 1909 jene auf dem allerhöchsten Familienfondsgut Kacow und der fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaft Frauenberg. Außerdem wurden einzelne Beobachtungen auf den Graf Czernin'schen Herrschaften Neuhaus und

Petersburg, der Graf Hartig'schen Herrschaft Niemes und dem allerhöchsten Fondsgut Haidedörfel, der Graf Clam-Gallas'schen Herrschaft Friedland und an anderen Orten durchgeführt. Die Munifizienz des k. k. Ackerbauministeriums in Wien, das Entgegenkommen der k. k. Statthalterei in Böhmen und der Bezirksforstinspektionen, vor allem aber die opferwillige Unterstützung seitens der allerhöchsten und hohen Besitzer der genannten Herrschaften und ihrer Beamten ermöglichten die Durchführung dieser schwierigen Forschungen. Ich hoffe, daß es mir gelungen ist, durch dieselben die Bedeutung des Leimringes als Kampfmittel gegen die Nonne entsprechend klargestellt zu haben. Mögen alle, die mich bei dieser volkswirtschaftlich wichtigen Arbeit unterstützt haben, durch das erzielte Resultat befriedigt sein, dann ist das Ziel meiner bisherigen, fast fünfjährigen Tätigkeit im böhmischen Nonnengebiete erreicht.

Die ursprüngliche Absicht, auf den Versuchsstationen sich auf zoologisch-biologische Arbeiten zu beschränken, wurde aufgegeben, als Herr Oberforstrat Hermann Dittrich die von ihm eingerichteten Leimungsversuchsflächen in Dörrholz, Abteilung 13 der forstlichen Versuchsanstalt, zur weiteren Beobachtung überließ und sich bereit erklärte, für diesen Zweck in den verschiedenen Revieren der Herrschaft Weisswasser ähnliche Versuchsflächenreihen anlegen zu lassen. Diese Methode, die allerdings an den Grundbesitzer die große Anforderung stellt, die ungeleimten Kontrollflächen eventuell ungeschützt opfern zu müssen und Nonnenherde zu züchten, führte freilich am schnellsten zum Ziele. Durch den Vergleich des Fraßganges auf der geleimten und auf der angrenzenden nicht geleimten Fläche erhält man die Möglichkeit, den Wert der Leimung direkt quantitativ zu bestimmen, und das ist ja vom forstlichen Standpunkte aus das Wichtigste. Die biologische Begründung der Umstände, unter welchen die Raupen unter die Ringe kommen, hat zwar wissenschaftlichen Wert und wird auch im Spezialfalle die Entscheidung der Frage, ob man leimen soll oder nicht, entsprechend beeinflussen, aber für die prinzipielle Annahme oder Verwerfung der Anwendung des Leimringes wird doch das Ergebnis solch praktischer forstlicher vergleichender Versuche am ehesten ausschlaggebend sein.

Die Leimungsversuchsflächen wurden in folgender Weise angelegt und in Evidenz gehalten :

In einem ziemlich gleichartigen und von der Nonne, soweit nachweisbar, gleichmäßig befallenen Bestände wurden mehrere, gewöhnlich vier nebeneinander liegende Flächen, jede zirka 2 ha groß, ausgeschieden und derart gegeneinander sowie gegen ihre nachbarliche Umgebung mittels schmaler Schneißen isoliert, daß die Kronen der Randbäume weder ineinander griffen noch sich überschirmten. Auch am Boden wurden anfangs Leimlatten gezogen, dieselben erwiesen sich aber meistens als zwecklos. Im Innern der Flächen wurden gewöhnlich Kotfänge hergerichtet, nämlich unter einzelnen Bäumen, unter den ganzen Kronenschirm Dachpappeplatten gelegt. Die Beobachtung begann mit der Eierkontrolle. Es wurden zu diesem Zwecke in jeder Fläche Probestämme gefällt, dieselben in zweimetrische Sektionen geteilt und jede Sektion sowie der Stock und die Äste genau auf Nonneneier abgesucht. Weiters wurden aufgenommen : Beginn des Ausschlüpfens der Räupehen, Dauer der Spiegelbildung, Schleierbildung, Zahl der unter die Ringe kommenden Raupen ; dann folgten Probefällungen um zu sehen, wie sich die Zahl der bisher abgebaumten Raupen zu der in den Kronen befindlichen verhält, ferner wurden teilweise tägliche Messungen der Kotmengen zur Kontrolle des Fraßganges vorgenommen. Dann wurden regelmäßig beobachtet : Lichtung der Kronen, Ansammlungen der Raupen ober den Ringen, Auftreten von Feinden und Krankheiten der Nonne, Reaktion der Bäume, eventuelles Absterben derselben, Nachfolger der Nonne (Borkenkäfer, Halimasch etc.) und Holzmassenentnahme.

Nebenbei wurden alle Eigentümlichkeiten des Standortes und Bestandes, die Phänologie desselben, sowie der Bodenflora und die Biocönose daselbst sowie ihre Veränderungen beobachtet.

Gegen die Brauchbarkeit der Methode der Versuchsflächen zu diesem Zwecke wurden die Einwände erhoben, daß eine strenge Isolierung der Flächen nicht möglich sei, daß die Ergebnisse auf so kleinen Flächen nicht verallgemeinert werden können und daß sie überhaupt erst angelegt wurden, als schon nichts mehr zu retten war.

Der erste Einwand ist theoretisch unstreitig richtig: gegen das Überwehtwerden von Räumchen, ja selbst gegen das Überkriechen gibt es kaum ein wirksames Mittel. In der Praxis wurde aber das Überwehen und Überkriechen größerer Raupenmengen sehr selten festgestellt. Sodann würden ja beim Überwehen sowohl die geleimte, als auch die nichtgeleimte Fläche in den meisten Fällen gleichmäßig getroffen und schließlich könnte, da beim Überkriechen und auch größtenteils beim Überwehtwerden die meisten Raupen vorerst unter die Ringe kämen, doch nur der Fraß im ungeleimten Teile etwas verstärkt werden und so einen tatsächlich nicht vorhandenen Nutzen des Leimringes vortäuschen. In Wirklichkeit hat aber weder der Verlauf des Fraßes noch der Effekt der Versuche Anhaltspunkte geliefert, um eine Beeinflussung der Versuchsergebnisse durch Überkriechen oder Überwehtwerden der Raupen wahrscheinlich zu machen. Auf den Einwand wegen der Kleinheit der Flächen und Unzulässigkeit einer Verallgemeinerung der gewonnenen Resultate möchte ich vorerst bemerken, daß ich ja hier einfach nach der induktiven Methode, die in der Naturwissenschaft seit 300 Jahren in Gebrauch ist, vorgegangen bin. Ich glaube, ich habe im vorliegenden Falle das Experiment der Leimung und den Vergleich mit einer nicht geleimten Fläche oft genug ausgeführt, um einen allgemein gültigen Schluß ziehen zu können. Was endlich den dritten Einwand betrifft, die zu späte Anwendung der Leimung, so bemerke ich, daß durch diese Versuche überhaupt nur festgestellt werden sollte, ob in schon stärker befallenen Gebieten der Leimring mit Erfolg anwendbar sei. Die vom Herrn Oberförster Putscher in Sachsen empfohlene Methode, Volleimung anzuwenden, sobald sich auch nur einige Exemplare der Nonne zeigen, habe ich deshalb nicht in Betracht gezogen, weil sie im vorliegenden Falle überhaupt nicht mehr durchführbar war. Übrigens lieferten schon die beschriebenen Versuche einiges Material und wird die weitere Nonnenforschung, wenn es mir möglich ist, dieselbe, wie ich vorhabe, fortzusetzen, auch über den Leimring als prophylaktisches Mittel im Putscher'schen Sinne, wie ich hoffe, Klarheit bringen. Jetzt schon sehe ich aber deutlich, daß eine strenge Anwendung der Volleimung im Sinne Putscher's großen Schwierigkeiten begegnen wird. In Sachsen waren allerdings die Verhältnisse außerordentlich günstige, wie Putscher selbst ausführt.<sup>1)</sup>

Es waren in Sachsen 1907 und 1908 in Summa	34.319 ha	von der Nonne befallen,
davon wurden vollgeleimt 1907	2.251 „	
1908	4.363 „	

und für 1909 waren für Volleimung präliminiert	8.000 „
--	---------

Putscher nimmt nun an, daß durch diese Volleimungen der Nonnenfraß soweit aufgehalten wurde, daß bis zum Ausbruche der Polyederkrankheit in Sachsen keine nennenswerten Schäden entstanden sind. In Böhmen beträgt die Waldfläche zirka 1,500.000 ha, davon waren, wie ein Blick auf die Karte über die Verbreitung der Nonne lehrt<sup>2)</sup>, schon 1906 mindestens die Hälfte, also 750.000 ha von der Nonne sporadisch befallen. Rechnet man davon ein Drittel auf Bestände der I. Altersklasse, Laubwälder u. s. w. — die II. Altersklasse, sowie Kiefernbestände müßten ja, wenn es sich um Prophylaxis handelt, ebenfalls geleimt werden — so blieben immerhin noch zirka 500.000 ha vollzuleimen. Nach Putscher betragen nun die Kosten für Leimung pro Hektar Mark 19·10, ich arbeitete am billigsten in Ledeč mit 8 K pro Hektar Volleimung, nehmen wir also im Mittel 15 K pro Hektar, so wäre schon 1906 eine

<sup>1)</sup> Vortrag vom Oberförster Putscher auf der LIII. Versammlung des Sächsischen Forstvereines in Schandau 1909.

<sup>2)</sup> S. böhm. Vereiusschrift 1906, pg. 522.

Ausgabe von 7,500.000 *K* oder wenn man wie in Sachsen nur den 4. Teil geleimt hätte, rund *K* 2,000.000 für die Leimung in Böhmen allein nötig gewesen!

Ich glaube daher, daß die hier beschriebenen Versuche in Anbetracht der Bedeutung ihres Themas vollberechtigt waren, daß die Methode zur Lösung der Hauptfrage tauglich war und daß die Versuche in genügender Zahl durchgeführt wurden, um diese Hauptfrage: „Ist die Volleimung geeignet, von der Nonne befallene Wälder zu erhalten?“ beantworten zu können.

Im folgenden sind nun die Beobachtungsergebnisse, soweit sie für die Leimungsfragen in Betracht kommen, angeführt. Ich hoffe, daß bei dieser Art der Darstellung der Leser sich einerseits ein klares Bild vom Fraßgange auf jeder Fläche machen kann und er andererseits in der Lage ist, die Verhältnisse auf den verschiedenen Standorten und in den verschiedenen Bestandstypen bequem zu vergleichen. Freilich wird es dadurch erschwert, sich eine Generalregel zu bilden, man muß eben dem Forscher auf allen seinen mühsamen, oft gewundenen Wegen folgen, aber nur unter dieser Voraussetzung wird man in der Lage sein, sich einen Überblick über das Ganze zu verschaffen, die Kompliziertheit der Frage zu erkennen, sich die herrschenden Irrtümer zu erklären und das Resultat der Beobachtungen zu verstehen.

Die Versuchsreihen sind in der Weise geordnet, daß zunächst die Beobachtungen, welche auf der Domäne Ledeċ gemacht wurden, behandelt und im folgenden die vom Verfasser angestellten Beobachtungen nach ihrer organischen Zusammengehörigkeit in „Versuchsreihen“ geordnet angeführt sind. Die ungleichmäßige Behandlung der Versuchsreihen ist die natürliche Folge des Umstandes, daß während der ganzen Zeit auf dem großen Gebiete ein einziger Beobachter tätig war, was jedoch wieder den Vorteil hat, daß die Einheitlichkeit der Begriffe gewahrt blieb. Gerade der Umstand aber, daß die verschiedenen Beobachter in den verschiedenen Gebieten mit verschiedenen Begriffen gearbeitet haben, scheint mir die Hauptursache der vielen Divergenzen der Beobachtungsergebnisse, welche die in der Nonnenfrage herrschende Unsicherheit verursacht hat, gewesen zu sein.

### Beobachtungsergebnisse auf der Domäne Ledeċ, Revier Bohdaneč.

In Ledeċ-Bohdaneč wurden von mir die ersten Beobachtungen angestellt, und verdanke ich besonders dem Herrn Direktor dieser Domäne, Vladimír Hořejší, sowie dem Herrn Revierverwalter von Bohdaneč, Rudolf Sacher, die Einführung in die Praxis der Nonnenbekämpfung, welche hier seit Jahren in unermüdlicher Weise geübt wurde.

In Bohdaneč war in dieser Invasionsperiode unter allen böhmischen Nonnenrevieren der Schädling zuerst, schon 1905 in vermehrter Zahl aufgetreten und es war ihm hierin in seiner Bekämpfung wohl erfahrenes Forstpersonal entgegengestanden — waren doch dem Nonnenfraße 1890/91 in der angrenzenden Domäne Vickovic 163 *ha* Waldbestand zum Opfer gefallen. Auch 1906 mußten in Bohdaneč schon 9 *ha* trotz Volleimung kahlgefressener Bestände abgeholzt werden, 1907 brach die Polyederkrankheit aus und vernichtete bald die Raupen bis auf geringe Reste.

Beschreibung der Bestände: Bohdaneč liegt 32° 54' ö. v. F. u. 49° 47' n. Br. Die befallenen Bestände ziehen sich nordöstlich in einem Bogen um die Ortschaft und sind durchschnittlich etwa 4 *km* von derselben entfernt. Es ist ein hügeliges Terrain im Flußgebiete der Sazawa in einer durchschnittlichen Seehöhe von 500 *m*.

Nach den Aufzeichnungen der meteorologischen Station in Časlau (15° 23' ö. v. Gr. = 33° 03' ö. v. F. 49° 55' n. Br.) gestaltete sich die Witterung in den letzten Jahren in folgender Weise:

1905 Temperatur: Jahresmittel 9·0 *C*, Minimum — 16·8 *C*, Niederschlag pro Jahr 522 *mm*, im Sommer 316 *mm*, im Winter 206 *mm*.

1906 Temperatur: Jahresmittel 9·3 *C*, Minimum — 14·0 *C*, Niederschlag pro Jahr 536 *mm*, im Sommer 338 *mm*, im Winter 198 *mm*.

1907 Temperatur: Jahresmittel 9·0 C, Minimum — 20·8 C, Niederschlag pro Jahr 519 mm, im Sommer 310 mm, im Winter 209 mm.

1908 Temperatur: Jahresmittel 8·4 C, Minimum — 19·4 C, Niederschlag pro Jahr 512 mm, im Sommer 397 mm, im Winter 115 mm.

Grundgestein ist Granit, der Boden in den Beständen meist ohne Vegetation nur mit Nadelstreuendecke, feucht teilweise stagnierendes Bodenwasser.

Die Bestände sind meist reine Fichte im Hochwald-Kahlschlagbetrieb, durch Saat begründet vollbestockt und gut wüchsig, gut gepflegt.

Die hauptsächlichen Beobachtungen stellte ich im Jahre 1907 an. 1908 war der Fraß in den angeführten Beständen fast erloschen und ich besuchte sie von nun ab jährlich nur je einmal zur Kontrolle.

Die Fraßbilder in den speziell beobachteten Abteilungen waren folgende:

Abteilung 3: 60 Jahre, 3·6 ha.

Eibelag unbekannt.

1906 nicht geleimt, 1907 zum Teile geleimt.

Der geleimte Teil schwach befallen, im ungeleimten Teile auf 0·7 ha 140 fm<sup>3</sup> gefällt, 1906, als der Bestand ungeleimt war, wurden hier auf 5 ha 1300 fm<sup>3</sup> kahlgefressene Fichten geschlagen. Außerdem stehen daselbst noch viele Dürrlinge.

Abteilung 4 e: 59 Jahre, 3·6 ha pro Hektar 288 fm<sup>2</sup>, Mittelhöhe 20 m, Mittel-Durchmesser 19 cm, geschützte Lage.

Eibelag 1907: 1000—2000 im Durchschnitt, 1700 davon 52% unter 2 m. Vollgeleimt.

An einem Zählstamm kamen bis 15. Juni 949 Stück Raupen unter die Ringe, Mitte Juni begann sich die Polyederkrankheit zu verbreiten und am 24. Juli, zu Beginn der Verpuppung wurden an einem gefällten Probestamm 68 Raupen und Puppen gefunden.

Der Bestand war mäßig befallen und hat sich wieder erholt.

Abteilung 4 d: 31 Jahre, 9·3 ha, pro Hektar 54 fm, Mittelhöhe 15 m, Mittel-Durchmesser 15 cm.

Eibelag unbekannt.

Nicht geleimt.

Wurde vor Ausbruch der Polyederkrankheit stark befallen, dann hörte der Fraß auf, der Bestand wurde von Dürrlingen geläutert und blieb erhalten.

Abteilung 5 a: 44 Jahre, 7·5 ha, pro Hektar 167 fm<sup>3</sup>, Mittelhöhe 17 m, Mittel-Durchmesser 16 cm.

Eibelag 1907: 1500 pro Stamm, davon 37% unter 2 m.

Vollgeleimt eine Probestfläche hoch geleimt.

Trotz der Leimung wurde zunächst der Bestand stark befallen; täglich kamen Mitte Juni 10—30 Raupen unter jeden Ring. Dann brach die Polyederkrankheit gerade hier sehr heftig aus und Ende Juli fand man an einem hochgeleimten Stamm 69, an einem tiefgeleimten 33 Raupen und Puppen. Bezüglich der Fraßintensität war zwischen hoch- und normalgeleimten Flächen (in 1·5 m Höhe) kein Unterschied zu bemerken.

Es wurden schließlich in dieser Abteilung auf 1·5 ha 300 fm<sup>3</sup> Nonnenholz gefällt.

Eibelag 1908: 15 Stück pro Stamm, davon 10 Stück unter 2 m.

Abteilung 6 d: 64 Jahre, 7·5 ha pro Hektar 280 fm<sup>3</sup>, Mittelhöhe 16 m, Mittel-Durchmesser 19 cm.

Eibelag 1907: 2300, davon 52% unter 2 m.

1907 vollgeleimt.

Der Fraß setzte anfangs mäßig ein, wurde aber trotz der um sich greifenden Polyederkrankheit später immer intensiver, erst Ende Juli hatte die Krankheit unter den Raupen so gründlich aufgeäumt, daß man nunmehr weder Raupen noch Puppen fand. Es fielen auf 2 ha 400  $fm^3$  Nõnnenholz an und die stehengebliebenen Partien wurden lückig, haben sich aber sonst erholt.

1908 fanden sich nur einige Eier pro Stamm.

Auch 1909 waren wenige Raupen vorhanden, trotzdem kränkelte 1910 immer noch ein Teil der Bäume und einzelne hatten eine sehr schütterere Benadelung.

Am Nonnenschlage befindet sich jetzt eine gutwüchsige Kultur.

Abteilung 8 c: 63 Jahre, 8.7 ha, pro Hektar 325  $fm^3$ , Mittelhöhe 20 m, Mittel-Durchmesser 20 cm.

Eibelag 1907: 650, davon 31% unter 2 m.

1907 volleimt.

Mäßiger Fraß. Die Polyederkrankheit machte auch diesem bald ein Ende und es waren später nur einzelne Puppen mehr zu finden. Kahlfraß fand hier nicht statt.

Abteilung 14: 56 Jahre, 26.7 ha, pro Hektar 315  $fm^3$ , Mittelhöhe 20 m, Mittel-Durchmesser 20 cm.

Eibelag 1907: 57, davon 50% unter 2 m.

Nicht geleimt.

Trotz des schwachen Eibelages entwickelte sich hier ziemlich starker Fraß, dem jedoch durch die Polyederkrankheit noch Einhalt getan wurde, bevor der Bestand ernstlichen Schaden genommen hatte.

Abteilung 15: 61 Jahre, 26.5 ha, pro Hektar 302  $fm^3$ , Mittelhöhe 20 m, Mittel-Durchmesser 20 cm.

Dieser Bestand war schon 1906 stark befallen gewesen und mußten auf 0.5 ha, 160  $fm^3$  kahlgefressene Stämme gefällt werden. Es war aber hier schon 1906 die Polyederkrankheit ausgebrochen und daher pro 1907 kein nennenswerter Belag. Trotzdem der Bestand nie geleimt wurde, blieb daher der Schaden auf die Fällung obiger Holzmasse beschränkt.

Abteilung 16: 63 Jahre, 30.7 ha, pro Hektar 349  $fm^3$ , Mittelhöhe 20 m, Mittel-Durchmesser 20 cm, 5° gegen Süden geneigt, am Bache in einer Mulde, sehr dunkel.

Eibelag 4600, davon 25% unter 2 m.

1906 nicht geleimt, 1907 geleimt.

Schon im Jahre 1906 herrschte hier starker Fraß, dem 2200  $fm^3$  auf 5 ha zum Opfer fielen. Es entwickelte sich auch 1907 hier starker Fraß, der bis Ende Juli 1907 in teilweisen Kahlfraß ausartete, dem erst die Polyederkrankheit ein Ende bereitete. Auf einer Kahlfraßfläche von 6.5 ha, die teilweise in die angrenzende, ebenfalls geleimte Abteilung 17 reichte, wurden 1907 1600  $fm^3$  kahlgefressenes Holz eingeschlagen.

Es ergab sich also

für Abteilung 3 im geleimten Teile schwacher Fraß, im nicht geleimten teilweiser Kahlfraß

4 e bei einem Belag von 2000 geleimt kein Fraß

5 a 1500 nicht geleimt 24% kahlgefressen

6 d 2300 geleimt 19% kahlgefressen

„ 16 „ „ „ „ 4600 „ 15% <sup>1)</sup>

In den nicht geleimten Abteilungen 4 d und 14 brach trotz geringen Belages starker Fraß aus, der jedenfalls bedeutenden Schaden verursacht hätte, wenn er nicht rechtzeitig durch Ausbrechen der Polyederkrankheit zum Stillstande gekommen wäre.

<sup>1)</sup> Eigentlich etwas weniger, da einige Dürrlinge aus der ebenfalls geleimten Fläche 17 dazu kommen.



## Versuchsreihe I.

Domäne Weisswasser. Revier Dörrholz. Abteilung 13.

Bestandesbeschreibung: Grenadierhut, 50° 36' n. Br. 32° 25' ö. v. F. Hochebene, baltische Flora. Flußgebiet der Iser. Seehöhe 300 m eben, weilig, exponiert. Das Terrain hat eine schwache Mulde von S. gegen N — Klima nach Angaben der meteorologischen Station Weisswasser:

	50° 30' n. B.	14° 48' ö. v. Gr.	= 32° 27' ö. v. F.	Seehöhe 225 m	
1905 mittl. Jahrestemp.	7.5 C Min.	—	19.0	jährl. Niederschlagsm. 571 mm i. Wint.	188 i. Somm. 383
1906	8.2 „	—	15.5	698	248 „ 449
1907	7.8 „	—	20.8	649	250 „ 399
1908	7.6 „	—	18.6	496	148 „ 348

Grundgestein: mittlerer Quader, Bodenflora: Moos und Vaccinien, Nadelstreu, Humusschichte 1 dm Sandboden, schwach, lehmig, tiefgründig, locker, frisch; nördlicher Teil: Kiefer 0.7, Fichte 0.3 südlicher Teil reine Kiefer Fichtenunterwuchs 84—89 Jahre alt, gutwüchsig, geschlossen, mittlerer Brusthöhendurchmesser 25 cm Mittelhöhe 24 m.

Im Jahre 1907 wurden in diesem Distrikte fünf Versuchsflächen eingerichtet, und zwar: I 3.85 ha geleimt, II 3.17 ha nicht geleimt, III 3.90 ha geleimt und durchforstet, IV 4.30 ha nicht geleimt, aber durchforstet. Weiters wurde im selben Bestande eine Fläche V, von 5.78 ha in vier ungefähr gleiche Teile (je 1.6—1.8 ha groß): I a, II a, III a, IV a geteilt und nun I a geleimt, II a nicht geleimt, III a geleimt und durchforstet und IV a nicht geleimt aber durchforstet. Alle diese einzelnen Probeflächen wurden durch schmale Schneißen in deren Mitte am Boden ein senkrecht stehender mit Raupenleim bestrichener Dachpappstreifen den Schutz gegen das Überkriechen von Raupen am Boden bewerkstelligte, isoliert.

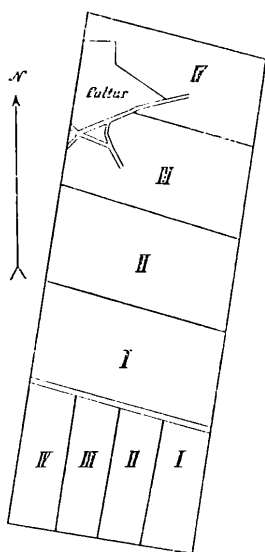


Fig. 1.

Die Anlage dieser Probeflächen erfolgte durch Herrn Exzellenz Graf Waldstein'schen Ober-Forstrat H. Dittrich in Weisswasser. Die weitere Beobachtung und Publikation der bezüglichen Ergebnisse hat Herr Ober-Forstrat Dittrich in entgegenkommender Weise mir überlassen und zur Ausführung der bezüglichen Arbeiten sein vorzüglich geschultes Personal zur Verfügung gestellt. Fläche V wurde im Jahre 1908 aufgelassen, nachdem kein Unterschied gegen die Flächen, auf welchen Raupen nicht gesammelt wurden, sich zeigte und Arbeiter schwer zu bekommen waren.

Schon im Jahre 1906 hatten sich in den damals noch gar nicht geleimten Beständen Raupen gezeigt und waren teilweise abgesammelt worden. Auch starker Flug fand statt und der Eibelag war bei herrschenden Stämmen gegen 2000, davon nur 11% unter 2 m hoch. Der Fraß begann ziemlich gleichmäßig sowohl an Fichten als auch an Kiefern und Mitte Juni 1907 waren sowohl Kiefern als auch Fichten schon fast kahlgefressen. Gegen Ende Juni 1907 erschienen ober den Leimringen an Fichten massenhaft Nonnenraupen, an Kiefern jedoch nur wenige. Nach den Kotfangbeobachtungen erreichte der Fraß am 1. Juli 1907 sein erstes und am 8. bis 10. Juli sein zweites Maximum. Auffallend war, daß auf der nicht geleimten Fläche II am 8. Juli viermal mehr Raupenkot als am 1. Juli gemessen wurde, während auf I und III, die geleimt waren, am 1. und 8. fast die gleiche Kotmenge fiel.

Es würde das darauf hinweisen, daß in den geleimten Flächen I und III drei Viertel der Raupen während der Zeit vom 1. bis 8. Juli vernichtet oder sonst wie vom Fraße abgehalten wurden. Auf Fläche IV konstatierte man überhaupt kein zweites Maximum des Kotabwurfes. Mitte Juli 1907 wurde der Kahlfraß deutlich sichtbar, ohne daß ein Unterschied zwischen geleimter und nicht geleimter Fläche hervortrat. Auch in Fläche V, wo die Raupen, die sich bei den Ringen gezeigt hatten, täglich abgesammelt worden waren, zeigte sich kein Unterschied zwischen den geleimten und nicht geleimten Teilen.

Zu Beginn der Verpuppung wurden in den Flächen I, II und III *a* Bäume gefällt und ihr Raupen-, respektive Puppenbesatz gezählt.

Es ergab sich:

Für I. Fi nur unten befressen	7498
„ stark befressen	1300
Ki (Durchschnitt)	4000
Für II. Fi nur unten befressen	1610
„ kahl	1418
Ki	263
Für III <i>a</i> . Fi	1955
Ki stark befressen	3984
„ wenig befressen .	506

Man ersieht daraus, daß sich sowohl geleimte als auch nicht geleimte Stämme bis zu jenem Zeitpunkt stark entlastet haben, ohne daß ein Unterschied zu finden wäre. Wo mehr Nadeln sind, sind eben auch mehr Raupen.

Zu Ende dieser Saison waren auf einem Fraßherde, der sich über die Versuchsflächen I, II, III und V (II *a*, III *a* und IV *a*) erstreckte, fast alle Fichten kahlgefressen, die Kiefern aber merkbar befressen. Auf diesem Fraßherde fielen auf einer Fläche von 4·5 ha 610 *fm*<sup>3</sup>, d. i. vom Gesamtvorrat etwas mehr als ein Drittel der Holzmasse an. Im Jahre 1908 war der Eibelag an Kiefer viermal, an Fichte dreimal so stark als im Jahre 1907. Es ergab die Eier- suchte im Herbst 1907, respektive Frühjahr 1908.

	Fl. I	Fl. II	Fl. III	Fl. IV
Fichten . . .	11200	17600	10400	2340
Prozent unter 2 m .	43	35	54	80
Kiefer . . .	14800	15000	3486	6400
Prozent unter 2 m .	5	24	8	25

Mitte Mai zeigten sich unter den Leimringen viele Raupen, und zwar waren die Schleier in Abteilung III (durchforstet und geleimt) viel schwächer als in Abteilung I (undurchforstet und geleimt). Bei dem nahezu gleichen Eibelag an Fichte und der gleichartigen Verteilung der Eier am Stamme hätte man eigentlich erwarten sollen, daß im durchforsteten Bestande mehr Raupen unter die Ringe kommen, da dort die Bewegung der Tiere infolge der stärkeren Exposition lebhafter sein soll. Die stärkere Schleierbildung in I kann aber durch den stärkeren Eibelag der Kiefern daselbst (dreimal so stark als in III) erklärt werden. Dies stimmt auch mit den Ergebnissen der Raupen- und Puppensuche, die Ende Juni vorgenommen wurde, überein, nach welcher an Fichten — und zwar auch an geleimten — fast so viele Raupen waren, als man Eier gefunden, also — die Angaben der Eierkontrolle als richtig angenommen — fast gar keine Entlastung stattgefunden hatte, an Kiefern dagegen stets nur einige Hundert Raupen gefunden wurden

gegenüber einem Eierbelag von mehreren Tausend. Auffallend war ferner, daß in Probeffläche II unter den Ringen einer alten Probeleimung, die schon längst nicht mehr fängisch waren, sich doch Schleier gebildet hatten. Da aber die Bäume, welche frisch geleimt worden waren und infolgedessen unter dem Leimringe Schleier mit Tausenden von toten Räumchen hatten, nicht weniger als die danebenstehenden ungeleimten Bäume, an welchen natürlich keine Schleier sich vorfanden, befallen worden waren, so kann man wohl sagen, daß in diesem Falle die Entlastung durch die Leimringe den Schaden durch die Nonne nicht wesentlich verringert hat. Von den erwachsenen Raupen kamen in diesem Jahre nicht so viele unter die Leimringe wie im Vorjahre. Ende Juni begann die Polyederkrankheit sich zu verbreiten, es waren aber schon die meisten der noch vorhandenen Fichten auf den Versuchsflächen kahlgefressen worden. Die Puppen waren meist sehr klein, der Flug mäßig. Er endete um den 10. August. Im Winter 1908/09 wurden die ganz kahl gefressenen Fichten gefällt und aufgearbeitet. Aus dem schönen gemischten Bestände war nun ein sehr lichter Kiefern-Altholzbestand mit einzelnen kränkenden Fichten untermischt, hie und da spärlichen Fichten-Unterwuchs zeigend, geworden. Es wurde mit Fichten- und Eichenheistern unterbaut und plätzweise mit Tannensamen gesät. Die unterbauten Fichten wurden zum Teile vom Rüsselkäfer angegriffen, eine Anzahl der Eichenheister ging ein und die hervorbrechenden Tannengeimlinge wurden durch Finken dezimiert. Die Eiersuche war fast ergebnislos verlaufen. Im Mai 1909 zeigten sich einige Raupenspiegel und im Sommer vereinzelt Raupen. Die Kiefern bekamen im Sommer 1909 ein sehr üppiges Aussehen, die Tannensaat gedieh gut, ebenso die Eichen- und Fichtenpflanzung. Die Rüsselkäfer- und Finkenschäden hatten sich als nicht sehr bedeutend erwiesen. Der Boden bekam eine starke Grasnarbe. Auch im Sommer 1910 kränkelten die befallenen Fichten noch immer und gingen einzelne ein; auch Kiefern, welche stärker befallen worden waren, verloren ihr gutes Aussehen und begannen jetzt zu kränkeln. — Die Leimung hat also in diesem Falle keinen Erfolg gehabt. Die Ursache hievon ist jedenfalls in erster Linie in dem rapiden Ansteigen der Individuenzahl des Insekts zu suchen, ferner darin, daß die Polyederkrankheit verhältnismäßig spät auftrat. Der Umstand, daß trotz der großen Zahl von Raupen, welche unter die Leimringe kamen, kein Unterschied zwischen geleimten und ungeleimten Beständen hervortrat, weist darauf hin, daß die unter die Ringe gekommenen Raupen ohnehin im Überschusse vorhanden waren und immer noch so viele Raupen in den Kronen blieben als durch die vorhandene Menge geeigneten Futters erhalten werden konnten. Der Umstand, daß einiger Unterwuchs, einzelne dominierende Fichten und alle Kiefern erhalten blieben, beweist keineswegs, daß zu wenig Raupen da waren, um die vorhandene Laubmenge zu vernichten, sondern es ist die Rettung dieser Stämme auf den Umstand zurückzuführen, daß die Nadeln dieser Bäume zur Zeit des Fraßes aus uns unbekanntem Gründen den Raupen nicht zusagten. Hiefür bildet einen einwandfreien Beweis der Umstand, daß sowohl bei Nonnen, als auch bei anderen Insektenkalamitäten stets mitten im Kahlfraßgebiete einzelne Bäume fast unberührt bleiben.

## Versuchsreihe II :

Domäne Weisswasser. Revier Dörrholz, Abteilung 14.

**Bestandesbeschreibung:** Grenadierhut. Seehöhe 300 m. Lage geschützt, ganz eben. Ki 0·7, Fi 0·3, Fi-Unterwuchs. Hochwaldbetrieb, Bestandesbegründung durch Saat 85 Jahre. Bestockung 0·7 einzelne kleine Lücken. Bonität gut. Haubarer Bestand mittlerer Brusthöhe. Durchmesser 34 cm, Mittelhöhe 24 m. Sonst wie Abteilung 13 (V. R. I.)

In diesem Waldkomplexe wurden 1907 ebenfalls 4 Versuchsflächen eingerichtet, um ein Vergleichsobjekt zu den Versuchen in Abteilung 13 zu haben. Die Lage und Bezeichnung der Versuchsflächen ist in Fig. 2 ersichtlich.

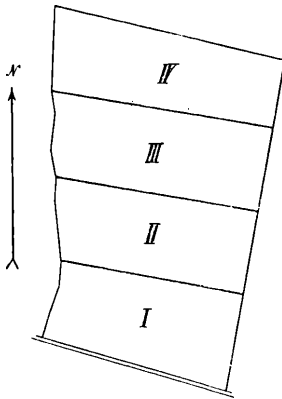


Fig. 2.

Eine Zählung der Raupen und Puppen Ende Juli 1907 ergab folgendes Resultat :

Auf Fläche	I Fi wenig befallen .	439
	I Fi stark aber nicht kahl gefressen	1467
	I Ki	690
	II Fi nur oben befallen	1270
	II Fi stark	1077
	II Ki nur oben „	449
	III Fi stark befallen	2421
„ „	III Ki wenig „	494

Es war mithin in den geleimten Flächen zur Zeit der Verpuppung kein geringerer Besatz.

Im Frühjahr 1908 wies der Bestand folgenden Eibelag auf:

Versuchsfläche	I Fi	8000, davon unter 2 m h	25 %
	I Ki	7200,	2 „ 17
	II Fi	12200,	2 „ 56
	II Ki	10000,	2 „ 34
	III Fi	22000,	2 „ 35
	III Ki	10600,	2 „ 23
	IV Fi	3383,	2 „ 88
	IV Ki	6400,	2 „ 16 „

Mitte Mai 1908 erschienen in den geleimten Beständen unter den Ringen viele Raupen, und zwar waren hier auf der undurchforsteten Fläche I die Schleier schwach, auf der durchforsteten Fläche III dieselben jedoch stark, also es war hier diesbezüglich das umgekehrte Verhältnis wie bei Versuchsreihe I. Vergleichen wir aber den Eibelag, so sehen wir, daß in Versuchsreihe II die Kiefern viel stärker in Fläche III als in Fläche I belegt waren, daß sich mithin bestätigt, was wir bei Versuchsreihe I bezüglich der Ursache der verschiedenen starken Schleierbildung gesagt haben. Eine Untersuchung an gefälltten Bäumen Ende Mai ergab auf Fläche III für Fichten einen Belag von 8000 bis 10 000 Raupen, auf Kiefer aber nur von höchstens 1000. Vergleicht man diese Ergebnisse mit jenen der Eierkontrolle, so hatten sich die Fichten um mehr als die Hälfte, die Kiefern aber um neun Zehntel der Raupen entlastet. Ende Juni traten die ersten Anzeichen der Polyederkrankheit ein. Die Raupen kamen nicht so zahlreich wie im Vorjahre an die Leimringe, es bildeten sich schwache Raupenwipfel und die ersten Puppen waren sehr klein. Die Wipfel verstärkten sich bald bedeutend und in einigen Tagen hatte die Krankheit hier sich intensiv entwickelt und verbreitet — gleichzeitig aber

traten auch die Schäden deutlich hervor — fast alle Fichten an den Fraßorten waren kahl und selbst an den Kiefern begannen sich die Schäden zu zeigen. Die Raupenseuche kam für den Wald zu spät.

In diesem Jahre wurde auch die angrenzende Kultur von den Nonnenraupen befallen, und zwar auf der östlichen und südöstlichen Seite der Fraßorte, wobei selbe beim Spinnen durch den Wind verweht worden sind. Es ist dies keine häufige Erscheinung und ich habe den Befall von Kulturen, soweit mir erinnerlich, nur 1907 in Bohdaneč, 1908 in Weisswasser, 1909 in Kacow und 1910 in Plaß und Petersburg beobachtet. Befall der Kulturen würde nach diesen Daten also immer dann auftreten, wenn die Kalamität ihren Höhepunkt erreicht hat. Ende Juni waren die Raupen in den Kulturen in Abteilung 13 wieder verschwunden. Bespritzungsversuche waren wegen der großen Kosten bald eingestellt worden. Der Fraß hat der Kultur keinen Schaden zugefügt — die meisten der befallenen Bäumchen erholten sich bald wieder.

Die ersten Falter traten schon Mitte Juli auf, der Hauptflug setzte aber erst anfangs August ein. Übrigens waren um diese Zeit auch Raupen und Puppen noch in ziemlicher Menge vorhanden. Wenn man die kahlgefressenen Stämme im Herbst anplätzte, erhielten die Plätzen in kurzer Zeit eine grünliche Färbung. Die Eiersuche im Frühjahr 1909 ergab für Fichten folgendes Resultat:

Auf Fläche I	750,	Maximum 1600	unter 2 m,	26%
II	350,	460	2 m,	34%
III	390,	520	2 m,	41%
IV	390,	530	2 m,	60%

Der Eibelag war also um mehr als das Zehnfache gegen das Vorjahr und unter den des Jahres 1907 gesunken. Ende April erschienen die Raupenspiegel. Gleichzeitig begannen die kahlen Fichten *Xyloterus lineatus* anzubohren und schwitzten kahlgefressene Fichten, und zwar nur solche von der frühtreibenden Sorte<sup>1)</sup> an den unteren Stammteilen Feuchtigkeit aus. Der Bast war verhältnismäßig frisch, die Kronen aber blieben ganz dürr und hatten keine entwicklungsfähigen Knospen. Anfangs Mai erschienen auch an den Kiefern Raupenspiegel. Es zeigten sich auch an den Stämmen zahlreiche Spinnfäden aber wenig Raupen und später, im Juni wenig Kot, da sich unter der Rinde überall leere Eischalen vorfanden, muß der größte Teil der Raupen schon im allerersten Stadium eingegangen sein. Verhältnismäßig der meiste Kot fand sich im Juli in den Kotfängen unter Kiefern vor. Im Sommer 1909 war das kahlgefressene Holz aufgearbeitet worden. Es ergab sich folgendes: In I war gar kein Unterwuchs mehr, in II hat sich der Unterwuchs teilweise erhalten. In III ist viel Unterwuchs geblieben und IV ist ziemlich lückig geworden, hat aber noch etwas Unterwuchs. Das Holz von den nässenden Stämmen wurde schimmelig.

Entnommen wurden:

Aus Fläche I	von einer ursprünglichen Fichtenholzmasse von 410 $fm^3$	389·80 $fm^3$ ,
	blieben also nur 5% der Fichten,	
II	von einer ursprünglichen Fichtenholzmasse von 350 $fm^3$	344·10 $fm^3$ ,
	blieben also nur einige Fichten,	
III	von einer ursprünglichen Fichtenholzmasse von 200 $fm^3$	174·19 $fm^3$ ,
	blieben also nur 13% der Fichten,	
IV	von einer ursprünglichen Fichtenholzmasse von 320 $fm^3$	313·98 $fm^3$ ,
	blieben also nur 2% der Fichten.	

<sup>1)</sup> Es waren solche Bäume schon im Vorjahre bezeichnet worden.

Im Jahre 1910 waren wohl unter jedem Baume einzelne Kotkrümel zu finden, aber in so geringer Anzahl, daß man auf das Vorhandensein von nur sehr wenig Raupen schließen konnte. Die Flächen machten folgenden Eindruck: Nr. I gut bestockt; II lückig, Unterwuchs teilweise erhalten; III der nicht geleimte Unterwuchs teilweise sehr schön erhalten; IV lückig, Unterwuchs aber teilweise erhalten. Nach Entnahme der nachträglich abgestorbenen Bäume verblieben 1911:

Auf Fläche	I	zirka 10 $fm^3$	Fichten,
	II	4	
	III	10	
	IV	—	„

In dieser Versuchsreihe ist das auffallendste Resultat, daß von der III., geleimten und durchforsteten Fläche anfangs etwa ein Achtel der Fichten erhalten blieb, während sie auf den anderen Flächen bis auf wenige Reste kahlgefressen wurden. Durch Nachkränkeln verlor später allerdings auch diese Fläche ihre gegen die anderen günstigere Beschaffenheit. Ein Umstand spricht aber dagegen, daß nur der Leimring jene Fläche eine Zeit besser erhalten habe. Die Raupenzählung pro 1907 sowie die Eierzählung pro 1908 und 1909 haben ergeben, daß gerade Fläche III am stärksten befallen war, und zwar stieg die Intensität des Befalles rapid von 1907 auf 1908 und sank plötzlich ebenso rapid im Jahre 1909. Im Jahre 1907 hatte der Leimring auf dieser Fläche keine besondere Wirksamkeit gezeigt, denn zur Zeit der beginnenden Verpuppung wies III ein Maximum des Besatzes auf. Im Jahre 1908 hatte die Fichte auf Fläche III den siebenfachen Eibelag gegen den auf Fläche IV, welche ebenfalls durchforstet, aber nicht geleimt war. Auch die Raupenzählung Ende Mai 1908 ergab noch dreimal mehr Raupen als IV ursprünglich hatte, es müßte also im Juni und anfangs Juli 1908 durch den Leimring eine Entlastung der Bäume auf Fläche III um mehr als zwei Drittel des Raupenbesatzes stattgefunden haben. Nun war ich gerade um jene Zeit fast ausschließlich in Weisswasser und machte speziell in diesen Beständen Studien über Physiologie und Pathologie der Nonnenraupen; es könnte mir also unbedingt nicht entgangen sein, wenn so viele Raupen unter die Ringe gekommen wären, ich habe im Gegenteil beobachtet, daß in diesem Jahre viel weniger Raupen als im Vorjahre an den Ringen erschienen. Wir müssen demnach uns mit der Feststellung der Tatsache begnügen:

Der Schaden durch den Fraß war schließlich auf allen Flächen gleich intensiv, obwohl anfangs die geleimte und durchforstete Fläche im Vorteil zu sein schien.

### Versuchsreihe III.

Domäne Weisswasser. Revier Weisswasser, Abteilung 27.

50° 33' n. Br., 32° 30' ö. v. F. Seehöhe 350 m, Hochebene, Flußgebiet der Iser geschützt, mittlerer Quader Moos, Vaccinien spärlich, einzelne Farne, Sand, gute Bonität, tiefgründig, durchlässig, trocken, Hochwald mit Kahlschlagbetrieb, durch Saat begründet, 110jährig, ziemlich geschlossen, mäßig wüchsig, mittlere Stärke 25 cm, mittlere Höhe 26 m, Holzmasse pro Hektar 380  $fm^3$ .

Im Frühjahr 1908 wurden vier Beobachtungsflächen in folgender Anordnung eingerichtet:

I (2.26 ha) wurde nicht geleimt aber stark durchforstet. II (2.28 ha) geleimt, nicht durchforstet. III (3.50 ha) weder geleimt noch durchforstet und IV (3.25 ha) geleimt, stark durchforstet. Bei der Durchforstung wurde der Fläche I  $95 \text{ fm}^3$  Fichte und  $16 \text{ fm}^3$  Kiefer, der Fläche IV  $173 \text{ fm}^3$  Fichte und  $95 \text{ fm}^3$  Kiefer entnommen. Das Durchforstungsholz blieb liegen. Die einzelnen Flächen waren am Boden durch geleimte senkrecht auf den Boden gestellte Dachpappestreifen isoliert worden. Das Durchforstungsholz sollte eigentlich nur auf Fläche IV liegen bleiben, um die Richtigkeit der Annahme, daß bei Vorhandensein zahlreicher hungernder Räumchen die Polyederkrankheit früher ausbreche, zu prüfen. Wenn man Bestände durchforstet, das Holz liegen läßt und dann leimt, kommen eben die Räumchen von den gefälltten Bäumen massenhaft unter die Ringe und daselbst soll nach Ansicht einiger Fachleute zuerst die Krankheit entstehen und sich durch die Luft auf den Besatz der Kronen verbreiten.

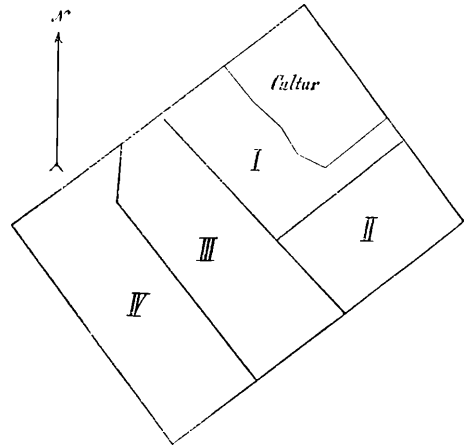


Fig. 3.

Im Jahre 1907 hatte sich im Reviere Weisswasser ein starker Fraß entwickelt und einzelne Fichten und Kiefern waren fast kahl geworden. In einem Fraßzentrum in der Nähe der Versuchsflächen war ein durchschnittlicher Eibelag von 9000 pro Stamm

Die Eierkontrolle pro 1908 ergab auf Versuchsfläche:

I Fi	11.250,	davon unter 2 m	7%
I Ki	4.875,	2 "	15%
II Fi	8.625,	2 "	17%
II Ki	1.125,	2 "	22%
III Fi	20.625,	2 "	18%
III Ki	11.250,	2 "	20%
IV Fi	7.875,	2 "	10%
IV Ki	6.375,	2 "	18%

Im Mai 1908 zeigte sich besonders in Fläche IV starke Schleierbildung, weil eben die Räumchen von den gefälltten Stämmen unter die Leimringe der noch stehenden Bäume kamen. Auch in Fläche II hatten sich unter den Ringen schwache Schleier gebildet. Probefällungen ergaben, daß auf Fichten in Fläche II nur wenige Raupen, in Fläche III jedoch ziemlich viele im Gipfel waren. Die Kiefern hatten jedoch weder auf Fläche II noch auf Fläche III eine größere Anzahl von Raupen im Gipfel, also war bei dieser Holzart kein Unterschied ob geleimt oder nicht geleimt. Es entwickelte sich nun auf allen vier Beobachtungsflächen starker Fraß, nur der nordöstliche Teil von Fläche II blieb mehr verschont, während der südwestliche ebenso stark befallen wurde, wie die anderen Beobachtungsflächen. Ein Umstand wies deutlich darauf hin, daß der schwächere Fraß im südöstlichen Teile der geleimten Fläche besonderen Standortverhältnissen zuzuschreiben ist. An jener Stelle, wo die Fichten erhalten blieben, war nämlich viel Fichtenaufschlag und der Boden reich mit Vaccinien und Farnen bewachsen, während im befallenen und südwestlichen Teile Nadelstreu den einzigen Bodenüberzug bildete. Die Gipfelung begann hier zur selben Zeit wie im Dörrholz, der Falterflug war ziemlich lebhaft.

Es waren um jene Zeit von den vorhandenen Fichten nicht ganz kahlgefressen in:

I einige Stämme<sup>1)</sup>

II 6<sup>0</sup>/<sub>10</sub>

III 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub>

IV 18<sup>0</sup>/<sub>10</sub>

Im Jahre 1909 war der Eibelag pro Stamm auf Fläche:

I 500

II 860

III 500

IV 240

Die befallenen Bäume kränkelten im Laufe des Winters 1908/09 merklich nach und es stellte sich *Xyloterus lineatus* ein. Im Sommer 1909 kam der Fraß nicht stark zur Entwicklung, am stärksten war er noch auf Fläche II, wo eben die meisten Fichten standen. Ende Juli waren keine Raupen mehr zu finden, aber auch die meisten Fichten abgestorben.

Die Entnahme der Dürrlinge ergab:

Auf Fläche I bei einer ursprünglichen Fichtenholzmasse von 217  $fm^3$   
202  $fm^3$  Fichte, verblieben also 15  $fm^3$ , das sind 0·7<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

Auf Fläche II bei einer ursprünglichen Fichtenholzmasse von 286  $fm^3$   
156  $fm^3$  Fichte, verblieben also 130  $fm^3$ , das sind 45<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

Auf Fläche III bei einer ursprünglichen Fichtenholzmasse von 730  $fm^3$   
710  $fm^3$  Fichte, verblieben also 20  $fm^3$ , das sind 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

Auf Fläche IV bei einer ursprünglichen Fichtenholzmasse von 150  $fm^3$   
120  $fm^3$  Fichte, verblieben also 30  $fm^3$ , das sind 20<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

Im Jahre 1910 war kein nennenswerter Eibelag. In die noch stehenden trockenen Fichten kamen *Xyloterus lineatus* und Bockkäfer. Nonnenraupen wurden später wohl beobachtet, aber nur vereinzelt. Die erhalten gebliebenen Fichten trieben sehr schön an. Trotz des enorm starken Eibelages war der Fraß hier schwächer als im Dörrholz 14 (Versuchsreihe II) gewesen, was offenbar auf das frühzeitige starke Sterben der jungen Räumchen<sup>2)</sup> zurückzuführen ist. Ob dies mit dem Liegenlassen des Durchforstungsholzes in den geleimten Flächen zusammenhängt, wage ich allerdings noch nicht auszusprechen. Jedenfalls ist die Sache weiterer Untersuchung und Erprobung wert. Dem gleichen Umstande in Verbindung mit dem schwächeren Eibelage auf den geleimten Flächen II und IV und den Standortverhältnissen ist es zuzuschreiben, daß der Fichten-Nebenbestand auf den geleimten Flächen besser erhalten war, als auf den ungeleimten.

#### Versuchsreihe IV.

Domäne Weisswasser. Revier Plauschnitz. Abteilung 32.

Bestandesbeschreibung: 50° 37' n. Br., 32° 27' ö. v. F. Hochebene, mäßig gegen südost geneigt. Flußgebiet des Polzen, Seehöhe 325 m, freie Lage.

Beobachtungen nach der Meteorologischen Station in Reichstadt, 50° 41' n. Br., 14° 39' ö. v. Gr. = 32° 19' ö. v. F.

1905 mittlere Jahrestemperatur 7·4 Minimum — 19·2, jährliche Niederschlagsmenge 894, im Sommer 532 im Winter 362

1906 mittlere Jahrestemperatur 7·6 Minimum — 18·6, jährliche Niederschlagsmenge 809, im Sommer 475 im Winter 328

<sup>1)</sup> Der Fraß in I wurde jedenfalls wesentlich dadurch verstärkt, daß auf dieser ungeleimten Fläche das Durchforstungsholz liegen geblieben war und die Räumchen aus den Eiern an den gefällten Stämmen auf die nächststehenden kriechen konnten.

<sup>2)</sup> Siehe Ergebnisse der Probefällungen 1908.



1907 mittlere Jahrestemperatur 7·3 Minimum — 20·2, jährliche Niederschlagsmenge 782, im Sommer 411 im Winter 371

1908 mittlere Jahrestemperatur 6·6 Minimum — 19·8, jährliche Niederschlagsmenge 622, im Sommer 416 im Winter 206

Mittlerer Quader-Sandstein-Boden frisch tiefgründiger, sandiger Lehmboden. Moos stellenweise Vaccinien und Farne, im nördlichen Teile Fichte mit Kiefer, stellenweise Fichtenunterwuchs geschlossen, wüchsig, 115 Jahre alt, Bonität gut, Bestockung 1·0, Masse 400  $fm^3$  pro Hektar, im südlichen Teile Kiefer mit zahlreichem Fichtenunterwuchs, geschlossen, wüchsig, 85-jährig, Bonität mittel, Bestockung 1·0 Masse pro Hektar 280  $fm^3$ .

Im Jahre 1907 war hier ein Eibelag von 1500 Stück pro Stamm konstatiert worden. In Frühjahr zeigten sich sowohl an Fi als auch an Ki starke Schleier. Der Fraß nahm allmählich zu, stieg um den 9. Juli rapid, fiel aber von dieser Zeit ab allmählich. Die Ende Juli vorgenommene Raupen- und Puppensuche ergab im Durchschnitte etwas über 300 Stück pro Stamm. Der Flug war sehr stark und im ganzen Revier wurden auf etwa 100 *ha* jeder Stamm mit über 6000 Eiern belegt. In Abteilung 32 kamen im Durchschnitte auf Ki 7800 auf Fi 5400, bei Ki waren 15%, bei Fi 26% der Eier unter 2 *m* am Stamme abgelegt. Es wurden nun 4 Probeflächen isoliert und Nr. I (2·35 *ha*) geleimt, Nr. II (1·40 *ha*) nicht geleimt, Nr. III (2·12 *ha*) geleimt und Nr. IV (1·72 *ha*) nicht geleimt. Durchforstet wurde keine von diesen Flächen.

Der Fraß setzte 1908 sehr stark ein. Befressen wurden sowohl Fichten als auch Kiefern, ohne daß man anfänglich einen Unterschied bezüglich dieser beiden Holzarten erkennen konnte. So kam es z. B. vor, daß unter dem Schirme stark befressener Kiefern Fichten standen, die völlig intakt geblieben waren. In meiner Gegenwart durchgeführte Probefällungen ergaben auf Fläche I auf Kiefer (*H* 22 *m*, Brusthöhen-durchmesser 47 *cm*) unter dem Ringe schätzungsweise 3000 Raupen, in der Krone 700. Auf Fläche II: Kiefer (von annähernd gleichen Dimensionen) 1366, also etwa die doppelte Raupenmenge auf der ungeleimten Fläche in den Kronen; trotzdem zeigte sich kein merkbarer Unterschied zwischen geleimter und nicht geleimter Fläche zur Zeit, da die Polyederkrankheit dem Fraße ein Ende bereitete (Mitte Juli). Der Flug im Jahre 1908 war schwach, ebenso natürlich der Eibelag. Es waren damals von der ursprünglichen Fichtenmasse vorhanden:

In Fläche I	5 %
II	10 „
III	15 „
IV	—

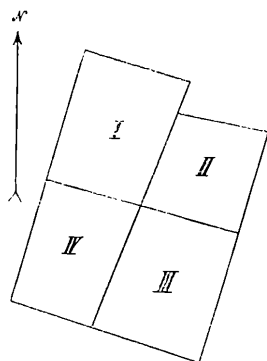


Fig. 4.

Die meisten Fichten waren im südlichen Teile der Fläche II und in den darangrenzenden nördlichen Teile von III erhalten. Der nördliche Teil von II und der südliche von III war ebenso stark befressen wie Fläche I, respektive IV. Da mithin anzunehmen wäre, daß auf der geleimten Fläche III ebenso wie auf der ungeleimten II 10% der Fichtenmasse ohnehin erhalten geblieben wären, so zeigen die geleimten Flächen I und III ein Plus von 5% gegen die nichtgeleimten II und IV. Durch die Leimung wären also pro Hektar etwa 10  $fm^3$  erhalten geblieben, nachdem in den Flächen I und III die Fichtenholzmasse zirka 200  $fm^3$  pro *ha* betrug. Selbst diese geringen Vorteile wurden aber zum Teile durch den im Jahre 1909 erfolgten Nachfraß annulliert. Derselbe wurde zwar bald durch die Polyederkrankheit zum Stillstande gebracht, aber er dezimierte die wenigen übrigen Fichten derart, daß schließlich nur mehr in I, II und III einzelne Fichten vorhanden waren, die 1910 allerdings sehr schön antrieben, während die Kiefern, die sich anfangs sehr gut erholt hatten, nunmehr vom Pissodes befallen wurden.

Im ganzen fielen an:

Auf Fläche	I	Fi	488·25 $fm^3$ ,	Ki	6·59 $fm^3$
	II		254·34		2·99
	III		322·15		4·24
	IV		262·65		1·90

Auf Fläche I, II und III blieben etwa 5 % der Fichtenholzmasse zurück.

Diese Versuchsreihe ergibt also keinen Vorteil durch die Leimung.

Auf der Herrschaft Weisswasser wurden noch zwei weitere Versuchsreihen in gemischten Beständen (Kiefern und Fichten) eingerichtet, doch hatten dieselben nur den Wert von Kontrollversuchen und wurden daher nur gelegentlich Beobachtungen daselbst vorgenommen. Auf diesen kleinen Beobachtungsflächen war der Fraßgang und Erfolg der Leimung nicht wesentlich verschieden von jenen in den Hauptversuchen.

Es ergab sich für

Domäne Weisswasser, Revier Dörrholz, Abteilung 7:

Bestandesbeschreibung: Kiefern 0·7, Fichten 0·2, Hochwald, Kahlschlagbetrieb, Bestandesbegründung durch Saat 90—100 Jahre, vollbestockt. Stämme geradschaftig, vollholzig, hiebsreif, Mittelstärke 28 cm, Höhe 22 m, 20 ha, pro Hektar 300  $fm^3$ .

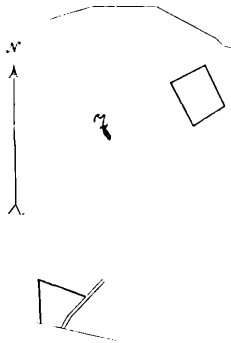


Fig. 5.

Im Jahre 1906 war der Eibelag 1100, davon 3 % unter 2 m. Es wurden 2 Flächen à  $\frac{1}{4}$  ha hochgeleimt, s. Fig. 5, etwa zwei Drittel des Bestandes geleimt und zwar der westliche Teil und zur Flugzeit 1907 wurden täglich die Falter abgesammelt. Zum Vergleiche wurde in Abteilung 8, welche von gleicher Beschaffenheit ist, nicht gesammelt. Im ganzen wurde in 7·83  $fm^3$  Fichte kahlgefressen, von einem Fichten-Gesamtvorrat pro 1000  $fm^3$ . Nachdem die gesamte Holzmasse auf 6000  $fm^3$  zu schätzen ist, fiel also ein Zwölftel der Fichten, respektive ein 72tel der gesamten Holzmasse dem Fraße zum Opfer. Ein Unterschied zwischen geleimten und ungeleimten Partien trat nicht zutage, und dort, wo Falter gesammelt worden waren, fanden sich auf Kiefern 13.000, auf Fichten 4500 Eier, davon 12 % unter 2 m, während in Abteilung 8, wo nicht gesammelt

wurde, der Eibelag nur 2000 pro Stamm betrug.

Da sich die Methode, mit so kleinen Beobachtungsflächen zu arbeiten, nicht bewährte, wurden dieselben aufgelassen.

Die andere kleine Versuchsreihe war ebenfalls auf

Domäne Weisswasser im Reviere Plauschnitz, Abteilung 18.

Bestandesbeschreibung: 50° 37' n. Br., 32° 26' ö. v. F. Hochebene, Flußgebiet des Polzen, Seehöhe 340, mäßig gegen Südwest geneigt, ziemlich frei.

Klima von Reichstadt, s. Versuchsreihe IV.

Mittlerer Quader. Moos und Nadelstreu, etwas Vaccinien, einzelne Farne. Sandboden, geringe Bonität, etwas feucht, locker, durchlässig, trocken. — Kiefern mit einigem Fichtenunterwuchs, Hochwald mit Kahlschlagbetrieb, durch Saat begründet, 70jährig, etwas licht, minderwüchsig, mittlerer Brusthöhen-Durchmesser 18 cm, Mittelhöhe 15 m, 200  $fm^3$  pro Hektar.

1907 war hier sehr starker Eibelag, bis 8000 pro Stamm — ein ganz abnorm hoher Besatz bei so schwachen Stämmen. Es wurden 4 Flächen isoliert, davon Nr. I und IV geleimt und aus I und III der Unterwuchs entfernt, II blieb also ganz ohne Bekämpfungsmaßregel.

Der stehengebliebene Unterwuchs wurde in der Folge befressen, der Hauptbestand dagegen blieb intakt. Derzeit ist auf Fläche II etwa die Hälfte des Unterwuchses dürr und auf Fläche IV der Unterwuchs besonders im westlichen Teile stark beschädigt. Der Hauptbestand wurde aber nirgends angegriffen. Dieser kleine Versuch spricht also gegen die voreilige Entfernung des Unterwuchses, denn er lehrt, daß selbst bei starkem Eibelag die Raupen ihren Fraß nur auf den Unterwuchs beschränken können und nicht auf den Hauptbestand überwandern müssen.

### Versuchsreihe V.

Domäne Münchengraetz. Revier Klokočka. Abteilung 21 und 22.

Bestandesbeschreibung: Abteilung 21: 50° 31' n. Br. 32° 35' ö. v. F. Hügelland gegen das Isertal, Seehöhe 279 m, eben, wellig, geschützt, obere Schichte des mittleren Quader, Moos und Nadelstreu, stellenweise Farne, sandiger Lehmboden, tiefgründig, frisch. Fichten 1·0 einige Eichen 85- bis 90 jährig, Hochwald, Kahlschlagbetrieb. Bestandesbegründung durch Saat; lückig, wüchsig, 200 fm<sup>3</sup> pro Hektar, 9½ ha mittlerer Brusthöhendurchmesser 22 cm, mittlere Höhe 21 m (in dieser Abteilung sind die Versuchsflächen I und II) sonst wie bei Versuchsreihe I, Abteilung 22: 75 J. weniger Lücken als in 21 Fläche: 3·4 ha 250 fm<sup>3</sup> pro 1 ha mittlerer Brusthöhendurchmesser 25 cm, mittlere Höhe 24 m. Sonst wie Abteilung 21. (In dieser Abteilung liegen die Versuchsflächen III und IV.)

Im Jahre 1907 war der Eibelag in Abteilung 21 900 davon 44% unter 2 m  
 „ „ „ 22: 360 „ 28% „ 2 „

Es wurden in 21 die Flächen I geleimt und durchforstet, II nur durchforstet, aber nicht geleimt; und in den Kronen sowie am Boden wie bei Versuchsreihe I isoliert. In Abteilung 22 wurde III und IV isoliert, aber nicht durchforstet und III geleimt. Fläche I war 0·90 ha, II 0·63 ha, III 0·90 ha und IV 1·92 ha.

Auf Fläche I war in diesem Jahre ein Raupenleim, welcher bald hart und unklebrig wurde, verwendet worden; III war mit gutem Hitzischen Leime geleimt. Der Fraß entwickelte sich in diesem Jahre sehr schwach und die Raupenkot-, sowie Puppenkontrolle ergab für die vier Beobachtungsflächen ziemlich gleiche Resultate. Puppen kamen zirka 100 pro Stamm, davon etwa 1% in erreichbarer Höhe. Zur Flugzeit wurden in jeder Fläche auf der einen Hälfte die Falter abgesammelt.

Es ergab sich ein Eibelag:

in den Teilen, in welchen Falter abgesammelt worden waren 2700, davon 19% unter 2 m in den Teilen, in welchen Falter nicht abgesammelt worden waren 1300, davon 21% unter 2 m also wäre bezüglich der Zahl der Falter durch das Absammeln ein negativer Erfolg zu verzeichnen gewesen, was offenbar darauf zurückzuführen ist, daß eben jene Teile zufällig schwächer befliegen worden waren.

Im Jahre 1908 wurden die Leimungen und Isolierungen aufgefrischt und hiebei I mit guten, fängischen Ringen versehen. Der Fraß setzte ziemlich stark auf I, II und III ein, weniger auf IV obzwar damals daselbst die Eiablage stark war und auch viele Raupen erschienen. Die Raupensuche gegen Ende Mai ergab auf Fläche I 460, II 2000 und auf III 850 pro Stamm. Gegen Ende Juni kamen viele Raupen aus den Kronen herab und sammelten sich über den

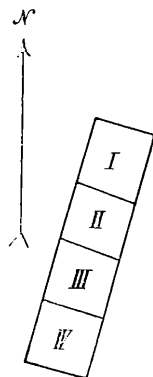


Fig. 6.

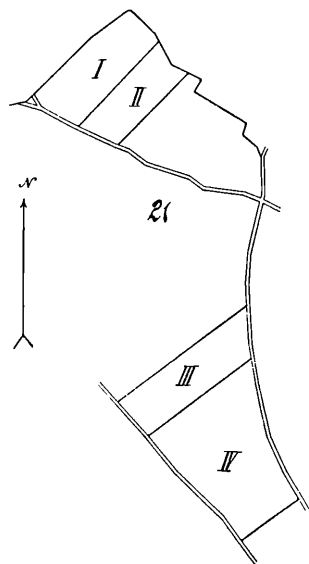


Fig. 7.

Ringen an. Damals machten sich die ersten Anzeichen von Polyederkrankheit bemerkbar, gleichzeitig traten die Folgen des Fraßes hervor und konnte man sehen, daß die geleimte Fläche I weniger befallen war als II. Der Falterflug war in II am stärksten, weniger intensiv in I und noch geringer in III und IV.

Ende 1908 waren in Versuchsfläche I 5%  
 II 23%  
 III einige Stämme  
 und IV kein einziger Stamm kahlgefressen.

Im Jahre 1909 setzten die Schädlinge ihren Fraß hier fort. Derselbe konzentrierte sich besonders auf der ungeleimten Fläche II, wo bald 50% ganz kahl- und der Rest sehr stark befallen war. Auch die Fläche IV wurde stark angegriffen, ohne daß es zu einem Kahlfraße kam. Weniger befallen wurde Fläche III während I noch Stand hielt. Unter den Ringen der geleimten Flächen sammelten sich viele Raupen an, doch kann auch hier die Abschwächung des Fraßes nicht dem Leimringe allein zugeschrieben werden, da sich im Süden dieser Fläche eine ungeleimte Waldpartie befand, die ebenfalls nicht stark befallen war. Immerhin hat aber der Leimring unstreitig zur Erhaltung dieses Bestandes wesentlich mit beigetragen, was deutlich daraus ersichtlich war, daß die geleimte Partie mit ihren grünen Wipfeln sich scharf gegen die ungeleimte kahlgefressene Fläche II abhob. Auch wenn der Leimring nur den Eintritt des Kahlfraßes verzögert hat, war seine Anwendung hier von Erfolg begleitet. Ende Juli wurde nämlich ein Teil der Raupen von der Polyederkrankheit befallen und gleichzeitig erschienen auf dieser Fläche viele große Laufkäferlarven, Spinnen, Tachinen, Ichneumoniden und Coccinellidenlarven, also alle Gattungen der Nonnenraupenfeinde in großer Anzahl und in kurzer Zeit war der Fraß zum Stillstande gebracht, während auf der angrenzenden Fläche II der Schaden soweit vorgeschritten war, daß die kahlgefressenen Bäume vom Borkenkäfer: *Ips typographus*, Bastkäfer *Hylastes palliatus* und den Holzwespen *Sirex gigas* und *juvencus* gerade damals bezogen wurden.

Auch Fläche IV war stärker befallen als die geleimte III und auf diesen beiden Flächen traten ebenfalls die Laufkäfer- und Coccinellidenlarven zahlreich auf. Ende der Saison 1909 war die geleimte, durchforstete Fläche I fast ganz erhalten, die nicht geleimte durchforstete II vollkommen kahlgefressen. Die geleimte, nicht durchforstete III war merkbar befallen, die angrenzenden nicht geleimten Waldpartien teilweise kahl, nur Fläche IV (ungeleimt), war zwar stärker als III aber nicht ganz kahl gefressen.

Im Jahre 1910 war der Eibelag auf Fläche I 32 pro Stamm, davon 12 unter 2 m

II	100	68	2
III	50	31	2
IV	30	12	2

Im Laufe des Sommers 1910 fand nur im südwestlichen Teile der Fläche IV schwacher Fraß (durch Kotfangbeobachtungen zu erkennen) statt. Es bot sich im Sommer folgendes Bild dar:

Fläche I fast erhalten, aber einzelne Bäume beginnen stark zu kränkeln, entnommen 12 Stämme mit Summe 9·77  $fm^3$

Fläche II mußte total abgetrieben werden; angefallene Holzmasse 552·88  $fm^3$ .

Auf der Fläche zwischen II und III sind nur fünf Eichen und 25 Fichten stehen geblieben.

Fläche III. Die an die ungeleimte Fläche IV stoßende Partie ist zum Teile abgestorben, auch auf der übrigen Fläche kränkeln einzelne Bäume. Dürrlinge wurden noch nicht entfernt.

Fläche IV. Mitten in der Fläche ist eine große Anzahl von Bäumen infolge des Fraßes abgestorben.

Nach den Holzmassenverhältnissen ergab sich bis März 1911 folgendes:

Fläche I	ursprüngliche Holzmasse	83 $fm^3$ ,	entnommen	23 $fm^3$ ,	verbleiben	60 $fm^3$ ,	d. i.	72%
II		126		123		3		2 "
III		250		80 "		170		68 "
IV		480 "		42 "		438		91 "

der ursprünglichen Holzmasse.

Das Ergebnis dieser Versuchsreihe ist: Der Leimring hat zweifellos eine günstige Wirkung gehabt, indem er zunächst den Fraß in den betreffenden Beständen derart abschwächte, daß sie zu einer Zeit, da die nicht geleimten Partien schon zum größten Teile kahl gefressen waren, noch erholungsfähig gewesen sind. Die etwas besseren Standortsverhältnisse, das rechtzeitige Auftreten der Polyederkrankheit und zahlreicher nützlicher Insekten haben dann die tatsächliche Erhaltung der betreffenden Bestände bewirkt. Freilich wurden die stärker befressenen Bäume zum Teile doch schwer geschädigt, wie das starke auch derzeit noch bemerkbare Nachkränkeln zahlreicher Baumindividuen beweist. Ich habe mich selbst davon überzeugt, daß dieses Nachkränkeln nicht etwa durch Rüssel- oder Borkenkäfer, die aus den kahlgefressenen Partien überflogen sind, verursacht werde, sondern halte es für eine Folgekrankheit der Funktionsstörungen durch stärkeren Raupenfraß. Wenn nun auch ein Teil der erhalten gebliebenen geleimten Partien jetzt, nach zwei bis drei Jahren zugrunde gehen würde, so wären doch zwei Umstände vorteilhaft: einerseits käme dieses Holz später auf den Markt, als zu einer Zeit, da das sonstige Nonnenholz die Preise gedrückt hat, und andererseits bleiben zum mindesten genügend Samenbäume für die natürliche Verjüngung. Schon im Jahre 1910 haben die Fichten auf Fläche I viele Zapfen getragen.

Das Ergebnis der V. Versuchsreihe hat die Aufmerksamkeit besonders auf die Wirkung des Leimringes in älteren Fichtenbeständen gelenkt. Als im Herbst 1908 der Unterschied des Fraßes auf der geleimten Fläche I und der nicht geleimten II so merkbar hervortrat, wurden in einzelnen Teilen des Revieres Klokočka, wo der Fraß sich zu entwickeln begonnen hatte, Probeflächen geleimt und unter Kontrolle gestellt.

Es waren dies: Probefläche	V in Abteilung	37 <sub>2</sub>
	VI "	36 <sub>6</sub>
	VII "	35 <sub>3</sub>
	VIII "	56
	IX "	69 und 57
	und X "	55 <sub>7</sub>

dazu kamen noch im Jahre 1910 zwei ungeleimte Flächen inmitten geleimter Bestände nämlich  
 XI in Abteilung 28  
 und XII " " 12

Bestandesbeschreibung von Versuchsfläche V, Abteilung 37: 50°—31' n. Br., 32° 33' ö. v. F., Hügelland, Flußgebiet der Iser, 250 m Seehöhe, Graben, ziemlich steile Nordostlehne, geschützt, mittlerer Quader, Moos und Nadelstreu, Sandboden, etwas lehmig, locker, durchlässig, frisch, Fichte, einzelne Kiefern. Hochwald mit Kahlschlagbetrieb durch Saat begründet, 35jährig, geschlossen, wüchsig, mittlerer Brusthöhendurchmesser 28 cm, mittlere Höhe 30 m, 380  $fm^3$  pro Hektar.

Versuchsfläche VI, Abteilung 36: 32° 34' ö. v. F., 240 m Seehöhe, Fichten, einzelne Eichen. Fichten vom Hochwild stark geschält, 80jährig, wüchsig, mittlerer Brusthöhendurchmesser 22 cm, mittlere Höhe 24 m, 230  $fm^3$  pro Hektar, sonst wie Fläche V.

Versuchsfläche VII, Abteilung 35: 32° 34' ö. v. F., 235 m Seehöhe, Graben mit ziemlich steilen Lehnen, geschlossen, mittlerer Brusthöhendurchmesser 22 cm, mittlere Höhe 22 m, 160  $fm^3$  pro Hektar, sonst wie Fläche V.

Versuchsfläche VIII, Abteilung 56: 50° 30' n. Br. 32° 34' ö. v. F., steile Nordwestlehne, Seehöhe 235 m, frei, Sandboden, gute Bonität, reine Fichte, 115jährig, stellenweise lückig, minderwüchsig, mittlerer Brusthöhendurchmesser 26 cm, mittlere Höhe 20 m, 290 fm<sup>3</sup> pro Hektar, sonst wie Fläche V.

Versuchsfläche IX, Abteilung 69 und 57: Bestandestypus wie auf Fläche VIII.

Versuchsfläche X, Abteilung 55: 50° 30' n. Br., 32° 34' 50'' ö. v. F., Seehöhe 222 m, Talsohle, Ebene, frei, saurerer Humus, Moorboden, Bonität gering, sumpfig, naß, Fichte stark geschnält, 75jährig, schlechtwüchsig, Brusthöhendurchmesser 18 cm, mittlere Höhe 20 m, 240 fm<sup>3</sup> pro Hektar, sonst wie Versuchsfläche V.

Versuchsfläche XI, Abteilung 28: 32°—35' ö. v. F. Seehöhe 270 m, mäßig gegen Südwest geneigt, Fichten, einzelne Kiefern und Eichen, 125jährig, ziemlich geschlossen, noch wüchsig, mittlerer Brusthöhendurchmesser 32 cm, mittlere Höhe 28 m, 550 fm<sup>3</sup> pro Hektar, sonst wie Versuchsfläche V.

Versuchsfläche XII, Abteilung 12: 32°—35' 50'' ö. v. F., Mulde, Seehöhe 260 m, Moos und Gras, frisch, stellenweise feucht, Fichte, einzelne vorwüchsige Kiefern, Fichte (stark geschält), 55jährig, dicht, daher minderwüchsig, mittlerer Brusthöhendurchmesser 16 cm, mittlere Höhe 14 m, 100 fm<sup>3</sup> pro Hektar, sonst wie Versuchsfläche V.

Auf Fläche V entwickelte sich bald starker Fraß und kamen viele Raupen unter die Ringe, wie die Schleierbildung bewies. Einige Stämme wurden kahlgefressen. Ein Unterschied gegen die angrenzenden nicht geleimten Waldpartien zeigte sich nicht. Im Jahre 1910 war der Eibelag pro Stamm 80, davon 51% unter 2 m. Es kamen in diesem Jahre nur wenige Raupen unter die Ringe, dagegen starben noch viele Bäume ab, die alsbald vom *Pissodes hercyniae* besiedelt wurden. Später erholte sich der Bestand wieder und Ende 1910 konnte man sagen, daß der Schaden geringer war, als man befürchtet hatte.

Es fielen von einer ursprünglichen Holzmasse per 160 fm<sup>3</sup> 21 fm<sup>3</sup> Nonnenholz an, mithin verblieben 139 fm<sup>3</sup>, das ist 87%.

Ebenso war 1909 auf Fläche VI starker Fraß sowohl auf der geleimten Fläche als auch in ihrer Umgebung; es schien die geleimte Fläche anfangs besser erhalten zu bleiben, bald verlor sich aber dieser Unterschied und war die geleimte Fläche besonders im südlichen Teile stark angegriffen. Der Eibelag war 1909/10 gering und zumeist unter 2 m. Im Frühjahr 1910 machte die Fläche einen günstigen Eindruck, der sich aber später wieder verlor. Die gefällten Dürrlinge wurden von *Ips typographus* befallen. Im Sommer 1910 erschienen anfangs noch einzelne Raupen unter den Leimringen. Ein Unterschied zwischen dieser Fläche und den dieselbe umgebenden ungeleimten Bestand trat nicht zutage.

Es fielen von einer ursprünglichen Holzmasse per 170 fm<sup>3</sup> 1910 13 fm<sup>3</sup> und 1911 7 fm<sup>3</sup> Nonnenholz an, mithin verblieben 150 fm<sup>3</sup>, das sind 88%.

Fläche VII lag in einem Fraßherde. Auch hier kamen 1909 viele Raupen unter die Ringe, aber weder dieser Umstand, noch die eintretende Polyederkrankheit, noch die ziemlich zahlreich erscheinenden nützlichen Insekten vermochten das Verderben aufzuhalten. Bald war die geleimte Fläche samt der ungeleimten Umgebung fast kahlgefressen und in den kranken Stämmen siedelte sich der große Bastkäfer, *Dendroctonus micans* an. Der östliche Teil der Fläche sowie eine daran grenzende Partie der ungeleimten Bestände wurden sehr stark befallen. 1909/10 war der Eibelag 150 pro Stamm, davon 30% unter 2 m. Im Sommer 1910 waren nur mehr einige schwerkranke Bäume am Rande der großen Kahlfraßfläche übrig, selbst an diesen spärlichen Bestandesresten fanden sich aber noch einzelne scheinbar gesunde Nonnenraupen. Einzelne Bäume schienen sich zu erholen, gingen aber bald darauf doch ein. Wahrscheinlich haben die geringe Widerstandsfähigkeit dieses Bestandes zum großen Teile auch die Standortsverhältnisse verursacht — der Boden ist hier nämlich reiner Sand.

Es fielen von einer ursprünglichen Holzmasse per 100  $fm^3$  1910 15  $fm^3$ , 1911 26  $fm^3$  Nonnenholz an, mithin verblieben 59  $fm^3$ , das ist 59%.

Im Gegensatze dazu war Fläche VIII auf einem sehr feuchten Standorte. Der Fraß nahm allmählich zu, und zwar wurden die Stämme von oben nach unten befallen. Diese Art des Fraßes ist meist ein Anzeichen, daß bald die Polyederkrankheit zu erwarten ist. Dieselbe trat auch Ende Juli in heftiger Form auf, aber besonders der untere Teil der Fläche hatte schon stark gelitten. Das absterbende Holz wurde vom Borkenkäfer *Ips typographus* befallen. Der höher gelegene Teil der Fläche blieb fast ganz erhalten nur eine starke Tanne, die daselbst stand, wurde kahlgefressen. Ein Unterschied zwischen der geleimten Fläche und dem nicht geleimten Teile dieser Abteilung konnte weder während des Fraßes noch nach demselben festgestellt werden.

Es fielen von einer ursprünglichen Holzmasse per 72  $fm^3$  42  $fm^3$  Nonnenholz an, mithin verblieben 30  $fm^3$ , das sind 42%.

Fläche IX war ebenfalls auf einem feuchten Standorte angelegt worden. Oberhalb der Fläche entstand 1909 ein Fraßherd, der bald auf die Fläche übergriff und sich über dieselbe verbreitete. Die Bäume erwiesen sich aber als sehr widerstandsfähig und bald begrüneten sich wieder zunächst die früher gefressenen oberhalb der Fläche und später die auf der Fläche selbst. Das Jahr 1910 brachte noch starken Nachfraß; ich fand im Juni unter jedem Ringe mehrere Raupen, aber nur im höheren Teile der Fläche wurde der Schaden weniger gut ausgeglichen (Gegensatz zu VIII, wo wieder der untere Teil stärker befallen wurde). Immerhin waren im Sommer 1910 noch viele kränkelnde Bäume auf der Fläche. 1910 traten hier viele Tachinen auf. Ein Unterschied gegen die nicht geleimte Umgebung war nicht zu finden.

Fläche X. Es entwickelte sich hier ein merkbarer Fraß, der aber nicht in Kahlfraß ausartete. Auf dieser Fläche war während des ganzen Beobachtungszeitraumes das Vorkommen einer größeren Anzahl nützlicher Insekten, wie *Calosoma sycophanta*, Tachinen etc. charakteristisch. Auch andere Insekten fanden sich hier stets vor, zum Beispiel: Elateriden, Tipuliden, *Lithosia deplana* und *Gnophria quadra*. Trotzdem kein Kahlfraß stattgefunden hatte, kränkelten im Herbst 1910 viele Bäume. Auch hier war kein Unterschied gegen die geleimten Bestände zu bemerken.

Die ungünstigste Position haben natürlich ungeleimte, nicht isolierte Flächen inmitten von geleimten Komplexen, da ja viele Raupen, die unter die Ringe kommen, an die nicht geleimten Stämme gelangen und die Besatzung derselben vermehren können. Selbst dieses gefährliche Experiment sollte gewagt werden und so wurden 1910 die Flächen XI und XII inmitten geleimter Bestände ungeleimt gelassen. Obwohl ein Eibelag über 1000 pro Stamm daselbst war, entwickelte sich hier vorderhand nur ein mäßiger Fraß und die Kotfangbeobachtungen ergaben, daß während der Saison 1910 der Raupenbesatz an geleimten und ungeleimten Stämmen fast der gleiche blieb.

Die Hoffnung, der Leimring werde sich wie bei den Versuchsflächen I—IV der V. Versuchsreihe, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle in älteren, reinen Fichtenbeständen bewähren, wurde also durch diese Kontrollversuche stark vermindert. Auf den Versuchsflächen V—XII der V. Versuchsreihe wurden mit dem Leimringe keine nachweisbaren Erfolge erreicht, wie der Vergleich mit den angrenzenden, nicht geleimten Flächen beweist.

### Versuchsreihe VI.

Domäne Weisswasser, Revier Zdiar, Distrikt 1.

Bestandesbeschreibung: 50° 31' n. Br., 32° 22' ö. v. F. Hügelland, baltische Flora, Flußgebiet des Polzen, Seehöhe 325 m, eben, flach, frei. Klima s. Versuchsreihe I, mittlerer Quader, untere Schichten. Moos, Heidelbeere, einzelne Felsblöcke. Sand, tiefgründig,

stellenweise Ortstein, trocken. Reine Kiefer, Kahlschlagbetrieb, Hochwald aus Saat, geringes Baumholz, 50—55 Jahre alt, vollbestockt, durchforstet, rauhrindig, Mittelhöhe 13 m, mittlerer Brusthöhen-Durchmesser 22 cm, Holzmasse 100  $f m^3$  pro Hektar.

Es wurden vier Probeflächen eingerichtet und zwar Nr. I (1·60 ha) geleimt. Nr. II (1·50 ha) nicht geleimt. Nr. III (3·27 ha) nicht geleimt und Nr. IV (2·40 ha) geleimt. In III und IV fand regelmäßige Faltersuche statt.

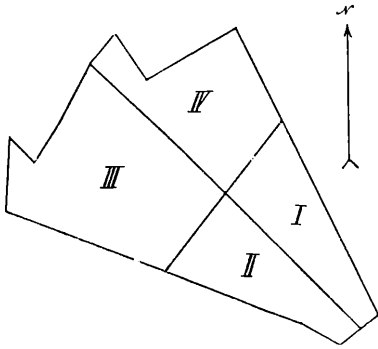


Fig. 8.

Eierrevision in den betreffenden Komplexen ohne Rücksicht auf die Resultate des Falterfanges systematisch vorzunehmen ist.

Der Eibelag war im Jahre 1907 im Durchschnitte 400 pro Stamm, davon 8% unter 2 m. Im Mai kamen ziemlich viele Raupen unter die Ringe, anfangs Juni wenige. Gegen Ende Juni kamen wieder mehr Raupen herab, dann allmählich immer weniger bis zum Beginne der allgemeinen Verpuppung um den 7. Juli. Auf Kontrollgruppen wurden im ganzen durchschnittlich 100 Raupen pro Stamm, also 25% des ursprünglichen Belages vernichtet. Nach der Verpuppung fand man bei Probefällungen in den Kronen auf der geleimten Abteilung I sowohl als auch im ungeleimten II, 70 Puppen pro Stamm, in IV jedoch nur 30 Stück. Die Eierkontrolle ergab in I und II, wo keine Falter gesammelt worden waren, 1900 pro Stamm, in III und IV, wo die Faltersammlung vorgenommen wurde, nur 1000. In I und II waren 16%, in III und IV 19% der Eier unter 2 m abgelegt worden.

Im Frühjahr 1908 war zunächst starkes Abspinnen der Raupen zu beobachten. Man zählte unter einem Ringe bis 1200 Räumchen. Gegen Ende Mai wurden Probefällungen vorgenommen und diese ergaben auf

Fläche I	225 Raupen pro Stamm
II	168
III	—
IV	67

Im Jahre 1909 war der Fraß erloschen. Kein einziger Stamm war dem Raupenfraße zum Opfer gefallen. Ein Unterschied zwischen geleimter und nicht geleimter Fläche war nicht zu bemerken.

Der Fraßgang in diesem Bestande zeigt, wie schon gesagt, eine auffallende Parallele zu jenen auf der Herrschaft Niepolomice. Besonders ist in beiden Fällen die Wertlosigkeit der Leimung und das gute Resultat des Falterfanges hervortretend. Beide Beobachtungsergebnisse können aber nicht einwandfrei gegen, respektive für die betreffenden Bekämpfungsmethoden ins

<sup>1)</sup> Diese Ergebnisse sind im VI. Bande des Jahrbuches der Staats- und Fondsgüterverwaltung Wien, 1907, pag. 151—152 publiziert.

<sup>2)</sup> 17. l. c.



Treffen geführt werden. Der Umstand, daß auf den geleimten Flächen I und IV mehr Raupen waren, als auf den ungeleimten II und III spricht deutlich dafür, daß im geleimten ein stärkerer Besatz war. Unter die Ringe sind ja doch Raupen gekommen und hinauf konnten keine — also müssen eben mehr oben gewesen sein, wenn schließlich dasselbst mehr oder gleichviel wie an den nicht geleimten Stämmen waren. Jedenfalls fand aber durch den Leimring eine vom praktischen Standpunkte in Betracht kommende Entlastung nicht statt. Das günstige Ergebnis des Faltersammelns hätte man in diesen niedrigen, leicht zu durchstreichenden Beständen wohl erwarten können. Es spricht aber die Art des Eibelages dagegen, daß durch das Faltersammeln allein dieses günstige Resultat erzielt wurde. Wäre durch das Faltersammeln die Zahl der schweren Weibchen wesentlich verringert worden, so hätte dies naturgemäß die tiefersitzenden Exemplare am meisten treffen müssen, und dann wäre besonders die Eiablage an den unteren Stammartien wesentlich schwächer gewesen. Nun ist aber gerade in den abgesehenen Beständen der Prozentsatz der Eier unter 2 m höher als dort, wo nicht gesammelt wurde, was beweist, daß auch das Faltersammeln allein jenen Unterschied im Belage von fast 50% nicht hervorgerufen haben kann, sondern daß eben in III und IV sich überhaupt weniger Raupen entwickelten. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe ermutigen keineswegs dazu, schon bei schwachem Besatze mit intensiver Bekämpfung einzusetzen.

### Versuchsreihe VII.

Domäne Plaß, Revier Loman, Fach 36.

Bestandesbeschreibung: 49° 45' n. Br. 31° 1' ö. v. F. Hügelland im Gebiete des Strelaflusses. Ebene gegen N. sanft abflachend mit hügeligen Erhebungen 450 m, geschützt, öfters treten hier Spätfröste auf. Sommermonate viel niederschlagsreicher als die Wintermonate.

Meteorologische Beobachtungen in Plaß: mittlere Temperatur + 7 C.

1907: Temperatur Minimum — 12·5 C, Niederschlag 426·8 mm  
1908: — 13·0 C, 381·8 mm

Meteorologische Beobachtungen in Pilsen: 49° 45' n. Br. 13° 23' ö. v. Gr. = 31° 3' ö. v. F.  
1905 Jahresm. 8·6, Temp. Min. — 19·2, Jahresniedersch. 536, Niederschl. i. Sommer 347, i. Winter 189  
1906 8·9, — 12·2, 503, 367 136  
1907 8·5, — 18·2, 440, 322 118  
1908 7·8, „ — 17·8, 433, 363 70  
1909

Grundgestein: Grauwackenschiefer mit gelagerten Kaolin-Schichten. Boden feucht, mitteltiefgründig, sandig, Lehm aus Kieselsteinen, Ton und Sand, mäßig Humus. Moos- und Nadelstreudecke.

Bestandesbegründung durch Saat, Hochwald Kahlschlagbetrieb, geringes Baumholz: 20—35 cm Brusthöhen-Durchmesser, Mittelhöhe 17 m.

Fläche I	1·80 ha,	70	Jahre	60 fm <sup>3</sup>	Fi	371 fm <sup>3</sup>	Ki	Sa	431 fm <sup>3</sup>
II	1·02	70	u. S5	132		172			304
III	2·62	80		128		709			837
„ IV	1·77	„ 80		165	„ „	368			533

überall gutwüchsig, geschlossen. Stammzahl pro Hektar 1058.

Flächen I und II wurden durchforstet, III und IV blieben undurchforstet, II und IV wurden geleimt.

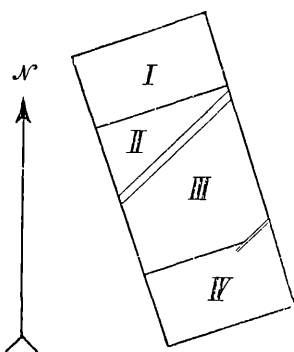


Fig. 9.

Die Versuchsflächen wurden im Frühjahr 1908 angelegt. Der Eibelag war mäßig. Bald wurde besonders auf Fläche III der Schaden als Gipfelfraß bemerkbar, doch machte derselbe keine raschen Fortschritte. Immerhin waren zum Beginne der Verpuppung in I die Fichten kahl, die Kiefern merkbar durchfressen, in III der Fichtenzwischenbestand kahl, der Unterwuchs beffressen und im Kieferhauptbestand starker Lichtfraß. Im Süden, sowie in der Mitte der Fläche war auch der Unterwuchs kahl, am Rande gegen IV war aber der Unterwuchs nicht beffressen, die mitherrschenden Fichten aber ebenso wie die angrenzenden geleimten in IV kahl. In IV ist der Unterwuchs nur am Westrande nicht beffressen.

Ende der Saison war der Eibelag in	I	600	davon 25 %	bis 2 m hoch
	II	700	36 „	2 „
	III	1000	21 „	2 „
	IV	1000	43 „	2 „

Im Jahre 1909 krochen die Räumchen zum Teile aus, als die Fichten noch nicht angetrieben hatten. Der Fraß in III begann von den Gipfeln sich nach unten verbreitend, in II jedoch von unten nach oben sich zeigend. Eine Untersuchung der Raupen in den geleimten Teilen ergab, daß die Raupen in der Krone und die, welche unter den Ringen saßen, gesund waren, die sich ober den Ringen ansammelten jedoch polyederkrank. In der geleimten Fläche IV fanden sich anfangs Juli neben fast erwachsenen Exemplaren noch sehr kleine Räumchen. Von den größeren Exemplaren waren viele mit Tachinen belegt. Zu Ende des Fraßes repräsentierten sich die Bestände in folgender Weise:

- I stärkerer Fraß,
- II wenig beffressen,
- III stark beffressen, fast alle dominierenden Fichten vernichtet; der Unterwuchs teilweise erhalten,
- IV schwächer als III beffressen, die dominierenden Fichten fast alle erhalten, nur Unterwuchs, so weit er nicht geleimt war, angegriffen.

Die geleimten Bestände waren mithin schwächer angegriffen. Gegen Herbst erholten sich in II auch noch die wenig beffressenen Fichten.

Die Eiablage war 1909 sehr schwach gewesen, so, daß keine Kontrolle vorgenommen wurde. Im Frühjahr 1910 erholten sich manche von den stärker beffressenen Pflanzen, was offenbar durch die feuchte Witterung begünstigt wurde. In III und IV war zwar ein Teil des Unterwuchses erhalten, er kränkelte aber. Immerhin trat schon bei der bloßen Betrachtung das günstigere Aussehen der geleimten Fläche IV gegen die nicht geleimte III deutlich hervor.

Wie wir schon aus dem Eibelage sehen, handelte es sich hier um einen Grenzfall. Die Belagstufe war derart, daß bei der lokalen Standorts- und Bestandesbeschaffenheit ebensowohl ein merkbarer Schaden entstehen, als auch die Gefahr vorübergehen konnte, je nachdem sich die Verhältnisse günstiger oder schlechter gestalten würden. Daß in solchen Fällen die Entlastung durch den Leimring wertvoll sein kann, ist klar, und wird hier besonders durch die Menge des infolge des Nonnenfraßes abgestorbenen Holzes in den einzelnen Versuchsflächen gut ersichtlich.

Es war auf Fläche I ursprünglich  $371 \text{ fm}^3$  Ki u.  $60 \text{ fm}^3$  Fi

II	172	132
III	709	127
IV	369	165

1909 und 1910 wurden:

Auf Fläche I 2·08  $fm^3$  Fi u. 5·26  $fm^3$  Ki

II 16·22 „ 1·33

III 84·12 „ 4·58

„ „ IV 6·83 „ „ „ 6·83 „ „ als Nonnenholz gefällt.

Es fielen also vom gesamten Fichtenvorrat an auf

Fläche I 3·5 % von der Gesamtholzmasse beider Holzarten 1·7 %

II 12 „ „ „ „ „ 5·7 „

III 6·6 „ „ „ „ „ 10·6 „

„ IV 4 „ „ „ „ „ 2·5 %.

Während die Flächen I und II für die völlige Nutzlosigkeit des Leimringes sprechen, denn auf der geleimten Fläche fielen pro Hektar 15  $fm^3$  mehr Nonnenholz an als auf der ungeleimten, ergab sich auf den undurchforsteten III und IV ein Vorteil für die geleimte Partie, indem daselbst 28  $fm^3$  pro Hektar weniger kahlgefressenes Holz geschlägert werden mußte. Wir finden hier ein ähnliches Verhältnis wie in den gemischten Beständen in Weisswasser (Versuchsreihe II, III) und können für diese Versuchsreihe sagen: Die Leimung brachte in den nicht durchforsteten Partien einen kleinen Vorteil. Von wesentlich günstigem Einfluß war dabei auf Fläche IV jedenfalls die tiefe Eiablage, 43% unter 2 m.

#### Versuchsreihe VIII. Fläche 1–4.

Domäne Kacov Schutzbezirk Althütten, Barak, Abteilung 40 a.

Bestandesbeschreibung: 49° 51' n. Br. — 32° 45' ö. v. F. Hügelland im Gebiete des Szaufusses in 450 m Seehöhe. Zirka 6° gegen O. geneigt ringsherum Wald.

Kacov: mittlere Jahrestemperatur + 6 C, Minimum — 16 C, Jährlicher Niederschlag 564 mm.

Meteorologische Beobachtungen in Časlau: (49° 55' n. Br. 15° 23' o. v. Gr.) = 32° 3' ö. v. F.

1905 mittlere Jahrestemperatur 9·0, Minimum — 16·8, jährliche Niederschläge 522, im Sommer 316 im Winter 206.

1906 mittlere Jahrestemperatur 9·3, Minimum — 14·0, jährliche Niederschläge 536, im Sommer 338, im Winter 198.

1907 mittlere Jahrestemperatur 9·0, Minimum — 20·8, jährliche Niederschläge 519, im Sommer 310, im Winter 209.

1908 mittlere Jahrestemperatur 8·4, Minimum — 19·4, jährliche Niederschläge 512, im Sommer 397, im Winter 115.

Nadelstreu, Moosnarbe, tiefgründig frisch, eher trocken, locker.

Fichte 50jährig mit einzelnen älteren Tannenhorsten. Hochwaldbetrieb, wurde durch Pflanzung begründet. Mittlere Bonität, pro Hektar zirka 2000 Stämme. Mittelhöhe 18 m, mittlerer Brusthöhen-Durchmesser 15 cm.

Es wurden vier Versuchsflächen ausgeschieden;

I durchforstet und geleimt (1492 Stämme).

II durchforstet nicht geleimt

III nicht durchforstet, geleimt (2396 Stämme).

IV nicht durchforstet, nicht geleimt.

Die Beobachtungen dieser Versuchsflächen können noch keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden, da auch derzeit noch ein ziemlich starker Belag vorhanden ist. Wahrscheinlich haben wir es hier ebenso wie in Frauenberg und Ledě mit einem

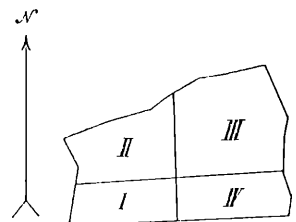


Fig. 10.

sehr langwierigen sozusagen endemischen Auftreten der Nonne zu tun. Um so wertvoller wird eine ständige Beobachtung des Verhaltens der Nonne auf ein und denselben Kontrollflächen sein.

Bisher nahm der Fraß folgenden Verlauf:

Schon 1907 war die Nonne stark aufgetreten und hatte ihre Eier ziemlich hoch abgelegt. Im Gegensatz dazu war die Eibelage 1908 viel tiefer erfolgt, etwa ein Drittel der Eier war unter 2 m am Stamme und viele waren selbst am Boden, im Moose zu finden. Bald zeigten sich einzelne Raupen unter den Ringen, ja in den geleimten Teilen I und III konnte man sogar schwache Schleierbildung beobachten. In keiner der Flächen wurde jedoch der Fraß so stark, daß er an den stehenden Stämmen von unten bemerkt werden konnte. Nur an gefällten Stämmen konnte man in der Krone Fraßspuren auffinden. Unter die Ringe der Vollleimung in III und der Probeleimung in IV kamen relativ die meisten Raupen. Ein nennenswerter Flug fand nur in Fläche IV statt, also in der nicht geleimten, nicht durchforsteten. Dasselbst war auch Ende 1909 ein Eibelag von 200 pro Stamm. In den durchforsteten Flächen I und II sowie der ohne vorherige Durchforstung geleimten Fläche III war weder Flug noch Eibelage zu beobachten.

Im Jahre 1910 zeigten sich anfangs nur in den geleimten Flächen I und III unter den Ringen einzelne Raupen und zwar wieder in der undurchforsteten III etwas mehr. Später kamen in den nicht geleimten Flächen II und IV einzelne Raupen an den Stämmen herab. Eibelag war Ende 1910 nur in Fläche IV und zwar 84 pro Stamm.

In derselben Waldstrecke Barak wurden auch in der Abteilung 48 zwei Kontrollflächen ausgeschieden; es ist dies Versuchsreihe VIII, Fläche V und VI in Abteilung 48.

Bestandesbeschreibung: Seehöhe 500 m sanft gegen Süden und Südwesten geneigt, sind westlich von Feldern sonst von Wald begrenzt. Fichten 75 jährig, Tanne 85 jährig, Fichte 0·7, Tanne 0·3, einzelne Weißkiefen. Der Bestand ist aus Saat hervorgegangen, geringere Bonität. Mittelhöhe 19 m, mittlerer Brusthöhen-Durchmesser 18 cm, sonst wie Versuchsreihe VIII, Fläche 1—4.

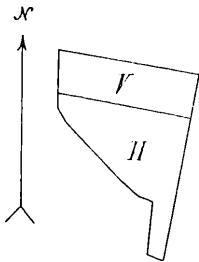


Fig. 11.

Im Jahre 1909 zeigte sich im geleimten Teile Nr. V zunächst schwache Schleierbildung. Die Raupen krochen hier auffallender Weise öfters über die Leimringe, was ich sonst nirgends beobachten konnte. Äußerlich konnte am Leime keine andere Beschaffenheit als an anderen Orten gefunden werden. Der Fraß war schwach, aber bemerkbar, und zwar zeigte sich kein Unterschied zwischen geleimten und nicht geleimten Teilen. Die Eibelagstufe in V war Ende 1909 100 Eier pro Stamm.

Die Frage, ob eine spätere Vornahme der Leimung wesentliche Nachteile bringe, wurde an diesen zwei Flächen studiert. 1910 wurde nämlich auch Abteilung VI geleimt. Der Fraß setzte ziemlich intensiv ein und eine Probefällung im neugeleimten Teile ergab am 6. Juni: Unterm Ring 60 Raupen, obern Ring in erreichbarer Höhe 13, in der Krone 850 Raupen. Hier konnte ich die bisher noch nicht beobachtete Erscheinung konstatieren, daß junge Raupen alte Fichtennadeln fraßen, und zwar wurden dieselben von der Seite her ausgekerbt, ähnlich, wie es beim Fraß junger Nonnenraupen an Kiefern-Nadeln stets der Fall ist. Es begann damals sich die Polyederkrankheit auszubreiten und an den Wipfeln fand man viele abgestorbene kleine Räumchen. Unter die Ringe kamen viele Raupen — dieselben zeigten aber vielfach auch hier nicht die gewöhnliche Scheu der Nonnenraupen vor den Leimringen sondern krochen in dieselben hinein oder versuchten sie zu überspinnen. Der erst 1910 geleimte Teil VI wurde stärker befallen als die schon 1909 geleimte Fläche V. Nach Angabe des Herrn Forstverwalters Hurych in Zeradin wurden auf der Probefläche im Juni 399, im Juli nur 22 Raupen unter den Ringen gesammelt.

**Versuchsreihe VIII. Fläche VII und VIII Centitzer Berg. Abteilung 60 a.**

Zwei andere Versuchsfelder wurden am Centitzer Berg in 510 m Höhe auf einer mäßig steil gegen N. geneigten Lehne angelegt.

Bestandesbeschreibung: Fichte 0·7, 80jährig, Tanne 0·3, 90jährig, einzelne Kiefer. Hochwaldbetrieb, wurde durch Saat begründet, mittlere Bonität, feuchte Lage, undurchlässiger Untergrund, mittlere Baumhöhe 24 m, mittlerer Brusthöhen-Durchmesser 24 cm, sonst wie Versuchsreihe VIII. Fläche I—IV.

1909 wurde VII geleimt, VIII blieb ungeleimt. 1909 war auf Fläche VII eine Eiablage von 246, auf VIII eine solche von 288. Es entwickelte sich ein schwacher Fraß ohne besondere auffallende Nebenerscheinungen. Ende 1909 war die Eiablage in VII zirka 100, in VIII zirka 300 pro Stamm. Im Jahre 1910 setzte sich der Fraß in gleicher Weise fort, ohne, daß auffallende Unterschiede zwischen VII und VIII hervorgetreten wären.

Schließlich wurden in Borowina, Abteilung 74 a geleimt und 76 b als Kontrollfläche nicht geleimt belassen. Es ist dies also Versuchsreihe VIII. Fläche IX und X. IX wurde geleimt, X blieb ungeleimt.

Diese Flächen liegen in 530 m Höhe, sind gegen Westen sanft geneigt und fast ganz vom Wald umgeben. Der Bestand besteht aus Fichten mit einzelnen Tannen auf Fläche IX ist Fichte 50jährig und die Tanne 45jährig. Der Bestand auf Fläche X ist zirka 10 Jahre jünger. Flachgründig, feuchtere Lage, Boden steinig. Mittlere Baumhöhe in 74 e 12 m, in 76 b 15 m. Mittlerer Brusthöhen-Durchmesser in 74 e 10 cm, in 76 b 14 cm.

Der Eibelag war 1908 in IX gering, in X stark. Die Einrichtung der Probeflächen wurde hauptsächlich deshalb in dieser Weise vorgenommen, um zu sehen, ob schwach belegte Bestände, die neben stark infizierten stehen, durch die Leimung besonders gut erhalten bleiben. X wurde überdies durch Leimlatten am Boden isoliert. Die ungeleimte Fläche X wurde bald merkbar, aber ungleichmäßig befallen. Der Schaden hat sich aber später vollkommen ausgeheilt.

Wenn nun auch, wie schon erwähnt, die Beobachtungen auf den Flächen der VIII. Versuchsreihe, die erst 1909 begonnen wurden, noch nicht als abgeschlossen zu bezeichnen sind, so liefern sie doch manche beachtenswerte Details, aus welchen wir ersehen, wie verschiedenartig das Verhalten der Raupen ist. Die Ergebnisse auf den Flächen 3—6 sprechen dafür, daß der Leimring nicht ohne Erfolg angewendet wurde, während in den Flächen 1 und 2, sowie 7—10 keine Wirkung desselben nachzuweisen war. Im allgemeinen habe ich aber den Eindruck gewonnen, daß in so schwach infizierten Beständen die Höhe des Prozentsatzes, um welche der Baum durch den Leimring entlastet wird, sehr schwankt.

**Versuchsreihe IX.**

Domäne Frauenberg, Revier Wellechwin, Abt 12.

Bestandesbeschreibung: 49° 5' n. Br. 32° 15' ö. v. F. Hochebene, Flußgebiet der Moldau, Seehöhe 480 m eben, nordöstlich abdachend, Granit. Bodenflora Moos und Gras, Nadelstreu, sandig-schottriger Lehmboden.

Meteorologische Beobachtungen von Budweis 48° 28' n. Br. u. 14° 28' o. v. Gr. = 32° 08' ö. v. F.

1905	mittl. Jahrestemp.	8·2	Minimum	— 19·4	Jahresniedersch.	643	im Sommer	431	im Winter	212
1906		8·1		— 17·0		725		534		191
1907		8·0		— 21·2		595		419		176
1908		7·5		— 19·6		411		337		74

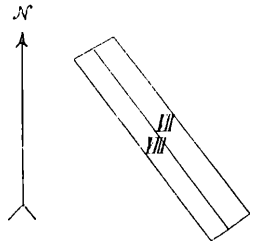


Fig. 12.

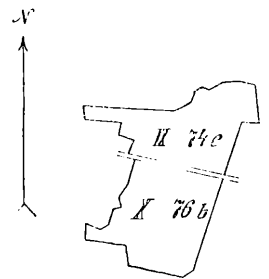


Fig. 13.

Kiefer 0·8, Fichten 0·2, einige Tannen und Eichen Hochwald, Saat, 60jährige Bestockung, 0·9—1·0 mittlere Bonität.

In diesem Bestande wurde 1909 eine Probefläche geleimt, während der andere Teil ungeleimt blieb. Anfangs kamen viele Raupen unter die Ringe, später immer weniger. Die Raupen an Fichten wuchsen viel schneller; am 3. Juni waren die an Kiefern erst 3 mm, die an Fichten aber schon 1 cm lang, der Fraß erfolgte von den unteren Astpartien nach oben fortschreitend. In der geleimten Abteilung sammelte man 1909 143—250 Raupen pro Stamm, in der ungeleimten Abteilung 52 Raupen pro Stamm.<sup>1)</sup> Ende der Saison war ein Eibelag von zirka 100 pro Stamm. Im Jahre 1910 krochen die Räupechen verhältnismäßig spät aus. Unter den Ringen zeigten sich bald schwache Schleier, später aber wenig Raupen. Bei einer Probefällung Ende Juni fand man auf einem geleimten Stamm 60 Raupen, unter die Ringe waren bis zu jener Zeit 15 Stück pro Stamm gekommen. 1910 traten hier sehr viele Tachinen auf. In Summa wurden in den Kontrollgruppen im geleimten Teile 22, im ungeleimten 18 Raupen pro Stamm abgesammelt.

Eierkontrolle pro 1911 ergab nur im geleimten Teile ganz schwachen Belag.

Die Beobachtungen in den Abteilungen 3, 13, 14, 25, 35 und 44, wo teils kleine Probeflächen, teils nur Gruppen geleimt worden waren, ergaben in diesen beiden Jahren einen ähnlichen Verlauf des Fraßes wie in 12.

Wenn wir nun auch hier, wie in Kacow noch nicht die Beobachtungen abschließen können, so sah man doch, daß in diesem ersten Stadium eine wesentliche Entlastung der Bäume durch den Leimring nicht stattgefunden hat.

#### Versuchsreihe X.

Domäne Wittingau, Revier Koleneč, Abt 37, 39, 50.

Bestandesbeschreibung: 49° 07' n. Br. 32° 28' ö. v. F. Hochebene. Flußgebiet der Lomnitz nahe der Nežárka (südböhmische Teichplatte) Seehöhe 420 m eben, Sandboden, einige lehmige Beimengungen, 37 und 39 feucht, 50 trocken. Eben Kronenschluß, Bodendecke Vaccinien, Farnkräuter, Fichten-Unterwuchs, Kiefer mit Fichtennebenbestand, in 37 auch einige Fichten im Hauptbestande. 37: 70—90jährig, 39: 80—90jährig, 50; 100—120jährig, ortsweise älter. Flächen: 37: 17 ha, 39: 25 ha, 50: 28 ha. Stammzahl in 50; 500—600, sonst 600—700. Mittlere Brusthöhenstärke: in 37: 26—28 cm, in 39: 26 cm, in 50: 30—32 cm. Mittelhöhe in 50: 24—25 m, sonst 20 m.

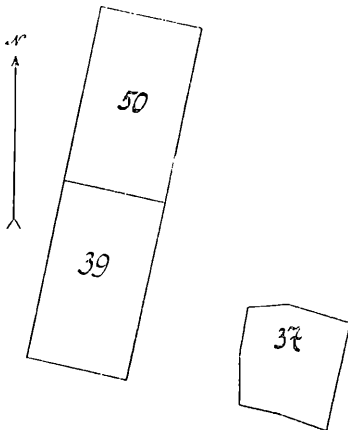


Fig. 14.

Fichten wurde teilweise fast Kahlfraß beobachtet. In den Kontrollgruppen kamen pro Stamm

Meteorologische Beobachtungen in Budweis (siehe Frauenberg.)

Abteilung 37 wurde geleimt, und zwar auch der stärkere Unterwuchs in 39 wurden nur Kontrollgruppen geleimt und in 50 ein Teil geleimt.

Eibelag war 1907 in 37 1250 pro Stamm

39 1000

50 2000 „ „

In der geleimten Abteilung 37 blieb die Kiefer ganz intakt, vom Unterwuchs wurde etwa ein Viertel befallen. In den Kontrollgruppen wurden pro Stamm 116 Raupen abgesammelt, das sind von der Zahl der Eier neun Prozent, im Herbst in der ganzen Abteilung 96.000 Falter. In Abteilung 39 entwickelte sich an Kiefern merkbarer Fraß und in den

<sup>1)</sup> Die Raupensammlung an Kontrollgruppen ergab: 1908 sieben Raupen pro Stamm.

140 Raupen, das sind 14 Prozent vom Gesamtbelage unter die Ringe. In 50 wurde der Fichtennebenbestand horstweise nahezu kahl gefressen und auch an Kiefern war merklicher Fraß. In den Kontrollgruppen wurden pro Stamm im Durchschnitt 169 Raupen gesammelt, das sind 8 Prozent von der Zahl der Eier pro Stamm. Es war aber in dieser Abteilung kein Unterschied zwischen den geleimten Partien und nicht geleimten bezüglich der Fraßintensität zu konstatieren.

Im Juli wurden in 39 und 50 Probestämme zur Raupen- und Puppensuche gefällt. Es ergab sich:

Anfangs Juli 1907 in Abteilung 50 an dominierender Fichte, 28 m hoch, 32 cm Brusthöhenstärke, ungeleimt, teilweise befressen, 2306 Raupen,

Anfangs Juli 1907 in Abteilung 50 an Fichte vom Zwischenbestand 17 m hoch, 16 cm Brusthöhenstärke, ungeleimt, teilweise befressen 1979 Raupen,

Anfangs Juli 1907 in Abteilung 50 an dominierender Kiefer 23 m hoch, 23 cm Brusthöhenstärke, ungeleimt, teilweise befressen, 229 Raupen,

Ende Juli 1907 in Abteilung 50 an dominierender Kiefer 18 m hoch, 20 cm Brusthöhenstärke, ungeleimt, teilweise befressen, 628 Raupen und Puppen,

Ende Juli 1907 in Abteilung 50 an unterdrückter Fichte, 15 m hoch, 15 cm Brusthöhenstärke, ungeleimt, kahlgefressen, 291 Raupen und Puppen,

Ende Juli 1907 in Abteilung 50 an mitherrschender Fichte, 19 m hoch, 18 cm Brusthöhenstärke, geleimt, stark befressen, 572 Raupen und Puppen,

Ende Juli 1907 in Abteilung 50 an dominierender Kiefer 20 m hoch, 21 cm Brusthöhenstärke, geleimt, merkbar befressen, 225 Raupen und Puppen,

Ende Juli 1907 in Abteilung 50 an dominierender Kiefer, 16 m hoch, 17 cm Brusthöhenstärke, ungeleimt, nicht befressen, 68 Raupen und Puppen einer von den abnorm schwach besetzten Bäumen inmitten stark befressener,

Ende Juli 1907 in Abteilung 50 an unterdrückter Fichte, 12 m hoch, 12 cm Brusthöhenstärke, ungeleimt, mittelstark befressen, 590 Raupen und Puppen.

Wie man sieht, hat hier während des Monates Juli 1907 sowohl an geleimten als auch an ungeleimten Stämmen eine starke Entlastung von Raupen stattgefunden.

In Abteilung 39 fanden sich an Fichten viele Raupen, an Kiefern keine vor.

Der Flug war hier überall sehr stark. Es wurden bei Tage Falter gesammelt und nachts Leuchtfeuer gebrannt, ohne daß man von diesen beiden Bekämpfungsmethoden den Eindruck besonderer Wirksamkeit bekam.

Pro 1908 war der Eibelag in Abteilung 37	4700	pro Stamm
	39	5400 „
	50	8000 „ „

mithin bedeutend mehr gestiegen. Trotzdem entwickelte sich der Fraß nicht so intensiv, wie im Vorjahre. Mitte Juli fand eine Raupensuche an gefälltten Probestämmen statt und diese ergab für das ganze Revier recht erfreuliche Resultate. In Abteilung 28 z. B., wo ein Eibelag von 1000—7000 pro Stamm war, fand man an dominierender Fichte nur mehr 404, an Fichte des Unterwuchses dagegen 620 Raupen in 29 wo ein Belag von 3000—7000 Eiern war, an einer Fichte nur 102 Raupen. In Abteilung 50 selbst wurden im geleimten Teile an Kiefern zirka 400 an Fichten 1600 Raupen gezählt. Um diese Zeit, dem 10. Juni, beobachtete ich in diesem Reviere zum ersten Male die Anfänge der Gipfelung und am nächsten Tage dieselbe Erscheinung im angrenzenden Neuhauser Forste, wo die Nonne seit 20 Jahren stärker aufgetreten war, ohne daß jemals Gipfelung stattgefunden hatte.

Damit war auch in Kolmec der Fraß beendet. In 37 waren nur mehr einzelne Stämme, in 50 kleinere Partien im Jahre 1908 befallen worden, in 39 fand ich überhaupt keinen merk-  
baren Fraß mehr vor. Im Jahre 1909 war 37 nonnenfrei, in 39 wurden auf 30 Kontrollstämmen  
101 Raupen und in 50 auf 100 Stämmen 473 Raupen gesammelt. 1910 fing man nur in 50  
einen einzigen Falter.

Eine Holzentnahme hatte nur in 39 und 50 stattgefunden, dieselbe beschränkte sich  
aber nicht auf die wirklich kahlgefressenen und eingegangenen Stämme, sondern es wurde die  
Gelegenheit gleich zu einer Läuterung und Einlage eines Schlages in 50 benützt, daher die  
angefallene Holzmasse keinen Anhaltspunkt für die Berechnung des wirklich angerichteten  
Schadens geben könnte. Im allgemeinen möchte ich denselben kaum für nennenswert halten, nur  
Abteilung 50 ist sehr lückig geworden. Es ist fraglich, ob durch die Leimung ein wirklicher  
Erfolg erzielt wurde. Die drei Abteilungen sind insoferne sehr instruktiv, als 37 und 39 feuchte  
Standorte sind, 50 aber eine trockene Lage hat. Nun habe ich überall sehen können, daß  
die Kiefer nur an feuchten Standorten durch den Nonnenfraß mehr leidet, und tatsächlich  
fand 1907 in den Kiefern der ungeleimten Abteilung 39 merklicher Fraß statt, während die  
geleimte Abteilung 37 fast verschont blieb. 1908 verschwand allerdings auch in 39 die Nonne  
auf Kiefern, dies ist aber dem Auftreten der Polyederkrankheit zuzuschreiben, die nicht immer  
gleich wie hier im zweiten Jahre fast alle Raupen vernichtet, sondern oft, wie auf der Nachbar-  
domäne Neuhaus, Dezennien lang auf sich warten läßt. Ich glaube also, dem Leimring an der  
Kiefer in dem feuchten Standorte in Abteilung 37 eine günstige Wirkung zuschreiben zu können,  
während am trockenen Standorte in 50 der Leimring an Kiefern keinen besonderen Nutzen  
zeigte. Dieses Resultat ist für Kolnec besonders deshalb von Bedeutung, weil sich die  
Frage hauptsächlich um die Erhaltung des dominierenden Kiefern-Hauptbestandes drehte. Der  
Fichten-Nebenbestand und Unterwuchs zeigte hier das gleiche Verhalten wie in den Beständen  
desselben Typus in Weisswasser und Plaß: Die Leimung bringt einen kleinen Vorteil, der aber  
wirtschaftlich kaum eine wesentliche Bedeutung hat.

Außer an den erwähnten Beobachtungsstationen wurden an verschiedenen anderen Orten  
der Fraßgang, die Bekämpfungsmethoden und ihre Wirksamkeit studiert. Es waren dies:

1. Domäne Neuhaus, Revier Gestütthof. Vom Revier Kolnec (Versuchsreihe X) nur  
durch den Nežárkafluß getrennt. Auf dieser Domäne wurde der Kampf gegen die Nonne sehr  
intensiv geführt. Die Nonne trat hier seit 1888 in größerer Zahl auf und vermehrte sich im  
Jahre 1906 in besorgniserregender Weise. Es wurden damals im Reviere Gestütthof 142.599  
Falter gesammelt, wozu 814 Arbeitstage erforderlich waren. Besonders bedroht war die Sektion 56  
„Philosoph“, ein 47jähriger, aus Fichte und Kiefer bestehender, 19·6 ha großer Bestand. In  
dieser Abteilung allein wurden an 9 Tagen 51.296 Falter ♀ (Weibchen) gefangen. Die Abteilung  
war im Frühjahr 1907 vollgeleimt worden und später wurden die Raupen, welche sich ober den  
Leimringen zeigten, abgekehrt und eingezwingert. Mit dem Abkehren wurde 1907 am 20. Juni  
begonnen und dasselbe bis 10. Juli täglich vorgenommen. Es wurden im ganzen Reviere 1,774.450  
und im „Philosophen“ 312.358 Raupen gesammelt. Die Raupen zeigen hier offenbar durch klima-  
tische und Standortverhältnisse beeinflußt, auffallend stark die Tendenz, gegen Ende des Fraßes  
fast täglich, regelmäßig aus den Kronen herabzukommen und wo kein Leimring sie aufhält,  
bis in das Moos am Boden zu kriechen und einige Zeit daselbst zu verweilen. Ich habe dieses  
Herabwandern aus den Kronen nirgends sonst so allgemein und regelmäßig beobachten können.  
Zur Flugzeit wurden sowohl bei Tage Falter von den Bäumen abgesammelt, als auch bei Nacht  
mit Lichtquellen und Fangschirmen und Leimgittern unzählige Falter vertilgt. Der Eibelag war  
200—300 pro Stamm. Im Jahre 1908 begann der Fraß von neuem und zwar zum erstenmale  
seit 20 Jahren vom Gipfel der Bäume nach unten, während er bisher von den unteren Partien  
gegen den Gipfel fortgeschritten war. Anfangs Juni konstatierte ich hier ebenso wie im angrenzen-



den Koleneec den Beginn der Gipfelung und damit begann das Erlöschen des Fraßes. Das Ergebnis war, daß die geleimte Abteilung im „Philosophen“ vollkommen intakt geblieben ist, während ringsum in den ungeleimten Partien im ganzen 1560  $fm^3$  Fichten im Stangenholzalter kahlgefressen wurden und zum Einschlag kamen. 1909 und 1910 fand man nur mehr einige Exemplare des Schädlings vor.

Es ist unzweifelhaft, daß durch die Leimung in Verbindung mit regelmäßigen Abkehren der Raupen die Abteilung Philosoph so lange vor jedem Schaden bewahrt wurde, bis die Polyederkrankheit jeder Gefahr vorläufig ein Ende bereitete. Günstig wirkten hier besonders die lokalen Verhältnisse, das Klima und wohl nicht zum mindesten der durch die vielen Mischbestände bedingte Artenreichtum der Fauna, welche auch fast alle Nonnenfeinde aus dem Tierreiche enthält.

## 2. Die Domänen Heidedörfel und Niemes.

Diese beiden Domänen liegen nördlich von Weisswasser, im Flußgebiete des Polzen. Das Fondsgut Heidedörfel grenzt an das gräflich Waldsteinische Revier Plausnitz an.

Das Fraßbild und die Wirkung der Gegenmaßregeln waren hier analog zu den in Weisswasser. 1907 begann der Fraß, doch entwickelte sich kein eigentlicher Kahlfraß. Auf der Herrschaft Heidedörfel wurde in den gemischten Beständen der ganze Fichtenunterwuchs entfernt und Volleimung durchgeführt. Schon anfangs Juni 1908 konstatierte man beginnende Gipfelung und bald breitete sich die Polyederkrankheit aus. Dieselbe bereitete aber nicht dem Fraße ein sofortiges Ende wie in Ledeč, Koleneec und Neuhaus, sondern eine Anzahl Raupen blieb gesund und ihre Nachkommen setzten auch noch im Jahre 1909 das Zerstörungswerk fort und erlosch die Kalamität erst 1910 vollständig. Viel haben dazu offenbar auch die massenhaft auftretenden Tachinen beigetragen. Vielfach wurde hier beobachtet, daß stark befressene Fichten und Kiefern sich wieder begrüntten, aber später doch eingingen.

Der Schaden war nicht sehr bedeutend, nach amtlichen Berichten fand in Heidedörfel gar kein Kahlfraß statt, während im Niemeser Reviere nur 65 *ha* abgetrieben werden mußten. Bezüglich des Wertes der Leimung konnte ich hier keine sichere Schlußfolgerung ziehen. Tatsache war, daß unter die Leimringe ziemlich viele Raupen kamen, wofür die Schleierbildung unter den Ringen den Beweis lieferte, aber die ungeleimten Probeflächen inmitten geleimter Bestände wiesen keinen anderen Unterschied bezüglich der Beschädigung durch die Nonne auf, als daß im Ungeleimten der aus Vaccinien bestehende Bodenüberzug erhalten war, während er im Geleimten kahlgefressen wurde. Übrigens möchte ich bezüglich der Schleierbildung als Kriterium für den Wert der Leimringe auf das bei Versuchsreihe I und II Gesagte hinweisen.

Die vorzeitige Entfernung des noch nicht befressenen Fichtenunterwuchses war, wie die bezüglichen Versuche und Beobachtungen in Weisswasser beweisen, nicht praktisch.

## 3. Domäne Petersburg, Reviere Alberitz u. St. Huberti

Die Domäne Petersburg liegt nördlich von Pläß schon im Flußgebiete der Eger. Die Wälder sind meist reine Fichtenbestände von mäßiger Ausdehnung. Das Auftreten der Nonne war hier mehr sporadisch und trug einen eigenartigen Charakter. Leider hatte ich auf dieser Herrschaft keine ständige Beobachtungsstation und konnte daher diese Reviere nur gelegentlich besuchen, weshalb ich den Fraßgang und seine Eigentümlichkeiten daselbst nur sehr lückenhaft darstellen kann.

Der Fraß wurde im Jahre 1908 merkbar und ging schon damals teilweise in Kahlfraß über. Im Revier St. Huberti war in einem reinen 70jährigen Fichtenbestande (17 *m* mittlere Höhe und 17 *cm* mittlere Brusthöhendurchmesser) bei einem Eibelag von 1500, davon 64 Prozent unter 2 *m* vom Boden, 1 *ha* geleimt worden. Die geleimte Partie blieb erhalten, während ringsum die nichtgeleimten Fichten kahlgefressen wurden.

Im Jahre 1909 setzte sich der Fraß fort. Am meisten wurden die Bestände auf den Bergrücken in einer Höhe gegen 600 m befallen. Es wurden 135 ha ganz kahl, 332 ha stark befallen und fielen 10.000  $fm^3$  Nonnenholz an. Die früher trockenen Standorte wurden, wo Nonnenfraß war, feucht, sogar sumpfig, da die kahlen Bäume das Bodenwasser nicht mehr zur Verdunstung brachten.

Im allgemeinen waren die geleimten Bestände besser erhalten als die nicht geleimten. Ich sah aber auch Stellen, an welchen dieser Unterschied nicht hervortrat, ja im Osten des Bezirkes Alberitz einen Fichtenbestand, in welchem der höher gelegene nicht geleimte Teil erhalten war, während der tiefere geleimte kahlgefressen wurde.

Trotzdem im Jahre 1909 die Polyederkrankheit ausgebrochen war, fand sich auch noch 1910 in Petersburg die Nonne in erheblicher Menge vor, und zwar war hier in diesem Jahre das einzige größere Fraßgebiet in Böhmen, soweit mir bekannt. Auffallend war zunächst der sonst nicht oft vorkommende Fraß ganz junger Räupechen an Kulturen. Diese Räupechen verschwanden aber bald und die Kulturen erholten sich vollständig. Größere Fichten, die 1909 angegriffen worden waren, sich im Frühjahr aber erholt hatten, wurden später ganz kahl gefressen.

Die Leimung zeigte wechselnden Erfolg. In Alberitz fand ich in reiner Fichte der III. Altersklasse bei einem Eibelag von 1500 bis 3000, davon 60 Prozent unter 2 m, keinen Unterschied zwischen geleimter und nicht geleimter Partie.

In Abteilung „Tannen“ gestaltete sich die Situation folgendermaßen:

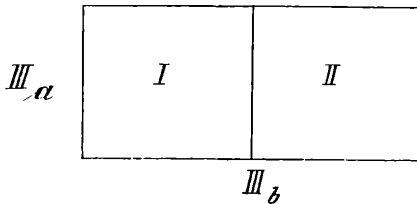


Fig 15.

- |      |   |  |
|------|---|--|
| I    | Fichte 1·0 75jährig geleimt <sup>1)</sup> | fast ganz erhalten.                    |
| II   | 0 2, Kiefer 0·8 75jährig,                 | nicht geleimt,<br>fast ganz erhalten.  |
| IIIa | IIIb Fichte 1·0 60jährig,                 | nicht geleimt,<br>sehr stark befallen. |

An einer anderen Stelle sah ich eine geleimte Partie auf besserem Standorte erhalten und in der Nähe eine nicht geleimte geringere Bonität befallen. Der Belag war daselbst zirka 3000 pro Stamm. Beachtenswert erschien mir ferner der Umstand, daß hier die Nonne sich in durchforsteten Beständen mehr gleichmäßig verbreitet hatte, während sie bei dunkler gehaltenen Partien an den Rändern blieb. Ich gewann in Petersburg den Eindruck, daß bei intensiverer Anwendung des Leimringes der Schaden merklich geringer gewesen wäre. Ganz zu vermeiden wäre der Kahlfraß aber auch da nicht gewesen, wie die ortsweisen Mißerfolge der Leimung zeigen. Die eigentlichen Ursachen dieses verschiedenartigen Verhaltens konnte ich während der wenigen Tage, die ich jedes Jahr in Petersburg war, nicht ermitteln.

#### 4. Domäne Friedland.

Liegt an der Nordspitze Böhmens, nahe der preußischen Grenze.

Von allen Fraßgebieten war diese Herrschaft in Böhmen am stärksten befallen. Schon im Jahre 1892 war ein Nonnenanfall erfolgt, der aber ohne größeren Schaden vorüberging. 1906 erschien der Schädling plötzlich in so großen Mengen, daß man nur Anflug aus den schon damals stark infizierten preußischen Forsten um Görlitz annehmen konnte. Einem Berichte des Zentral-Forstamtes Friedland entnehme ich übrigens, daß hier damals eine Erscheinung auftrat, die sonst nur bei größeren Anflügen von Nonnenschwärmen festgestellt wurde: die Falter legten die Eier nicht sorgfältig geschützt unter Borkenschuppen, in Rindenritzen, sondern sie klebten sie oberflächlich an die Bäume, an Grenzsteine, Felsen, Staketenzäune etc. Trotz-

<sup>1)</sup> und Raupen abgekehrt, wie in Neuhaus.

dem kamen aber gesunde Raupen aus und entwickelte sich meines Wissens die Polyederkrankheit daselbst nicht. Der Fraß ging sehr rasch von statten. 1907 waren von Anfang Mai bis Ende Juni 1000 *ha* kahlgefressen.

Am ersten wurde die Fichte in den mit Buchen gemischten Wäldern vernichtet — offenbar weil hier keine eigentlichen Fichtenstandorte waren, sondern es sich um umgewandelte reine Buchenbestände handelte. Im ganzen fielen bis 1909 180.000 *fm*<sup>3</sup> Nonnenholz an.

Die geleimten Bestände, die allerdings nicht sehr zahlreich waren, fielen dem Fraße ebenso zum Opfer, wie die nicht geleimten. Es soll damit nicht gesagt sein, daß eine intensivere Anwendung des Leimringes nicht den Schaden verringert hätte, aber in Friedland wäre bei der Ausdehnung der befallenen Flächen dem plötzlichen Auftreten des Schädling der raschen Verbreitung der Invasion und der Beschaffenheit der Bestände (meist reine Fichte II. und III. Altersklasse) eine allgemeine Volleimung durchzuführen unmöglich gewesen. Deshalb erwähne ich auch gerade diesen Fall hier.

#### 5. Domäne Liboch.

Nördlich von Prag an der Elbe. In Kiefernbeständen mittlerer Qualität tiefe Eiablage, einige hundert Eier pro Stamm. Leimung hat sich hier natürlich bewährt, da die meisten Raupen am Aufstiege in die Krone überhaupt durch den Leimring abgehalten wurden.

Es waren also:

##### A. In reinen Fichtenständen

- I. bei einem Belag über 1000 Eier pro Stamm:
  - 5 Versuchsflächen geleimt und fielen auf denselben bis 32 % der ursprünglichen Holzmasse dem Kahlfraße zum Opfer.
  - 3 Versuchsflächen waren nicht geleimt und wurden auf denselben 9—98 % kahlgefressen.
- II. bei einem Belage bis 1000 Eier pro Stamm:
  - 11 Versuchsflächen geleimt, auf denselben wurden bis 41 % der ursprünglichen Holzmasse kahlgefressen.
  - 6 Versuchsflächen nicht geleimt, dieselben wurden schwach oder etwas stärker aber ungleichmäßig befallen.
- III. Ohne vorherige Bestimmung des Eibelages:
  - 4 Versuchsflächen geleimt, kahlgefressen bis 58 %.
  - 4 Versuchsflächen nicht geleimt, teilweise kahlgefressen.

##### B. In reinen Kiefernbeständen

Bei einem Belage von zirka 400 Eiern pro Stamm waren in 2 geleimten sowie in 2 ungeleimten Versuchsflächen schwacher Fraß.

##### C. In Beständen mit dominierender Kiefer und Fichten im Nebenbestande

- I. bei einem Belage über 1000 Eier pro Stamm:
  - 10 Versuchsflächen geleimt. Die Kiefer schwach befallen, der Fichtenbestand zu 55 % bis total kahlgefressen.
  - 10 Versuchsflächen nicht geleimt. Die Kiefer schwach befallen, der Fichtenbestand teilweise bis total kahlgefressen.
- II. bei einem Belage unter 1000 Eier pro Stamm:
  - 2 Versuchsflächen geleimt. Die Kiefern schwach befallen, vom Fichtenbestand 4—12 % kahlgefressen.
  - 2 Versuchsflächen nicht geleimt. Die Kiefern schwach befallen, vom Fichtenbestand 3·5—66 % kahlgefressen.

# Übersicht der Versuchsergebnisse.

Bezeichnung	Ort	Holzart	Eibelag Maximum	Unter 2 Meter	Bekämpfungsmaßregel	Dauer des Hauptfraßes	Fraßintensität*
—	Ledeč 3 <sub>1</sub>	Fichte	—	—	Leimung im Jahre 1907	1906—1907	Schwacher Fraß
—	3 <sub>2</sub>	"	—	—	keine	1906—1907	Kahlfraß
—	4 <sub>d</sub>	"	—	—	keine	1906—1907	Schwacher Fraß
—	4 <sub>c</sub>	"	1700	52%	Leimung im Jahre 1907	1906—1907	" 24%
—	5 <sub>a</sub>	"	1500	37%		1906—1907	19%
—	6 <sub>d</sub>	"	2300	52%	" "	1906—1907	Schwacher Fraß
—	8 <sub>c</sub>	"	650	31%	keine	1906—1907	2%
—	15	"	—	—		1906	1906: 21%
—	16	"	4600	25%	Leimung im Jahre 1907	1906—1907	1907: 15%
<b>Versuchs-Reihe I</b>	<b>Weisswasser</b>	<b>Kiefer u. Fichte</b>	<b>11200<sup>1)</sup></b>	<b>43%</b>	<b>Leimung</b>	<b>1907</b>	<b>Fichten: Kahlfraß. Kiefer: schwacher Fraß</b>
2	"	"	17600 <sup>1)</sup>	35%	keine	1907	"
3	"	"	10400 <sup>1)</sup>	54%	Leimung	1907	"
4	"	"	2340 <sup>1)</sup>	80%	keine	1907	"
<b>II</b>	<b>"</b>	<b>"</b>	<b>8000<sup>1)</sup></b>	<b>25%</b>	<b>Leimung</b>	<b>1907—1908</b>	<b>98%</b>
1	"	"	12200 <sup>1)</sup>	56%	keine	1907—1908	Kahlfraß.
2	"	"	22000 <sup>1)</sup>	35%	Leimung	1907—1908	95%
3	"	"	3400 <sup>1)</sup>	88%	keine	1907—1908	Kahlfraß.
4	"	"	11250 <sup>1)</sup>	7%	"	1907—1908	93-59%
<b>III</b>	<b>"</b>	<b>"</b>	<b>8625<sup>1)</sup></b>	<b>17%</b>	<b>Leimung</b>	<b>1907—1908</b>	<b>55%</b>
1	"	"	20625 <sup>1)</sup>	18%	keine	1907—1908	97%
2	"	"	7875 <sup>1)</sup>	10%	Leimung	1907—1908	80%
3	"	"	7800 <sup>1)</sup>	26%	"	1907—1908	Kahlfraß.
4	"	"	7800 <sup>1)</sup>	26%	keine	1907—1908	"
<b>IV</b>	<b>"</b>	<b>"</b>	<b>7800<sup>1)</sup></b>	<b>26%</b>	<b>Leimung</b>	<b>1907—1908</b>	<b>98%</b>
1	"	"	7800 <sup>1)</sup>	26%	keine	1907—1908	"
2	"	"	7800 <sup>1)</sup>	26%	Leimung	1907—1908	28%
3	"	"	2000	20%	Leimung	1908—1909	98%
4	"	"	2000	20%	keine	1908—1909	32%
<b>V</b>	<b>"</b>	<b>Fichte</b>	<b>2000</b>	<b>20%</b>	<b>Leimung</b>	<b>1908—1909</b>	<b>9%</b>
1	"	"	2000	20%	keine	1908—1909	13%
2	"	"	80	51%	Leimung	1909—1910	"
3	"	"					
4	"	"					
5	"	"					

Versuchs-Reihe	V	6	Weisswasser	Fichte	.gering	zumeist	Leimung	1909-1910	12 0/0 41 0/0 58 0/0 Starker Fraß Schwacher Fraß
	7	150		"	30%			1909-1910	
	8	—		"	—			1909-1910	
	9	—		"	—			1909-1910	
	10	—		"	—			1909-1910	
	11	1000		"	—		keine	1910	
	12	1000		"	—		"	1910	
Versuchs-Reihe	VI	400	Kiefer		8 0/0		Leimung	1907	
	2	400			8 0/0		keine	1907	
	3	400			8 0/0		Leimung	1907	
	4	400		"	8 0/0		keine	1907	
Versuchs-Reihe	VII	600 <sup>1)</sup>	Plab	Kiefer u. Fichte	25 0/0 <sup>1)</sup>		keine	1909	Fichten: 3-5% Kiefer: Schwacher Fraß
	2	700 <sup>1)</sup>	"	"	36 0/0 <sup>1)</sup>		Leimung	1909	" 12 0/0.
	3	1000 <sup>1)</sup>	"	"	21 0/0 <sup>1)</sup>		keine	1909	" 66 0/0.
	4	1000 <sup>1)</sup>	"	"	43 0/0 <sup>2)</sup>		Leimung	1909	" 4 0/0.
Versuchs-Reihe	VIII	bis 100	Kacow	Fichte	30%		Leimung	1909-1910	Schwacher Fraß, dauert fort
	2	100			30%		keine	1909-1910	
	3	100			30%		Leimung	1909-1910	
	4	100			30%		keine	1909-1910	
	5	100			30%		Leimung	1909-1910	
	6	100			30%		keine	1909-1910	
	7	"			30%		Leimung	1909-1910	"
	8	800		"	—		keine	1909-1910	"
	9	gering	"	"	—		Leimung	1909-1910	Schwacher Fraß
	10	stark <sup>2)</sup>	"	"	—		keine	1909-1910	Ungleichmäßiger Fraß
Versuchs-Reihe	IX	100	Frauenberg	Fichte	—		Leimung	1909-1910	Schwacher Fraß
	2	100	"	"	—		keine	1909-1910	"
Versuchs-Reihe	X	1250	Wittingau	Kiefer u. Fichte	wenig		Leimung	1907	Fichten: 25% Kiefer: Schwacher Fraß
	2	1000	"	"			keine	1907	stark.
	3	2000	"	"			Leimung	1907	teilweise.
	4	2000	"	"			keine	1907	"

\*) Die Prozentzahlen geben an, welche Menge auf der ganzen in Rubrik 2 bezeichneten Fläche vorhandenen Fichtenholzmasse infolge des Kahlfraßes entnommen werden mußte. Die Bezeichnung „schwacher“ Fraß bedeutet, daß keine oder nur ganz geringe Holzmassen anfielen, die Bezeichnung „Kahlfraß“, daß die gesamte Fichtenmasse bis auf wenige Reste, die immer blieben, geräumt werden mußte.

<sup>1)</sup> Auf Fichten. — <sup>2)</sup> Mehrere Hundert.

Das gleiche biologische Verhalten des Schädlings, ähnliche forstliche und klimatische Verhältnisse, wie sie während der letzten fünf Jahre in Böhmen herrschten, vorausgesetzt, möchte ich die Resultate der Versuche und Beobachtungen, betreffend den Wert der Vollleimung zur Erhaltung von der Nonne befallener Bestände in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Die Leimung ist weder ein radikales noch ein zuverlässiges Mittel zur Erhaltung stärker von der Nonne befallener Bestände, in den meisten Fällen wird jedoch ein größerer Teil der geleimten als der nichtgeleiteten Bestände vom Kahlfraße verschont bleiben.

2. Die hauptsächliche Wirkung des Leimringes, welcher fast alle Erfolge desselben zuzuschreiben sind, ist die Verhinderung aller Räumchen, welche aus Eiern, die tiefer als der Leimring angebracht ist, ausschlüpfen, am Aufstiege in die Kronen.

3. Je kürzer der Fraß dauert, je früher die Polyederkrankheit und andere natürliche Feinde der Nonne die Raupenmassen vernichten, desto schärfer tritt die günstige Wirkung des Leimringes hervor — bei längerer, mehrjähriger Fraßdauer kann ein anfänglicher scheinbarer Erfolg durch die Leimung wieder verloren gehen. Durchforstungen sind sowohl für die Durchführung der Volleimung selbst, als auch für die Wirksamkeit derselben förderlich.

4. In reiner Fichte wurde bis zu einem Belage von 3000 Eiern pro Stamm durch die Leimung meist ein Teil des Bestandes gerettet — nur an sehr ungünstigen Lagen, zum Beispiele in Mulden fand selbst bei geringerem Besatze in geleimten Beständen Kahlfraß statt. Allerdings ist der Eibelag nicht immer allein maßgebend und bleiben bei zeitigem und allgemeinem Ausbruch der Polyederkrankheit auch starkbelagte Fichtenbestände fast ganz erhalten.

5. In reiner Kiefer hat der Leimring bei einem Belage von zirka 400 Eiern pro Stamm insoferne keine Wirkung geäußert, als weder die geleimte, noch die ungeleitete Fläche merkbar befallen wurde.

6. Bei dem Bestandestypus: Dominierende Kiefer mit Fichten-Nebenbestand wird in trockenen Lagen die Kiefer selbst bei sehr starkem Belage auch in den ungeleiteten Partien nicht merklich geschädigt — an feuchten Standorten scheint die Wirkung des Leimringes vortheilhaft zu sein.

7. Bei Belag über 1000 Eier pro Stamm wird der Fichten-Unterbau sowohl in den geleimten als auch in den nicht geleimten Partien ganz oder teilweise kahlgefressen. Die Ursache, warum stets einzelne Fichten und Fichtenhorste von der Nonne nicht angegriffen werden, ist unbekannt. Diese Nebenbestandreste sind aber oft so ansehnlich, daß eine vorzeitige Entnahme des Fichten-Nebenbestandes nicht ratsam ist, zumal eine schädliche Wirkung desselben auf den Hauptbestand durch die hier sich aufhaltenden Raupen noch niemals praktisch nachgewiesen wurde.

8. Bei Belag unter 1000 Eier pro Stamm wird durch Leimung in Verbindung mit täglichem Abkehren der erwachsenen Raupen bei günstigen lokalen und klimatischen Verhältnissen die Zahl der Schädlinge beträchtlich vermindert.

Dies sind die rein forstlich-praktischen Ergebnisse der im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums seitens der k. k. forstlichen Versuchsanstalt durchgeführten Versuche und Beobachtungen über die Bekämpfung der Nonne in Böhmen mit Hilfe der Leimung. Wenn auch die Zahl der Versuche, die Art ihrer Durchführung und die Begründung ihrer Ergebnisse zu einer allgemeinen Orientierung in der Leimungsfrage genügen dürften, so müssen doch die Forschungen in zweierlei Richtung fortgesetzt werden, nämlich 1. als Beobachtungen über das weitere Schicksal der Beobachtungsflächen und 2. als Studien zur Erklärung des Verhaltens der Raupen und besonders der lokalen biologischen Variationen. Das k. k. Ackerbau-Ministerium hat der Fortsetzung dieser Studien zugestimmt und hoffen wir, nach Abschluß derselben auch eine streng wissenschaftliche Begründung der hier angeführten praktischen Resultate geben zu können.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Wien](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [36\\_1911](#)

Autor(en)/Author(s): Sedlacek Walter

Artikel/Article: [Versuche zur Bekämpfung der Nonne \(\*Lymantria monacha\* L.\) mittelst Leimringen. 13-50](#)