Zeitschrift: Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft

Band: 32 (1890-1891)

Artikel: Mittheilungen über das Auftreten des Nonnenspinners (Liparis monacha) in den Jahren 1890 und 1891 in Süddeutschland und der Ostschweiz

Autor: Fenk, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-834578

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

VI.

Mittheilungen

über das

Auftreten des Nonnenspinners (Liparis monacha)

in den Jahren 1890 und 1891

in Süddeutschland und der Ostschweiz.

Von

C. Fenk, Bezirksförster in St. Gallen.

(31. October 1891.)

Theilweise schon im Jahre 1889, besonders aber im Jahre 1890 gingen durch die gesammte Presse Nachrichten über die grossartigen Verheerungen der „Nonnenraupe“ (Liparis monacha) in den Waldungen besonders Süd- und Mitteldeutschlands, vor allem Baierns, und im Sommer 1891 tauchten wiederum solche Nachrichten in einzelnen Blättern auf. Es wird aber dem Grosstheil von Ihnen auch bekannt sein, dass nicht bloss der „Ebersdorfer Park“ bei München in einer Ausdehnung von 1500 ha., der grosse Staatswald „Heisserwald“ bei Weingarten von 500 ha. und viele andere von der Nonnenraupe zerstört worden sind, so dass ca. $^3/_4$ Mill. m^3 Holz zum Einschlag gelangen mussten, sondern dass auch in den uns umgebenden Waldungen die Nonne im Jahre 1890, wenn schon in verhältnissmässig geringer Verbreitung, aufgetreten ist. Es hat dies die Bundesbehörden veranlasst, der aus inficirten Gegenden stattfindenden Einfuhr von berindetem Holz gewisse Beschränkungen zu gebieten; desshalb

dürfte es nicht uninteressant sein, zu vernehmen, was aus der Nachkommenschaft der vielen Millionen Nonnenraupen in ihren Frassbezirken geworden ist.

Vorausgängig sei hier mitgetheilt, dass die Nonnenverheerungen in jenen Gegenden, die im Jahre 1890 heimgesucht worden sind, nichts Neues waren, vielmehr anno 1839 und 1840, sowie 1856 und 1857 in derselben grossen Ausdehnung und mit derselben Intensität vorgekommen sind, und dass über jene Erscheinungen zuverlässige amtliche Berichte vorliegen. Die damalige Erfahrung liess mit Sicherheit vorausrechnen, dass das verheerungbringende Insect in kurzer Zeit wieder verschwinden werde, allerdings erst, nachdem es den auserwählten Waldbezirken grossartigen Schaden gebracht hatte. Und so wie es, gestützt auf früher gemachte Erfahrungen, vorausgesagt worden, ist es auch eingetroffen. Bevor ich auf die uns vorliegende amtliche Publication über das Vorkommen der Nonne im oberschwäbischen Fichtengebiet eintrete, gebe ich einige Mittheilungen über das Insect selbst, seine Lebensweise und Schädigungen.

Die Nonne (Liparis monacha) gehört zur grossen Familie der Spinner, Nachtfalter, und ist als ausgebildetes Insect ein schöner weisser Schmetterling von ca. 3 cm. Flügelspannweite; die weissen Flügel sind durch dunkel gefärbte Zickzacklinien geziert, der Hinterleib ist prächtig rosaroth. Wie bei allen Nachtfaltern ist das Männchen erheblich kleiner und viel lebhafter als das Weibchen, das meist träg an den Baumstämmen klebt. Der Schmetterling hat eine sehr beschränkte Lebensdauer (10—14 Tage) und besorgt nur das Fortpflanzungsgeschäft; directen Schaden bringt er selbstverständlich nicht. Derselbe erscheint Anfangs August, und das Weibchen legt seine Eier in sogenannten „Spiegeln“ (50—150 Stück zusammen) in Rindenritzen an den Stämmen und in

der Krone der Waldbäume. Die gegen äussere Einflüsse, auch gegen höchste Winterkälte völlig unempfindlichen Eier überwintern als solche; erst im Mai kriecht das Räupchen aus denselben. Die braun- und schwarzgefärbten Räupchen bleiben einige Zeit in Gruppen (Raupenspiegeln) beieinander, dann wandern sie in die Baumkronen, um hier ungestört ihr Zerstörungswerk an den frischen Trieben, besonders der Fichte, zu beginnen. Zunächst kann die Raupe nur ganz weiche Pflanzentheile fressen; grösser geworden, erlauben ihr die stark entwickelten Kauwerkzeuge auch alte Nadeln unserer Waldbäume zu vertilgen, und sie frisst in diesem Stadium alles, was da grünt und blüht. Referent machte im Revier Weingarten selbst die Beobachtung, dass im Jahr 1890 bei jener ungeheuren Zahl von Raupen, die dort im Juli viele Kilometer lange Waldstrecken kahl gefressen hatten, sogar die in jenen Altbeständen vorhandenen Heidelbeerstauden völlig entlaubt worden sind. Wenn auch die Nonne die Fichtennadeln aller andern Nahrung vorzieht und ihr desshalb vor Allem die reinen Fichtenwaldungen zum Opfer fallen, so verschont sie im Stadium ihrer grössten Verbreitung (im 2. Sommer ihres Auftretens) kein grünes Gewächs, nicht nur des Waldes, sondern sie geht auch an die Obstbäume, sowie in die Gärten und Felder angrenzender Liegenschaften. Ausgewachsen ist die schwarze Raupe ca. 3 cm. lang; dann verpuppt sie sich in der 2. Hälfte des Juli an der Rinde der Waldbäume, indem sie sich mittelst weniger Fäden an vertieften Stellen jener (in der ganzen Stammlänge) anspinnt. In diesem Stadium schadet selbstverständlich das Insect nichts mehr, wie denn auch der nach etwa 14 Tagen auskriechende Schmetterling mangels an Kauwerkzeugen keinen Schaden zu stiften vermag.

Die Nonne findet sich anfänglich nur ganz vereinzelt;

sind aber die Verhältnisse ihrer Entwicklung einmal günstig, so kennt ihre Fortpflanzungsfähigkeit keine Grenzen mehr, und sie tritt in Massen auf, vor denen man staunen muss. Referent sah voriges Jahr selbst bei Weingarten, dass Schmetterlinge auf weite Strecken in derselben Zahl in der Luft herumflatterten, wie Schneeflocken bei kräftigem Gestöber. Welches die für ihre massenhafte Vermehrung günstigen Lebensbedingungen sind, das weiss bis heute noch Niemand bestimmt zu sagen, wie es ebenso wenig erklärt werden kann bei der Reblaus, beim Coloradokäfer, bei der Blutlaus, beim Borkenkäfer, der Wanderheuschrecke und vielen andern Insecten. Es kann auch nicht mit Bestimmtheit gesagt werden, ob die vereinzelten Nonnenschmetterlinge, die wir letztes Jahr in unsern Waldungen beobachteten, Nachkommen sind von solchen, die hier gelebt haben, oder ob sie über den Rhein und Bodensee von Deutschland und Oesterreich her, aus den grossen Frassgebieten, herübergeflogen kamen. Wir glauben das letztere; ist doch z. B. sicher nachgewiesen, dass am 2. August 1890 ein grosser Flug von Nonnenschmetterlingen aus bayrischen Waldungen über das Illerthal herüberkam, in den Trauf der württembergischen Privatwaldungen des Illerthales einfiel, hier auf 60—70 m. Breite Eier ablegte und schon am 3. August wieder völlig verschwand. Der breite Bodensee ist allerdings für so kleine Thiere wie der Nonnenschmetterling ein grosses Annäherungshinderniss; doch wird derselbe in unserer Zeit so lebhaft befahren, dass es ganz leicht möglich ist, dass auch durch solche Mittel das Insect zu uns gelangte; hat Referent doch selbst bei der Fahrt von Friedrichshafen nach Rorschach einzelne Nonnenschmetterlinge am Dampfer klebend vorgefunden. Sei dem wie ihm wolle, so viel ist sicher, dass grosse Insectenverheerungen stets geringe Anfänge hatten.

Die Herren Forstbeamten in Weingarten haben mir versichert, dass in dem kahl gefressenen Revier im Jahre vorher (d. h. 1889) Nonnenfalter nur in einer Anzahl beobachtet worden seien, die zu gar keinen Befürchtungen Veranlassung gab. Es heisst also stetig auf der Hut sein, um, wenn immer möglich, gleich im Anfang grösserem Schaden vorzubeugen; desshalb hat im vergangenen Jahre das St. Gallische Forstpersonal vom Oberforstamt Weisung erhalten, an der Hand einer Anleitung statistische Erhebungen über das Auftreten des Nonnenschmetterlings im Kanton St. Gallen zu machen. Bis heute ist es noch nicht festgestellt, welche Zahl von Faltern per Einheitsfläche oder per Stamm vorhanden sein muss, um im nächstfolgenden Jahr auf starke Schädigung oder Kahlfrass eines Revieres rechnen zu müssen; doch dürften hiefür 1—2 Stück pro Stamm genügen. Bei uns dürfen wir vollständig beruhigt sein; die Zahl der im Jahr 1890 in unsern Waldungen beobachteten Schmetterlinge war viel kleiner, und im Laufe des Sommers 1891 sind sozusagen gar keine mehr beobachtet worden, trotz genauen Nachsehens.

Uebergehend zum Auftreten der Nonne in den Staatswaldungen des Reviers Weingarten während der Jahre 1890 und 1891, sei zum voraus erwähnt, dass die Erscheinungen dieses grossartigen Frasses ganz dieselben waren, wie die anno 1839 und 1840 in dem gleichen Reviere, sowie 1856 und 1857 in Ochsenhausen und Weingarten. 1839 und 1840 hat man der Nonne in dem ca. 1500 ha. umfassenden Waldcomplex die Bestände auf einer Fläche von 500 ha. geopfert, diesmal sind bis jetzt 220 ha. kahl abgetrieben worden. Es darf als sicher angenommen werden, dass es sich in diesem Falle nicht um eine Invasion der Nonne aus den standesherrlichen Waldungen bei Hosskirch (wo sie 1889 grossartige Ver-

heerungen angerichtet hat) nach dem Revier Weingarten handelt, sondern dass sich das Insect hier autochthon entwickelt und im Laufe von 3, 4 oder mehr Jahren unbemerkt so vermehrt hat, dass es 1890 zu einem ausgedehnten Kahlfrass kommen konnte. Am 26. Juli 1889 wurden die Falter zuerst beobachtet und zwar mehr weibliche als männliche; ihre Zahl war aber so gering (1—10 an einzelnen Stämmen), dass man nicht an die mindeste Gefahr dachte; auch wäre denselben schwer beizukommen gewesen, da sie sich mehr im obern Stammtheil und der Baumkrone aufhielten. Von einem vorausgegangenen Frasse war nichts wahrzunehmen, indem sich weder eine lichtere Benadlung einzelner Bestandestheile, noch ein Kothfall bemerklich machte. Auch im Frühjahr 1890 nahm man nur einzelne Spiegel wahr. Erst anfangs Juni wurde beobachtet, dass einzelne Baumkronen lichter geworden, und am 24. Juni erstreckte sich bereits Kahlfrass über mehrere Abtheilungen. Die nähere Aufnahme der befallenen Flächen ergab, dass etwa 240 ha. völlig entnadelt, 203 ha. stark angegriffen ($^1/_3$ der Krone noch grün) und 815 ha. schwach befallen ($^2/_3$ der Krone noch grün) waren; die Waldränder blieben gänzlich verschont. Die Raupe war so gefrässig, dass der Koth derselben mehrere cm. hoch den Boden bedeckte. Am 7. Juli beobachtete man die erste Puppe, am 17. Juli den ersten Falter; der stärkste Flug währte vom 29. Juli bis 12. August; Mitte August hörte derselbe auf; die Eier wurden in allen Beständen, besonders viele in den kahl gefressenen, abgelegt. Als durchschnittliche Zahl von 89 Probestämmen hat man pro Stamm 13,600 Eier gezählt; von der Gesammtzahl der Eier fanden sich bis zu einer Höhe von 2 m. 18 %, 2—4 m. 15 %, am übrigen Theile des Stammes 60 %, in den Aesten 7 %; das Sammeln von 5,400 Eiern kostete eine Mark. Auch wurde versuchsweise

ein Theil der Stämme mit „Leimringen“ versehen; diese haben aber nur als diagnostisches Mittel Dienste geleistet, da man mittelst derselben finden kann, ob und in welcher Menge Raupen in einem Bestande vorhanden sind. In den Saatschulen hatte die Anwendung von Raupenleim (Anstreichen der Pflanzen) guten Erfolg.

Referent schöpft seine Mittheilungen aus einer im October dieses Jahres (1891) erschienenen Broschüre von Forstdirector Dorrer in Stuttgart, benannt: „Die Nonne im oberschwäbischen Fichtengebiet in den letzten 50 Jahren.“ Bekannt ist, dass in Bayern im Sommer 1890 schon mit dem Abtrieb aller stark befallenen Bestände begonnen worden ist, dass dagegen die Württemberger, gestützt auf früher gemachte Erfahrungen, absolut an ein Wiederbegrünen auch der kahl gefressenen Bestände glaubten und desshalb dieselben stehen liessen. Noch während der Weihnachtsfeiertage 1890 gab Director Dorrer im „Forstwissenschaftlichen Centralblatt“ in einem Artikel über die „Waldbeschädigungen durch die Nonnenraupe“ der bestimmtesten Ueberzeugung Ausdruck, dass selbst die stark befallenen Bestände sich wieder erholen werden und citirte aus amtlichen Quellen eine ganze Anzahl Belege für seine Auffassung. Eine grosse Zahl von Untersuchungen ergab, dass bis dazumal „noch nicht ein Stamm abständig oder dürre“ geworden sei. Allein schon zu Anfang Februar 1891 trat eine ganz unerwartete Wendung ein. Es stellte sich nicht allein in den erst im Sommer 1890 kahl gefressenen Beständen des Reviers Weingarten, sondern auch in den schon 1889 entnadelten bei Hosskirch Gipfeltrockniss ein. Die Hosskircher Waldungen hatten sich im Sommer 1890 wieder soweit erholt gehabt, dass an ihrer Erhaltung und Fortentwicklung Niemand mehr zweifeln konnte; gleichwohl sind sie nach Ablauf des Win-

ters 1890/91 im Gipfel trocken geworden. Als die typischen Merkmale im Februar 1891 sich gezeigt hatten, wurde nicht gezögert, die Bestände in raschester Weise kahl abzutreiben, da man der Meinung war, das Holz könnte mit Eintritt des Sommers Schaden leiden. Die Württemberger sind der Ansicht, nur der ausnahmsweise strenge, trockene Winter habe die von der Nonne entnadelten Wälder zu tödten vermocht. Sei dem wie ihm wolle, Thatsache ist, dass sie abgestanden sind und zum Hiebe gebracht werden mussten. Der grosse Schaden der Nonnenverheerungen bestand nicht bloss in dem in Folge plötzlicher Ueberführung des Holzmarktes mit enormen Quantitäten nothwendig eintretenden Preisabschlag (20 %), sondern auch darin, dass in grosser Ausdehnung Waldbestände kahl abgetrieben werden mussten, deren Zuwachs noch lange nicht das Maximum erreicht hatte, die also noch lange nicht reif gewesen sind.

Wir gehen über zur Nonnenraupe von 1891. Schon Ende Mai zeigte sich deutlich, dass unter den jungen eine erhebliche Verschiedenheit in der Grösse bestand; die Mehrzahl blieb im Wuchse zurück und konnte sich in Folge Nahrungsmangel nicht entwickeln. Die Raupen von 1891 im Hauptfrassherd waren überhaupt ganz anders beschaffen als jene von 1890, und man sah es ihnen an, dass sie es nicht zur Verpuppung bringen werden. Ausserhalb des Frassherdes vom Jahre 1891 waren dagegen die mehr oder weniger zahlreich vorkommenden Raupen, obgleich sie von ganz denselben Schmetterlingen herrührten, normal entwickelt.

Die Natur hat hierin ein Mittel geschaffen, das einer allzu starken Verbreitung und Vermehrung dieses Schädlings schroffe Schranken setzt, dass nicht bloss die jüngsten, sondern überhaupt alle Raupen, die eine gewisse Grösse nicht erreichen, ausschliesslich nur die Nadeln der jüngsten Triebe und durch-

aus keine älteren Nadeln zu fressen vermögen. Die kahl gefressenen Bestände wurden den Winter über entfernt; in den 1890 stark befallen gewesenen Beständen haben sich aber verhältnissmässig wenig Knospen, bezw. neue Triebe entwickeln können, und so waren der Ueberzahl der jungen Räupchen im Frühjahr 1891 die Existenzbedingungen genommen. Es ist oben ein Beispiel von Auswanderung von Nonnenschmetterlingen aus bayerischen Waldungen in's Illerthal angeführt worden. Diese Invasion, sowie die Art des Vorkommens der Raupen in der Umgebung des Frassherdes und in den Nachbarrevieren bewiesen, dass diese normalen Raupen doch die Nachkommen von aus dem Frassherd im August 1890 ausgeflogenen Schmetterlingen sein müssen, dass es sich also *nicht um eine Degeneration* handeln kann, an welcher die Schmetterlinge von 1890 im Frassherd litten, sondern dass die ungenügende Entwicklung der Raupen von 1891 lediglich der *unzureichenden Ernährung* der in allzu grossen Massen zusammen gedrängten Raupen zuzuschreiben ist. Raupen, die von Anfangs Mai ab an das pathologische Institut der Universität Tübingen zur Untersuchung auf Bakterien in einer Reihe von Sendungen geschickt wurden, entwickelten sich dort ganz normal, weil sie stets genügend Futter bekamen; sie zeigten keine Spur von Degeneration oder sonst von Krankheitserscheinungen. Während Ende Juni 1890 der Kahlfrass in erschreckender Weise um sich griff, machten sich dieses Jahr kaum Spuren an den Baumkronen im Frassherde selbst bemerkbar; in den angrenzenden Beständen der Hut Baienfurt dagegen zeigte sich gegen Ende Juni der röthliche Schein der Baumkronen und theilweise völlige Entnadelung. Hier machte sich eben die Thätigkeit der voll entwickelten, mit den nöthigen Fresswerkzeugen zur Verarbeitung der ältern Nadeln ausgerüsteten Raupen

geltend, während im Frassherd selbst bis zu Ende des Frasses nur die Nadeln der heurigen Triebe gefressen wurden.

Am 26. Juni Abends wurde zum ersten Male wahrgenommen, dass sich grosse Ballen von todten und kranken Raupen an den Spitzen und in den Quirlen der Bäume bildeten; am 6. Juli waren nur noch ganz wenige lebende Raupen zu finden. Im Frassherde von 1890 war mit den Raupen in wenigen Tagen völlig reiner Tisch gemacht worden; nicht eine Puppe, nicht ein Schmetterling war im ganzen 1500 ha. umfassenden Herd in der Folge mehr zu finden. So gründlich und in so kurzer Zeit hatte die „*Wipfelkrankheit*“ mit den Raupen aufgeräumt. Wie vor 50 Jahren, so zeigte sich auch jetzt wieder der Frassherd bloss noch als ein grosses, weites Leichenfeld; nicht nur ist dadurch der inficirte „Heisserwald“ vor seinem gänzlichen Untergange gerettet worden, es konnte auch kein Schmetterling ausfliegen und an anderm Orte Schaden stiften. Der Umstand, dass sich kurz vor dem Wipfeln noch keinerlei Krankheitserscheinungen beobachten liessen, ist Hauptschuld daran, dass der eigentliche Krankheitserreger, ein Spaltpilz oder ein animalisches Wesen niedrigster Ordnung, nicht aufgefunden werden konnte, trotzdem einlässliche bakteriologische Untersuchungen von Autoritäten dieses Faches vorgenommen worden sind. Soviel aber steht fest, dass die Raupencholera, die „Wipfelkrankheit“, mit Sicherheit dann eintritt, wenn die jungen Raupen schon von Anfang an hinsichtlich ihrer Ernährung in ungünstige Bedingungen versetzt werden, so dass sie sich nicht gehörig entwickeln können und in halb verhungertem Zustand in das Stadium eintreten, in welchem demnächst die Verpuppung erfolgen sollte. In dieser Zeit scheint sich dann die Seuche zu entwickeln, welche in so kurzer Frist mit allen Raupen ohne Ausnahme aufräumt.

Welches war nun aber das Schicksal der im Jahr 1890 aus dem Frassherd entflohenen Schmetterlinge? Glücklicherweise fehlt dem Nonnenschmetterling, der gesellig lebt und gern enge zusammenbleibt, der Instinkt, sich zum Zwecke des Eierlegens auf einen so grossen Raum auszubreiten, dass der Nahrungsstand der Nachkommenschaft gesichert wäre. Wohl konnten dieses Jahr in ziemlich weiter Umgebung des Frassherdes eine grosse Zahl Raupen beobachtet werden; allein ihre Schädigungen waren viel geringer, als bei den autochthon auftretenden. Oberförster von Fromm hatte auch im Jahre 1840 berichtet, dass sich in allen benachbarten Revieren viel mehr Nonnenraupen zeigen, als gewöhnlich; im Jahre 1841 ist aber nirgends ein neuer Frassherd entstanden. Auch in der Umgebung des Frassherdes von 1889 bei Hosskirch zeigten sich im Jahr 1890 viele Raupen und Schmetterlinge, während heuer dort das völlige Verschwinden der Nonne constatirt worden ist. Die Raupen, welche ihr Dasein einer Invasion von Schmetterlingen zu danken hatten, litten zu 50 % und noch mehr an parasitischen Bewohnern, vorzüglich Ichneumonen. Während im Sommer 1890 von diesen nützlichen Insecten nahezu gar nichts zu finden war, stellten sie sich dieses Jahr in reicher Zahl ein, um das Vernichtungswerk zu Ende zu führen, das im Frassherd des Reviers Weingarten selbst von Spaltpilzen, oder was immer der Krankheitserreger sein mag, in so gründlicher Weise besorgt worden ist.

Bevor ich zu den Schlussfolgerungen übergehe, die aus dem Auftreten der Nonne in Süddeutschland gezogen werden können, will ich in Kürze über die bezüglichen Beobachtungen in *unsern Waldungen* einige Mittheilungen machen.

Der Nonnenspinner wurde vom Referenten zuerst am 1. August 1890 in Goldach beobachtet und zwar zu circa

$^3/_4$ männlichen und $^1/_4$ weiblichen Schmetterlingen, sowohl in den Wäldern als an den Obstbäumen am Stamme ruhend; an ein Auftreten der Nonne in frühern Jahren vermag sich derselbe nicht zu erinnern, doch ist ein solches desswegen nicht ausgeschlossen. Die Schmetterlinge wurden stets vereinzelt, nie in Gruppen zusammen, meist in ältern Beständen und im Waldinnern beobachtet; abgelegte Eier sind nirgends, ebenso in Jungwüchsen und Stangenhölzern keine Schmetterlinge gesehen worden. Wo die Schmetterlinge auftraten, traf man dieselben in ruhender Stellung an der Rinde aller Stammtheile, auch im Kronenansatz. Am 5. August wurden die Förster der fünf östlichen Forstkreise des Forstbezirkes St. Gallen nach einem Staatswalde bei Goldach beordert, wo dieselben über die Merkmale und die Lebensweise des Insectes Unterricht erhielten und den Schmetterling selbst auch wirklich beobachten konnten; die Kreisförster unternahmen ferner privatim eine Excursion in den „Nonnenherd" bei Weingarten. Unter'm 31. August wurde vom Oberforstamt angeordnet, dass das Auftreten der Nonne in unsern Wäldern statistisch erhoben werde und ist das Resultat der bezüglichen Beobachtungen folgendes:

Von Wienachten ob Rorschach bis nach Wil sind mehr oder weniger überall Nonnenschmetterlinge beobachtet worden und zwar auf 83 ha. befallener Waldfläche 1384 Stück oder durchschnittlich pro 1 ha. 17 Stück, meistens in 60—70-jährigen Nadelholzbeständen, das Minimum mit 2 Stück pro ha. am Tannenberg, das Maximum mit 200 Stück pro 1 ha. ob St. Georgen; im Bruggwald unterhalb Peter und Paul waren 3 Arbeiter einen Tag lang mit Abfangen bezw. Zerdrücken der Schmetterlinge an den Stämmen beschäftigt. Die Kreisförster erhielten auch im Frühjahre 1891 Auftrag, während des Sommers genaue Beobachtungen zu machen, und

es sind dieses Jahr von allen zusammen 20 Stück Schmetterlinge, vorher nirgends eine Spur von Raupen, beobachtet worden, also ist die Nonne aus herwärtigen Wäldern nahezu wieder verschwunden. Laut Zeitungsberichten hat sich im August 1891 aus badischen Frassorten ein Schwarm Nonnenschmetterlinge in thurgauischen Waldungen auf dem Seerücken niedergelassen, und es sollen dort nach einer dem Referenten gemachten Mittheilung 600 Stück, aber meist Männchen, an den Stämmen getödtet worden sein. Wir dürfen beruhigt sein, dass unsere Waldungen von der Nonnencalamität für die nächsten Jahre verschont bleiben werden und wahrscheinlich noch für lange, da die Standorts-, besonders aber die Bestandesverhältnisse der herwärtigen Waldungen von denen der heimgesuchten süddeutschen Wälder wesentlich verschieden sind. Wir kehren zu letzteren zurück.

Die Fähigkeit der Nonne, sich zu vermehren, ist so riesengross, dass man sich nur wundern muss, wie es kommt, dass es diesem schlimmen Waldfeind doch nur je nach längeren Zeiträumen gelingt, zu verheerenden Schwärmen anzuwachsen. Ob es die Witterungsverhältnisse sind, welche auf die Vermehrung des Schädlings beeinflussend einwirken, sei es direct, sei es durch die Vermehrung der viel empfindlicheren Thiere, welche als Parasiten in den Raupen leben, oder durch andere Verumständungen, das ist bis heute noch nicht ergründet. Versuche mit jungen Räupchen, die im Winter im warmen Zimmer eingeschlossen waren, haben dargethan, dass dieselben gegen hohe Kälte unempfindlich und ausgezeichnete Hungerleider sind; denn ein paar Wochen konnten sie ganz munter ohne Nahrung zubringen.

Im Freien hat die junge Nonnenraupe keine Lust gezeigt, Nahrung zu suchen, wenn solche nicht ganz in der Nähe zu haben war. Die Millionen von Raupen, von welchen

die Kahlschläge wimmelten, machten keinerlei Anstalt, in die noch grünen Bestände, selbst wenn sie nur durch einen Weg von den kahl gefressenen Flächen getrennt waren, auszuwandern. Sie liefen zunächst planlos an den liegenden Stämmen herum, rotteten sich dann an den Stammenden zusammen, spannen sich ein und woben die bekannten schwarzen Schleier, in denen sie zu Tausenden ruhig dem Tod entgegensahen. Wohl findet, vermöge der Fähigkeit der Raupe, zu spinnen, bis zu einem gewissen Grad ein reger Raupenverkehr in den Baumkronen statt, welcher es ermöglicht, die Uebervölkerung einzelner Bäume etwas auszugleichen; ist aber die Durchschnittszahl der Raupen in einem Bestande zu gross, wie dies stets im nächsten Jahre nach einem grössern Frass der Fall sein wird, so kann sich die Raupe nicht gegen Hunger und Krankheit durch Verbesserung ihres Nahrungsstandes schützen und muss unrettbar zu Grunde gehen. Ganz wesentlich wirkt hiebei der Umstand mit, dass die junge Raupe nur die neuen Nadeln zu fressen, den ältern Nadeln jedoch nichts anzuthun vermag, bis sie eine gewisse Grösse erreicht hat; diese gewisse Grösse kann sie aber bei Nahrungsmangel nicht erlangen. Die schwächste Seite im Nonnenleben jedoch ist der Umstand, dass die Schmetterlinge bei der Eierablage keine Rücksicht auf den Nahrungsstand zu nehmen vermögen, vielmehr massenhaft Eier auch in den kahl gefressenen Beständen ablegen und in den grünen Beständen in so grossen Massen, dass eine regelrechte Ernährung der Brut unmöglich wird.

Statt die Natur des Feindes zu studiren, geht der Mensch nur darauf aus, mit den ungenügendsten Mitteln recht viele Raupen, Puppen und Schmetterlinge zu tödten. Bayern hat mehrere Millionen Mark zur Vertilgung des Insectes in seinen verschiedenen Stadien verauslagt. Die durch

elektrische Reflectoren angelockten, mittelst Haspeln angezogenen und in Maschinen zermalmten Millionen von Nonnenschmetterlingen sind wohl unschädlich gemacht worden; aber man hat damit mehr geschadet als genützt, weil durch den Abgang von deren Nachkommen den Zurückbleibenden um so günstigere Existenzbedingungen geschaffen wurden. Glücklicherweise haben alle diese künstlichen Vertilgungsmittel so unvollkommen functionirt, dass der Mensch nicht im Stande war, das Walten der Naturkräfte zu hemmen; die Wälder sind nun doch von der Nonne befreit worden, wie in den frühern Fällen, in welchen zur Vertilgung jener nichts geschehen ist. Wir haben hier offenbar ein *Naturgesetz* vor uns, welches dahin geht, dass die Nonnenraupe, wenn ihre Zahl einmal allzu stark angewachsen ist, mit Nothwendigkeit durch sich selbst und an sich selbst zu Grunde gehen muss.

Und nun fragen wir uns zum Schlusse: gibt es denn keine Mittel, um einer drohenden Nonneninvasion vorzubeugen oder eine bereits eingetretene weniger schadenbringend zu gestalten?

Die Hauptschwierigkeit liegt im rechtzeitigen Erkennen der Gefahr. Einmal scheint das Insect für gewisse Standorte und für gewisse Holzarten Vorliebe zu haben; Beweis dafür ist der Umstand, dass der Frassherd vom Jahre 1890 öfters im selben Revier und im selben Walde lag, wie anno 1839/40 und 1856/57. Der Heisserwald bei Weingarten stockt auf Kiesboden mit Moränenschutt überlagert; der Boden ist stets trocken; wir trafen auf unserer mehrstündigen Wanderung keine Quelle, kein Bächlein an. Es ist dies ganz anderer Boden, als derjenige, auf dem der Grosstheil unserer Waldungen stockt. Dann ist oben gesagt worden, dass die Nonne für die Fichte eine grosse Vorliebe zeigt und dass sie

andere Holzarten, z. B. Weisstanne und Föhre, viel weniger befällt. Auch im kahl gefressenen Fichtenwald waren eingesprengte Föhren noch theilweise grün geblieben. Hüte man sich also bei der Waldbegründung davor, reine Fichtenbestände anzulegen, nicht nur wegen der Nonne, sondern auch wegen vielen andern Forstinsecten und wegen manchen sonstigen hiemit verbundenen Nachtheilen und Gefahren. Es ist oben weiter erwähnt worden, dass der Frass im Waldinnern begann, und die Träufe vom Kahlfrass verschont geblieben sind. Das deutet darauf hin, die Wälder von Jugend auf so zu behandeln (durch rationellen Durchforstungsbetrieb), dass der einzelne Baum möglichst viele Nadeln behält, den Wald also nicht zu dicht geschlossen zu halten, sondern je im Verhältnisse zu seinem Alter zunehmend zu lichten. Denken wir uns einen Gebirgswald, wo die einzelnen Bäume Beastung und Benadelung vollauf behalten, so können wir uns eine Zerstörung desselben durch die Nonnenraupe nicht denken; er ist absolut davor gesichert.

Treten aber, sei es aus dem Grunde, dass genannte Vorbeugungsmittel unbeachtet geblieben sind, oder trotz Anwendung derselben, Spuren des Insectes auf, so heisst es auf der Hut sein und den Anfängen zu wehren, sei es durch Absuchen und Vertilgen der Raupen, was aber höchst schwierig ist, sei es durch Zerdrücken der Schmetterlinge an den Stämmen. Ist die Zahl der Raupen schon ziemlich angewachsen, sieht man also zur Flugzeit der Schmetterlinge pro Stamm 1 oder 2—3 Stück derselben, so muss den Winter über an gefällten Probestämmen die Eierablage geprüft werden. Es bleibt noch zu erheben, innerhalb welcher Grenzen der Eiermenge pro Stamm im Durchschnitt ein starker Frass oder ein Kahlfrass zu fürchten und bei welcher Minimalzahl von Eiern bezw. Raupen mit ziemlicher Sicherheit auf

den Eintritt der Wipfelkrankheit zu rechnen ist. Director Dorrer macht bezüglich der Vertilgung der Nonne folgenden, theoretisch ganz richtigen Vorschlag: es sollen die im Infectionsherde vorhandenen Eiermassen so concentrirt werden, dass die Zahl der im Frühjahr auskriechenden Raupen pro Stamm im Durchschnitt gross genug ist, um auf den Eintritt der Wipfelkrankheit rechnen zu können. Dies könnte dadurch geschehen, dass die Bestände durchhauen und haubare wohl auch ganz abgetrieben würden, um den Winter über sämmtliche mit Eiern belegte Rinde und das Reisig in die überzuhaltenden Bestände zu bringen und so um die Stämme zu lagern, dass die im Frühjahr auskriechenden Raupen ohne Schwierigkeit die Bäume zu besteigen und ihren Genossen die erforderliche Concurrenz in der Ernährung zu machen im Falle sind. Dadurch wäre die Nonne durch die Nonne bekämpft. Es ist jedoch zweifelhaft, ob dieses Verfahren in der Praxis je Anwendung finden wird.

Es lässt sich annehmen, dass in allen Fällen, in welchen ein sehr starker Frass eingetreten ist, im vorhergegangenen Sommer schon einzelne Bäume kahl gefressen oder wenigstens in der Benadlung stark geschädigt wurden, was man aber bisher regelmässig übersehen oder nicht weiter beachtet zu haben scheint; hier hätte man also schon ein Kennzeichen für die drohende Gefahr. Was sodann das zweite Frassjahr betrifft, so wird man sich jedenfalls wohl zu hüten haben, in diesem Jahre noch an eine theilweise Vernichtung der Raupen zu denken; man wird diese Arbeit vielmehr der Natur überlassen.

Aus der ganzen Erscheinung, die uns die Nonnenraupe in ihrem Auftreten in den zwei vergangenen Jahren geboten hat, ist vor Allem interessant, in wie kurzer Zeit aus den scheinbar kleinsten Anfängen dieser Waldverderber zu un-

geheuren Massen heranwachsen kann, wie aber die Natur durch uns allerdings noch theilweise verborgene Mittel wieder dafür sorgt, dass die Verheerungen nicht allzuweit sich auszudehnen vermögen. Wohl sind der Nonne in Süddeutschland ausgedehnte Waldungen zum Opfer gefallen und haben die betreffenden Waldbesitzer, bezw. Staaten bedeutenden Schaden erlitten; die Forstwirthschaft hat aber aus diesen Erscheinungen auch wieder werthvolle Lehren ziehen und der in der Praxis stehende Forstmann die Ueberzeugung gewinnen können, dass die Natur sich rächt, wenn der Mensch in Verkennung oder Missachtung ihrer ewigen Gesetze es besser einrichten zu können wähnt, als sie selbst es geschaffen hat.