

Zeitschrift: Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften

Herausgeber: Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften

Band: 1 (1829)

Artikel: Versuch zur Beantwortung der von der naturforschenden Schweizerischen Gesellschaft aufgestellten Fragen, die Verwüstungen der Obstbäume durch Insekten betreffend

Autor: Hegetschweiler, J. Jacob

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-357970>

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: 09.01.2026

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

III.

Versuch zur Beantwortung der von der naturforschenden Schweizerischen Gesellschaft aufgestellten Fragen, die Verwüstungen der Obstbäume durch Insekten betreffend. Von Joh. Jacob HEGETSCHWEILER, Med. et Chirurg. Dr. practischer Arzt in Rifferschweil, Canton Zürich.

(Dieser Preisschrift ward in der Versammlung der allgemeinen Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft vom Jahr 1829 das Accessit ertheilt.)

*Turrigeros Elephantorum miramur humeros, taurorumque colla
et truces in sublime iactus.
Quapropter quaeso, ne haec legentes, quoniam ex his spernunt
multa etiam relata, fastidio damnent!*

PLINIUS.

V o r w o r t.

Der Verfasser vorliegender Abhandlung macht weder auf den Namen eines mit den Fortschritten der Entomologie, und namentlich ihrer Systematik vertrauten Forschers, noch auf vieljährige Erfahrung dessen, was Entomologie genannt zu werden verdient, Anspruch, und er fühlt defsnahen nur allzu gut die daher rührenden, beträchtlichen Lücken dieser Abhandlung.

Eigener, empfindlicher Schade, den die Insekten im Jahre 1826—1828 dem Verfasser zufügten, nöthigten ihn mit geringen entomologischen Kenntnissen, deren Erweiterung ernstere Berufsgeschäfte hinderten, den Abhülfsmitteln einer so wichtigen Landplage nachzuforschen, und Versuche anzustellen.

Vorliegender Versuch befaßt sich daher mehr mit der ökonomischen als wissenschaftlichen Seite der aufgestellten Fragen, und beruhet größten Theils auf eigener Beobachtung. Wo dieß nicht der Fall war, sind die benutzten Quellen treu angegeben. Es sind diese zwar nur wenige, weil der Verfasser selbst weder eine entomologische Bibliothek, noch hinreichende Sammlungen besitzt, und keine Gelegenheit hatte, fremde zu benutzen. — Zeichnungen hinzuzufügen wurde für unnöthig erachtet, da die angeführten Insekten hinlänglich und richtig abgebildet sind. Bey der Benennung der aufgeführten Arten selbst hielt er sich meist an Fabricius (*Spec. Ins.*), und Borkhausen (*Europ. Schmett.*), da diese bey der vielfachen Umgestaltung der Insekten-Nomenclatur immer verständlich bleiben werden. — Bey weitem nicht alle Insekten, die den Obstbäumen vor, während und gleich nach dem Blühen schaden sollen, hat der Verfasser Gelegenheit gehabt zu beobachten. Vielleicht eine von seinem Wohnorte herrührende Sache. Die selbst beobachteten, hat er so viel möglich in der Freyheit, auf den Bäumen selbst, oder an Zwergbäumen die für diesen Endzweck bestimmt wurden, verfolgt, und nur da, wo die Beobachtungen nicht zureichten, selbige an eingesperrten Insekten zu vervollständigen gesucht. Bey den Insekten und Raupenarten, die er nicht selbst zu beobachten Gelegenheit gehabt, hat er kurz, mit Angabe des benutzten Schriftstellers, nur das angeführt, was in ihrer Lebensweise Bezug auf mögliche Verminderung oder Vertilgung derselben hat.

Vorliegende Beobachtungen wurden in einer an Obstbäumen sehr fruchtbaren, ungefähr eine Quadratmeile großen Gegend gemacht, die zehn bis zwölf verschiedene, dreyen Cantonen angehörige Dörfer in sich faßt. Dieser Landstrich liegt in der obern Schweiz und bildet den südwestlichen Abhang einer Hügelreihe, die sich von Ost 2500 Fufs über das Meer in einer Breite von zwey Wegstunden auf 1300 Fufs hinabsenkt. Die meisten Beobachtungen wurden indeß auf einer Höhe von ungefähr 1800 Fufs über das Meer gemacht. Die Verschiedenheit des Bodens und seine Kultur ist bedeutend, und daher mag es auch kommen, daß die Insekten-Verwüstungen sehr ungleich waren. Beobachtungen, die aus entfernten Gegenden angeführt werden, beruhen Theils auf eigener Ansicht, die eine Reise gewährte, Theils auf Nachrichten von Freunden, die für zuverlässig gehalten werden dürfen.

Da dem Verfasser keine vieljährigen Erfahrungen zu Gebote standen, und er durch seine isolirte Lage auf sich selbst und seine eigenen Beobachtungen zurückgewiesen war, so bezieht sich auch seine Arbeit größtentheils auf den Raupenschaden der drey letzten Jahre. Defswegen wich er auch in der Behandlung der Fragen zum Theil von ihrer Aufeinanderfolge ab, glaubt jedoch wenigstens alle berührt, wenn auch nicht gelöst zu haben.

Leider braucht der Verfasser nicht zu bemerken, daß er nicht einmal die Raspel, geschweige dann die Feile an seine Arbeit legen konnte. Er darf sich wohl defswegen am kürzesten mit Martial entschuldigen:

*Non nobis licet esse tam disertis,
Qui musas colimus severiores.*

Geschichte der Raupen- und Insekten-Verwüstungen
im Jahr 1826, 1827 und 1828.

Eine große Menge von Insekten und Insektenlarven, namentlich aus den Abtheilungen der Käferartigen und der Staubflügler, die zur Zeit der Blütenentwicklung auf unsern Obstbäumen erscheinen, thun der Fruchtbarkeit und Lebensdauer derselben sehr bedeutenden Eintrag. Weitaus dem größern Theile dieser Insekten sind die Blätter der Bäume zum Futter angewiesen, und sie greifen die Früchte nur dann erst an, wenn der Baum bereits kahl gefressen ist, und er schon deswegen die angesetzten Früchte nicht mehr zur Reife hätte bringen können. So wirken dieselben weit mehr auf die Unfruchtbarkeit der Bäume ein, als durch Abnagen der Blüten und Früchte. Eine kleine Zahl von Insekten, aber auch weitaus die schädlichsten, greifen nicht nur die eben aufgehenden Blüten, sondern die Fruchtknospen selbst an, und verwüsten in kurzer Zeit einen ganzen künftigen Fruchtbündel in seinen ersten zarten Keimen.

Die unbegreifliche Menge von Insekten, die bald periodisch in bestimmten Jahren, oder ganz unregelmässig erscheinen, haben die Naturforscher auf eine Menge von Untersuchungen geleitet, um die Gründe so unerwarteter Erscheinungen aus der Lebensökonomie dieser Thiere aufzudecken, und Abhülfsmittel gegen ihre Verwüstungen zu finden. Bey einigen derselben ist es geglückt, bey andern blieben alle Versuche ohne Erfolg, indem besonders ihre Fortpflanzungsweise und ihre Lebensart in den Larvenzuständen unübersteigbare Hindernisse in den Weg legte. Es bezieht sich dieses besonders auf die Coleoptern, deren Fortpflanzung noch wenig bekannt ist, und deren Larven durch Aehnlichkeit mit einander, und ihren Aufenthalt, meistens in der dunkeln Erde, die Untersuchungen verwirren und erschweren. Weniger ist dieß der Fall bey den Lepidoptern, die von jeher den Sammler und Beobachter durch ihr glänzendes, mannigfaltiges Aeufseres, leichtere Unterscheidungsmerkmale, und die oft seltsamen Bildungen ihrer Larvenzustände

anziehen. — Bey den Coleoptern sind es meistens die ausgebildeten Insekten, welche unsern blühenden Fruchtbäumen Schaden zufügen, entweder durch die Art wie sie ihre Eyer unterzubringen suchen oder durch ihre Gefräßigkeit. Bey den Lepidoptern sind diese selbst ganz unschädlich; um so verderblicher aber ihre meistens sehr gefräßigen Larven. — Dieser Umstand, so wie der auf kurze Zeit beschränkte Larvenzustand der Coleoptern, begründen die weitaus grössere Schädlichkeit der Lepidoptern, indem ihr Larvenzustand gewöhnlich ziemlich lange dauert.

Der Gang der Entwicklung bey den Coleoptern ist im Allgemeinen folgender: Das Ey wird gewöhnlich faulenden Pflanzentheilen, unreifen verdorbenen Früchten, wohl auch den sich zu entwickeln anfangenden Blütenknospen anvertraut. Sehr bald, meistens in acht bis vierzehn Tagen, bricht daraus eine Larve hervor, die gewöhnlich sechs Krallenfüsse, einen cylindrischen Leib, einen hornartigen Kopf mit starken Fresswerkzeugen hat. Sie sind meistens glatt, oder mit feinen Haaren besetzt, einfärbig, weifs, gelblich oder braun und sehr zähehäutig. Bey dieser grossen Aehnlichkeit im äufsern Baue ist es daher auch schwierig, sie in ihren Larvenzuständen zu unterscheiden, leichter schon in ihrem Puppenzustande, den sie gewöhnlich bald in der Erde angehen, indem sie dann schon ziemlich dem vollkommenen Insekte gleichen.

Die Ausnahmen von dieser allgemeinen Bildungs- und Verwandlungsweise sind ziemlich zahlreich, und namentlich diejenigen Coleoptern, die wir hier aufzuführen haben, weichen sehr bedeutend ab. Zu den blüthenverderbenden Insekten gehören namentlich die Rüsselkäferartigen, *Curculio* und *Attelabus* Linn., deren Larven durchaus ohne Füsse sind, und von denen einige ihre Verwandlungen in den Blüthen selbst überstehen. Durch die ausgezeichnete lange Dauer des Larvenzustandes und die darauf begründete periodische Erscheinung der vollkommenen Insekten weichen die Melolonthen, besonders der gemeine Laubkäfer, nicht nur von obiger Form, sondern überhaupt auch von der bis jetzt bekannt gewordenen Lebensweise fast aller übrigen Insekten ab.

Untersuchen wir die Eigenschaften, die ein Insekt zur Landplage machen können, so sind besonders zwey derselben, die wir auch überall durch die Erfahrung bestätigt finden, durchaus erforderlich, nämlich:

- a) **Grofse Fruchtbarkeit** derselben, die entweder durch eine **ungeheure Menge Eyer**, oder durch mehrere, in demselben Jahre erfolgenden **Generationen** bewerkstelligt wird.

- b) Sie müssen Polyphagen seyn, so dafs nicht eine einzige Pflanze (wie diefs sonst beym gröfsten Theile der Insekten und ihrer Larven der Fall ist) ihnen zum Futter angewiesen ist, sondern dafs selbst die verschiedenartigsten Pflanzen die Larven wenigstens vor dem Hungertode, der sonst die grofse Menge derselben bald lichten würde, bewahren können.

Erstere Eigenschaft allein kann schon die Insekten zu sehr schädlichem Ungeziefer machen; kommt aber noch die zweyte hinzu, so werden sie erst zur wahren Landplage.

Unter den käferartigen Insekten, die sich für unsere Obstbäume vorzüglich schädlich gezeigt haben, verdienen folgende eine nähere Bezeichnung:

Der gemeine Laubkäfer. (*Melolontha vulgaris*.)

Die Naturgeschichte dieses Insektes ist zu bekannt, als dafs hier weitläufigere Erwähnung derselben nöthig wäre. Ich beschränke mich daher blofs auf einige Bemerkungen.

Seit dem sehr nassen Käferjahre 1816 wurde die dreyjährige Periode ihres Erscheinens sehr unregelmäfsig. Wahrscheinlich gingen in diesem Jahre eine Menge Puppen durch Nässe zu Grunde, oder wurden doch in ihrer Entwicklung zum vollkommenen Insekte bis zum folgenden Jahre aufgehalten, wo sie dann häufig, jedoch in nicht schädlicher Menge erschienen. So zeigten sich nun von 1816 bis zum diefsjährigen Flugjahre 1828 alle Jahre mehr oder weniger Laubkäfer, ohne dafs die drey dazwischen liegenden Flugjahre, nämlich 1819, 1822 und 1825 sich durch gröfsere Menge ausgezeichnet hätten. Man hoffte nun gänzlich von der Laubkäferplage befreyt zu seyn. Das Jahr 1828 machte aber leider dieser Täuschung ein Ende, indem sie hin und wieder in sehr grofser Anzahl erschienen. Sonderbar war es indefs, dafs sie nur in den tiefer liegenden Gemeinden meiner Gegend erschienen, während sie in den obern Gemeinden eine Seltenheit waren. Man schrieb diese Erscheinung dem Mitte Mays eintretenden kühlern Nordwinde zu, was sehr unwahrscheinlich ist; denn was ist wohl aus den Engerlingen in den höhern Gemeinden geworden, die doch in bedeutender Anzahl auch dort vorhanden waren? Vielleicht dafs die Käfer erst im Jahre 1829 in diesen Gemeinden erscheinen, was wirklich auch schon Ende Aprils in einigen vor

einem Jahre verschonten Gemeinden geschah; und dann hätten wir in zwey, kaum eine halbe Stunde von einander entfernten Gemeinden verschiedene Käferjahre. Hierüber hat Herr Professor Studer in Bern treffliche Bemerkungen im Naturwissenschaftlichen Anzeiger N^o 3. 1817, geliefert. Meiner Ansicht nach kann indeß diese Erscheinung nicht allein aus verlängertem Puppenzustande, sondern wahrscheinlich aus verlängertem Larvenzustande erklärt werden. Eine ähnliche Einwirkung der nassen Witterung auf die Maykäfer hatte auch im Jahr 1762 Statt. In diesem Jahre verwüsteten die Laubkäfer die meisten Bäume, besonders da es den ganzen May hindurch nie geregnet haben soll. Sommer und Herbst hingegen seyen äusserst naß gewesen, so daß im Jahr 1765 bis 1768 selbige alle Jahre erschienen; etwas häufiger im Jahr 1768. Im Jahr 1771 schienen sie wieder in's alte Geleise gekommen zu seyn, da man im nämlichen Frühling im Canton Zürich nöthig erachtete, die Landleute zum Wegfangen derselben von Regierung wegen aufzumuntern. Bekanntlich herrschte um diese Zeit, so wie im Jahr 1816 und 1817, grofse Theurung.

Da wo die Laubkäfer letzten May in grofser Menge erschienen, verschwanden auch sehr bald die meisten Baumraupen. Diese Beobachtung hat zu sehr irrigen Annahmen Veranlassung gegeben. Es wurde nämlich allgemein geglaubt, daß die Maykäfer die Raupen gefressen hätten. An einigen Orten lobte man gar die kluge Einsicht der Regierung, die das Wegfangen der Maykäfer noch nie angeordnet hatte, und schrieb sogar diesen Verordnungen anderer Regierungen den ganzen Raupenschaden zu. Die Erklärung dieser Erscheinung ist sehr einfach. Die Maykäfer fraßen schnell alle Bäume kahl und nöthigten die Raupen, namentlich die *Geometra brumata* und *defoliaria*, aus Futtermangel sich von den Bäumen niederzulassen, wo sie umkamen oder unvollkommne Verpuppungen eingingen und verdarben. Richtig ist, daß nach dem Verschwinden der Laubkäfer in der dritten Woche des Mays die Bäume sich schneller wieder belaubten, als an andern Orten, wo die Raupen, erst Ende Mays bis Mitte Junius sich freywillig von den Bäumen herab begaben. Daß daher diese Käfer, da wo sie häufig waren, vortheilhaft zur Verminderung der Baumraupen einwirkten, so daß selbige im kommenden Jahre wohl schwerlich in schädlicher Menge erscheinen werden, ist sehr wahrscheinlich. Wenn aber Gelehrte und Ungelehrte dieser Erfahrung

zu große Rechnung tragen, und glauben, daß durch die Maykäfer der Raupennoth hinlänglich gesteuert werden könne, so giebt dieß der Faulheit eine mächtige Gelegenheit, gegen die Regierungsverordnungen über das Wegfangen der Maykäfer zu eifern, und ihren Erfolg zweifelhaft zu machen. Um dieß wahrscheinlich zu finden, erinnere man sich nur an die Jahre 1816 und 1817, wo es in einigen Gegenden der Schweiz wenig fehlte, daß nicht die unschuldigen Wetterableiter für die schlimme Witterung und die Hungersnoth hätten büßen müssen.

Die Verheerungen der Maykäfer, die zwar meistens nur die Blätter betreffen, dadurch aber ebenfalls auch Unfruchtbarkeit herbeyführen, haben den menschlichen Geist angetrieben auf Abhülfe zu denken. Die Natur schuf glücklicher Weise ihre nackten, fetten Larven zur leckeren Speise für Krähen, Elstern, Staaren, die dicht hinter dem sie aufwühlenden Ackerer furchtlos ihre fette Mahlzeit halten. Dem Käfer selbst schuf sie zum würgenden Feinde die Fledermaus und eine Menge Vögel. Das bewährteste Mittel bleibt indeß immerhin das an mehreren Orten von Regierung wegen angeordnete Abschütteln und Tödten der Käfer, noch ehe sie ihre Eyer der Erde anvertraut haben. Auch verdient das Ueberwälzen mit steinernen Walzen, namentlich von trocknen Wiesen, im Jahr vor der Flugzeit wo sich die Engerlinge höher an die Oberfläche des Bodens begeben, und das Wurzelwerk der Gräser gänzlich verzehren, denkenden Landwirthen ernstlich empfohlen zu werden. Die gelegenste Zeit hierzu wäre gleich nach der Heuernte.

Der Garten-Maykäfer. (*Melolontha horticola.*)

Da dieses Insekt erst gegen Ende Mays erscheint, so ist sein Schade an den Blüthen sehr unbedeutend. Am meisten schadet er noch spät blühenden Aepfelbäumen. Er erscheint alle Jahre; in trockenen, warmen aber häufiger. So war er im May und Juni 1828 äußerst häufig auch in denen Gegenden, wo keine gemeinen Laubkäfer erschienen. Mit Unrecht hat man ihm großen Schaden zugeschrieben. Was Lentin (Neues hanöv. Magazin, erstes Stück 1806) dem *Mel. solstitialis* zuschreibt, daß er nämlich durch Ausaugen der jungen Getreidekörner das Mutterkorn hervorbringe, könnte eben so gut diesem Käfer zugeschrieben werden, indem ich ihn sehr häufig an Fruchtfähren hängen fand. Er frisst wohl den honigartigen Saft, der aus den

verdorbenen Körnern ausschwitzt, ab; ist aber nicht Schuld an dieser Ausschwitzung, sondern diese ist eher in einer Zersetzung der vegetabilischen Bestandtheile des Kornes zu suchen. Es ist dieser Saft eine wahre *Mycomater*. (*Fries Plant. homonemae*, p. 200.)

Unter den käferartigen Insekten, ist für unsern Haushalt wohl die Familie des rüsselkäferartigen eine der schädlichsten. Einige derselben zerstören als Larven unsere Getreidevorräthe (*Curculio granarius*, als Larve schwarzer Kornwurm, und *Attelabus frumentarius* als Larve rother Kornwurm). Andere verwüsten unsere Kernfrüchte (*Curculio nucum*.) oder verderben unser Steinobst (*Attelabus cupreus*). Noch andere richten in den Weinbergen große Verheerungen an (*Attel. Bacchus*). Für die Baumfrüchte, während und nach ihrer Blüthe haben sich sehr schädlich erwiesen: *Curculio druparum*, *Curculio pomorum*, *cerasi*, *mali*, *Attel. alliariae*. Ihre Larven haben keine Füße und leben gewöhnlich in den Baumblüthen gleich vor und während ihrem Entfalten. — Den *Curc. pomorum* und *cerasi* habe ich in der von mir beobachteten Gegend zur Seltenheit angetroffen, und kann daher über ihre Naturgeschichte nichts selbst Beobachtetes anführen. Häufiger erschien der *Curc. druparum*, besonders in Aepfel- und Birnblüthen, leider aber war es mir unmöglich seine Naturgeschichte zu vervollständigen, da die Zeit hierzu zu kurz war. Ich übergehe sie daher einstweilen.

Ueber den *Curculio pomorum* und den *Attelabus alliariae*, liefert Canonicus Schmidberger in seinem „Unterrichte zur Erziehung der Zwergbäume, Linz 1821“ eine treffliche Naturgeschichte. Die Beobachtungen, die ich in meiner Gegend über die rüsselkäferartigen Insekten zu machen Gelegenheit hatte, betrafen Theils den *Curculio druparum* und *carbonarius*, der sich häufig auf Aepfelbäumen einfand, und den *Curc. mali* Fab., der sich in ungeheurer Menge auf allen Obstbäumen, ohne Unterschied, so wie auch auf niedrigem Gesträuche, an Haseln, Schlehen, Eichen, Weißdorn u. s. f. zeigte. Was ich über diesen zu beobachten Gelegenheit hatte, ist kurz folgendes:

Der Apfelbaum-Rüsselkäfer. (*Curc. mali* Fabr.)

Da die Fabricius'sche Beschreibung nicht ganz auf meinen Käfer paßt, so will ich sie hersetzen:

Curculio brevirostris, femoribus dentatis, niger, subpubescens, elytris

punctato-striatis, fuscis, antennis pedibusque testaceis. Eine Varietät dieses Käfers mit ganz schwarzen Flügeldecken, im Übrigen aber ganz gleich, fand sich eben so häufig ein. Da sich beyde ohne Unterschied mit einander begatten, so scheint diese Varietät nicht vom Geschlechtsunterschiede herzu-rühren. Er ist ungefähr $1\frac{1}{2}$ — 2 Linien lang, und erscheint von Mitte April bis im Juni und Juli äußerst häufig auf allen Obstbäumen ohne Ausnahme. Im Jahr 1829 erschien er erst Ende Aprils. Nach der *Geometra brumata* und *defoliaria* scheint dieser Käfer weitaus den größten Schaden verursacht zu haben. Sowohl das vollkommene Insekt als seine Larve, schadeten den Blüthen ungemein.

Gegen Ende Aprils trifft man schon die meisten Käfer in Begattung an. Das Weibchen legt nun die Eyer an die eben ausbrechenden Fruchtsiele, an die schwellenden Blüthen, wohl auch an blofse Blattstiele, in eine kleine, wahrscheinlich mit dem Rüssel ausgehöhlte Vertiefung, gewöhnlich nur eins oder höchstens zwey zusammen. Das Eyerlegen selbst habe ich, trotz langem Harren, nie beobachten können, und ich vermuthe, dafs diefs Geschäft Nachts vor sich gehe. Die Käfer laufen zwar den Tag durch mit großer Hast immer von Blatt zu Blatt, von Ast zu Ast, und fliegen trotz der großen Umwege die sie machen müssen, gar nicht. Des Nachts hingegen fliegen sie emsig, und kommen wohl selbst in die Zimmer. Acht bis zwölf Tage später entschlüpft dem Ey ein mit bloßem Auge kaum sichtbares, fußloses, graues Mädchen, das sein Quartier in der Tiefe der Blüthe auf oder um den Fruchtknoten herum aufschlägt. Bey den *Prunus*-Arten wurde der Fruchtknote, gerade so wie es die Raupe der *Geom. brumata* macht, umnagt, so dafs zwar die Blüthe sich vollständig entwickelte, aber keine Frucht ansetzte. Bey den *Pyrus*-Arten wurde der Boden der Blüthe tellerförmig ausgenagt, die Stelle der Narbe verwüstet, und so die Frucht vernichtet. Wie lange dieser Larvenzustand dauert, kann ich ganz sicher nicht angeben, indem es mir weder im Jahr 1827 noch 1828 gelang, die Verwandlung derselben zu belauschen, weder im Freyen noch unter großen Zuckergläsern, unter welche ich fruchthragende Zweige anbrachte. In den Blüthen selbst, wie bey *Curc. druparum*, geht die Verwandlung nicht vor, obschon ich Puppen dieser Käfer, jedoch zur Seltenheit, in Blüthen antraf. Bey Birnen und Aepfeln bohrt sich die Made einen Gang durch den Fruchtknoten bis in den Fruchtsiel hinab; die Frucht

schrumpft zusammen und fällt sehr bald ab. Wahrscheinlich ist es daher, daß sich die Made erst in der Erde verpuppt und zum vollkommenen Insekte wird. So geschah es wenigstens an eingesperrten Subjekten, und daß dies wohl auch in der Freyheit der Fall sey, beweist der Umstand, daß im Anfang Juli noch eine Menge dieser Käfer und zwar in Begattung anzutreffen waren, als schon lange keine Baumblüthen mehr vorhanden waren. Wahrscheinlich werden die Eyer dieser spätern Generationen der Erde anvertraut.

Mit Anfang August verschwinden diese Käfer, so daß man sie dann selten mehr antrifft.

Daß der *Curculio mali* bey Tage nicht oder doch nur äußerst selten fliegt, und so scheu ist, daß er bey plötzlichem Schütteln des Baumes sich herunter stürzt, sind Umstände, die für seine Verminderung sehr günstig sind. Das Schütteln der Bäume, wenn es plötzlich und stoßweise geschieht, auch oft wiederholt wird, bleibt das einzige Mittel gegen diesen Gast. Fällt er aber nicht auf das erste, starke Schütteln herab, so ist dann alle Mühe umsonst, indem er sich sogleich so fest anhäckt, daß der stärkste Sturm ihn nicht herab zu werfen vermag. Ueber die Art und Weise dieses Schüttelns, so wie über die dabey nöthigen Vorsichtsmafsregeln, folgt das Weitere unten.

Lepidoptera.

Seit Langem hat das Studium der Lepidoptern oder wenigstens das Sammeln derselben, weitaus den größern Theil der Entomologen beschäftigt. Die Leichtigkeit ihrer Erziehung vom Ey an, hat uns vorzüglich mit den ersten Ständen derselben bekannt gemacht, aber auch hierin bleibt noch sehr viel genauer zu untersuchen übrig. Von vielen Arten kennt man die Raupen noch gar nicht, oder hat sie noch nicht von andern unterschieden, namentlich der Blattwickler und Motten. Viele Raupen kennt man bloß in ihrem ganz ausgewachsenen Zustande und nur von Wenigen ist eine durchaus genügende Lebensgeschichte bekannt. Zudem beruht das hierüber Beobachtete auf Untersuchungen an eingesperrten Raupen. — Die Entomologie überhaupt hätte unstreitig einen wissenschaftlichern Gehalt, wenn statt fünf Systematikern und Sammlern, nur ein Einziger mit Reaumur'schem oder Bonnet'schem Geiste, Ausdauer und Geschick dafür gearbeitet hätte. Die Raupen der

Lepidoptern, die uns oft so empfindlichen Schaden zufügen, sind bey weitem nicht so gebaut wie die Larven der Coleoptern, und sie lassen sich auch leicht nach den vorhandenen Beschreibungen bestimmen. Bey ihnen scheint die schaffende Natur sich in den sonderbarsten Formen und Färbungen spielend zu üben, und das traurige Raupenleben mit äußerem Glanze zu vergüten. — Sie haben meistens einen hornartigen Kopf, der Leib besteht aus zwölf Ringen; alle haben sechs Krallenfüße, einige vier Paare, andere drey, wieder andere nur zwey, und die sogenannten Spannerraupe nur ein Paar Bauchfüße mit Nachschiebern. Wie bey den Coleoptern und ihren Raupen, sehen wir auch bey den Lepidoptern einige Arten auf bestimmte Futterpflanzen beschränkt, was ihre schädliche Vermehrung wohlthätig verhindert. Andern sind ganze Pflanzengeschlechter, oft mehrere, willkommene Nahrung, und diese sind es dann auch meistens, die uns durch ihre übermäßige Menge sehr bedeutenden Schaden zufügen können.

Unter den Lepidoptern heben wir folgende als die schädlichsten aus:

Der Baumweißling. (*Papilio crataegi*.)

Dieser weißse, mit schwarzen Flügelsehnen versehene Schmetterling erscheint vom Ende Mays drey bis vier Wochen lang, oft in ungeheurer Zahl. Sie sitzen dann, wie die Kohlweißlinge, häufig truppenweise auf feuchten Stellen, auf Straßen, um Brunnen und Mistjauchen, wo sie leicht mit breiten, tannernen Besen vertilgt werden können, was für die unbeschäftigte Dorfjugend verdienstlicher wäre, als Vogelnester aufzusuchen und zu zerstören. Eben so häufig finden sie sich auf Kleeäckern, wo sie die Blüthen ausnippen; daher auch auf Kleeäckern wenige Bäume von ihrer Brut verschont werden. — Bald nach ihrer Begattung, Anfangs Juni, legt das Weibchen auf die obere Fläche der Baumblätter, einen Haufen pomeranzengelber, kegelförmiger, an der Spitze mit einem weißlichen Sternchen, gezierte Eyer. Aepfel- und Kirschbäume scheinen sie vorzuziehen. Von Birnbäumen wählen sie besonders die jüngern aus; sonst trifft man diese Eyerhaufen, an denen selten weniger als hundert oft über zweyhundert Eyer stehen, häufig auch auf Schlehen und Weißdorn an. Anfangs Julius kriechen aus diesen Eyern kleine, kaum linienlange, olivenfarbne Räumchen, die gewöhnlich dicht an einander gelagert, die obere Blattfläche zu benagen anfangen. Bey dieser Arbeit bedecken sie

sich immer mit einem weissen seidenen Zelte, wodurch das Blatt hohl gebogen und durch das Anfressen roth wird. Wo sie immer hingehen, ziehen diese Rupchen einen Faden nach sich. Dadurch geschieht es, dafs alle Blätter, welche sie abgenagt haben, an die Zweige angesponnen werden, so dafs sie im Herbst nicht abfallen können. Sind sie mit Benagung eines Blattes fertig, so ziehen sie wieder auf ein anderes. Häufig aber werden sie dabey eine Beute der Vögel. Im September und October, nachdem sie sich ein Mal gehäutet haben, wählen sie ein bestimmtes Blatt oder auch mehrere zusammen-gesponnene zu ihrer Winterwohnung aus. Aber nicht alle Raupen von einem Eyerhaufen quartieren sich in's nämliche Blatt ein; oft nur fünf bis sechs zusammen. Dieses wird inwendig mehrere Mal ausgesponnen, zusammen-gerollt und gegen das Eindringen des Regens sorgfältig geschützt. Der Blattstiel trennt sich endlich vom Zweige los, kann aber, da er ringsum angesponnen ist, nicht abfallen, sondern die einzelnen Fäden drehen sich in einen ziemlich starken Strick zusammen. In diesem luftigen, aber gegen jedes Ungemach hinlänglich geschützten Winterpalaste liegen nun die Rupchen gekrümmt und erstarrt in kleinern oder größern Abtheilungen bis zur Mitte Aprils. In früh eintretenden Fruhlingen brechen sie wohl zeitlicher, in spätern wohl nach der Mitte Aprils aus ihrer Wohnung aus. Selten aber früher als bis hinlängliche Nahrung vorhanden ist. Im Jahr 1827, 1828 und 1829 brachen diese Raupen fast auf den gleichen Tag aus ihren Winternestern hervor, nämlich zwischen dem 10. bis 18. April. Wenn sie ausgekrochen sind, so sitzen sie den Tag durch unthätig, gewöhnlich auf den dürren hängenden Blättern ihrer Winterwohnung, und werden hier dann häufig eine Beute der Vögel. Noch nie sah ich sie früher auskriechen, als bis die sich entwickelnden Fruchtknospen bereits grüne, saftige Blatterspitzchen getrieben hatten. Sie bleiben dann noch einige Zeit in Gesellschaft bey einander, hauten sich auf ubersponnenen Zweigen und vereinzeln sich Mitte Mays, nachdem sie bereits über $1\frac{1}{2}$ Zoll lang geworden. So wie sie im Frühjahr grünes Futter bekommen, wachsen sie ungemein schnell. Zwischen Mitte und Ende Mays sind sie ausgewachsen $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll lang mit grauen Haaren dünn besetzt, über den Rücken und die Seiten mit drey schwarzen und zwey orangefarbenen Streifen gezeichnet, über den Füßen graublau. Schon im Herbst vorher können an den kleinen Rupchen diese Farben unter-

schieden werden. Sie sind sehr träge, immer vollgefressen und sitzen den Tag durch meist unbeweglich an den Aesten der Bäume. Von Mitte Mays kriechen sie meistens den Stamm herab zur Verpuppung, die sie bald am Stamme selbst, meistens aber an Zaun- und Baumpfählen u. s. f. eingehen. Die nach Art der Kohlweißlinge befestigte und gebildete Puppe ist, mit weissen und gelben Linien und grossen schwarzen Flecken gezeichnet. Raupen und Puppen sind leicht aufzufinden und zu vertilgen. Nach einer Ruhe von vierzehn Tagen erscheint der Falter.

Die Erfahrung dieses letzten Winters hat gelehrt, dafs die Raupen des *Papil crataegi* bey einer Kälte von 11 — 12 Grad R. nicht zu Grunde gehen. Versuche, die ich mit solchen Raupen in künstlich hervorgebrachten Kältegraden anstellte, gaben leider das gleiche Resultat. Mehrere Blätter, in denen sich solche Raupen befanden, wurden um die Mitte März aus einer Temperatur von + 10 Grad R. in eine ungefähr Zoll weite, auf der einen Seite zugestopfte Glasröhre gethan, und in ein Gemisch von eisigem Schnee, Kochsalz und etwas Salmiak gestossen und darin beynahe $\frac{3}{4}$ Stunden stehen gelassen. Ein gleichzeitig hineingesetzter Thermometer zeigte eine Kälte von $17\frac{1}{2}$ Grad R., welche Kälte bis zum Ende des Experimentes sich auf 15 Grad verminderte. In eine andere Glasröhre wurden Räumchen ohne ihre Blätterhüllen gethan, und in das nämliche Gemisch eingestossen. Nach dreyviertelstündiger Aussetzung wurden nun die Raupen auf Schnee geschüttelt und mit Schnee bedeckt. Die Raupen, ohne Blatthüllen, waren bey der Herausnahme ganz steif und hart gefroren, und äufserten bey Anfange des Experimentes nur undeutliche Bewegungen. Sie blieben trotz der Wiederbelebungsversuche todt, und ich zweifle nicht, dafs diese ihrer schützenden Umgebung beraubten Raupen, auch schon bey weit kleinern Kältegraden zu Grunde gehen müssen. Die Raupen aber, die sammt den Blättern der Kälte ausgesetzt werden, und unter dem Schnee hervor in eine Temperatur von + 5 Grad gebracht und dort mehrere Stunden gelassen wurden, fanden sich nach Oeffnung der Blätter noch lebend und krochen nun, in die Stube gebracht, munter umher. Da mein Thermometer zufällig beschädigt wurde, so konnte ich nun keine stärkern Kältegrade mehr anwenden, ich zweifle aber, dafs selbst eine Kälte von 22 Grad, wie man sie in Berlin im Jenner 1829 beobachtet haben will, diese Raupen zu tödten vermöge. Leichter würde diefs wohl nach der Mitte Aprils durch weit geringere Spätfröste geschehen.

Die Verwüstungen, die diese äusserst gefräßige Raupe auch in meiner Gegend, namentlich an jungen Bäumen anrichtete, waren sehr bedeutend und betreffen nicht allein die Blätter der Bäume, sondern auch die eben sich entwickelnden Frucht- und Blattknospen. — Die Vertilgung dieser Raupe so wie die des Schmetterlings, hat keine Schwierigkeit, wovon unten das Weitere. Ich muß nur vorläufig bemerken, daß in denjenigen Gegenden, in denen die Raupen des *Pag. crataegi* der *Bomb. neustria*, *dispar*, *chrysorrhoea*, *lanestris* und *antiqua* die Bäume verwüsten, die Obstbaumzucht überhaupt schlimm bestellt ist. Verständige, fleissige Landwirthe, denen es weniger um Anpflanzung einer grossen Menge von Bäumen, sondern mehr um richtige Behandlung und Pflege weniger und edlerer Obstsarten zu thun ist, werden wohl schwerlich Anlaß haben über diese Raupen zu klagen.

Schon in frühern Zeiten scheint die Raupe des Baumweißlings bedeutend geschadet zu haben. Eine uns zu Handen gekommene landvögtliche Verordnung im Canton Zürich, aus dem Jahr 1732, die auch Werdmüller „Mem. tigurin.“ Ed. II. p. 500, anführt, ist wohl besonders gegen diese Raupe gerichtet. Die Regierungs-Instruction lautet:

„Als im May 1732 der Bericht gefallen, daß aller Orten an den Bäumen „Nester von den sogenannten Raupen in grosser Quantität gewaret worden, „welche ohne Zweifel dem Obstwachs letzteren Jahres grossen Schaden zugefügt, wurde den 24^{sten} dito den Herren Land- und Obervögten aufgetragen, „in ihren Vogteyen zu befehlen, daß ein jeder Landmann auf seinen Gütern, „und die Gemeinden auf den Gemeindwerken sich angelegen seyn lassen, „von nun an, vor anrückender Wärme, und ehe die Würm belebt würden, „sowohl die Bäume als Grunhäge mit allem Fleiß von dergleichen Nestern „zu säubern und das Abgelesene zu verbrennen.“

Oder waren die hier gemeinten Raupen etwa *Bomb. chrysorrhoea* die Réaumur, im Jahre vorher um Paris so viel schaden sah?

Aus dem Geschlechte der Tagschmetterlinge, hat ausser dem Obigen sonst keine andere Art von einigem Belange geschadet. Zwar fand sich an einigen Stellen auf Zwestchenbäumen sehr häufig die kleine Schildraupe des niedlichen *Papilio pruni* ein, die in andern Jahren wirklich eine Seltenheit war. Ihr Schade war ganz unbedeutend.

Der Blaukopf. (*Phal. Bombyx coeruleocephala.*)

Die Raupe dieses Spinners, die schon im Jahr 1827 sehr häufig war, zeigte sich noch weit häufiger im May 1828. Sie erscheint gegen Ende Aprils aus dem Ey als kleines olivenbraunes Räupchen, das sich mehrere Mal häutet und gegen Ende Mays seine vollständige Gröfse erreicht. Sie ist $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, dick, saftig, stahlgrau oder graugrün; wenn sie voll gefressen, hat sie drey schwefelgelbe Längstreifen, zwischen denen auf jedem Ringe drey schwarze Knöpfe mit schwarzer Haarborste, und über den Füfsen noch drey kleinere schwarze Knöpfe stehen. Kopf, blafsblau mit zwey schwarzen Flecken. Unter der Kinnlade ein Fleischhörnchen, aus dem sie eine hellgrüne Flüssigkeit ausdrücken kann.

Puppe. Verpuppung Ende Mays, unten an dem Baumstamme an oder in der Erde, in einem festen Cocon, in das die Raupe alles, was sie in ihrer Nähe hat, einwebt. Die Raupe kriecht zu diesem Geschäft den Stamm herunter. Die Puppe ist rothbraun, etwas bestäubt.

Phaläne. Sie entwickelt sich Mitte Septembers; sie ist graubraun mit drey weifsen zusammenhängenden Flecken auf den Vorderflügeln, sitzt den Tag häufig an Baumstämmen.

Eyer. Rund, grauweifs, dicht mit einem dunkelbraunen Filz, der oft metallisch glänzt, überzogen, in länglichen unregelmäfsigen Haufen, meist an der Rinde jüngerer Zweige sehr fest klebend, oft auch an rissiger Stammrinde.

Futter. Im Jahr 1826 und 1827 fan! sie sich blofs auf Zwetschenbäumen, und schien namentlich die feinern Arten, z. B. Pflaumen, vorzuziehen. Im Jahr 1828 auf allen Prunus-Arten ohne Ausnahme, und eben so häufig auch auf Aepfel- und Birnbäumen, besonders auf erstern.

Schade. Durch schnelles Abnagen der Blätter hat diese Raupe in meiner Gegend nach der *Geom. defoliaria* und *brumata* und dem *Curculio mali*, den meisten Schaden gethan. — Bey ihrer Vertilgung kommen zu Statten, die grofse Trägheit der Raupe, daher ist sie leicht abzuschütteln; vorzüglich aber tragen Theerringe viel zu ihrer Verminderung bey, wenn dieselben zur Verpuppung am Stamme herabkriechen.

Der Ringelspinner. (*Ph. Bombyx Neustria.*)

Die Raupe dieses Spinners ist eine der bekanntesten. *Livré*-Raupe heifst sie, wegen den Streifen; in meiner Gegend wird sie vorzugsweise Teufelskatze,

wegen dem grofsen blauen, mit zwey schwarzen Flecken gezeichneten kugeligen Kopf, genannt. Sie erscheint Mitte Aprils in grofsen Gesellschaften, meistens an der Spitze eines Astes, auf einem kleinen Gespinnste in der Nähe ihrer mütterlichen Eyserschalen. Nachdem sie sich hier zum ersten Male gehäutet haben, ziehen sie sich mehr gegen den Stamm hin, ungefähr auf die Mitte des Astes. Da sie immer beym Fortkriechen einen Faden nach sich ziehen, so ist die äufsere Hälfte des Astes bald mit weißem Gespinnste bedeckt, welches selbige, so wie das Lager, das sie zu ihrer zweyten Häutung schlagen, leicht dem nur einiger Mafsen um seine Bäume besorgten Oekonomen verräth. Nach der zweyten Häutung, ziehen sie sich gegen die Mitte des Baumes und schlagen hier ihr seidenes Lager in vergrößertem Mafsstabe auf. Die dritte Häutung erfolgt nun hier unter ähnlichem possirlichen Hin- und Herschlagen des Vorderleibes, wie bey den frühern Häutungen, was wohl, so wie die Gespinnste selbst, die Häutung erleichtert.

Nun vertheilen sie sich über den ganzen Baum, und ihre Verwüstungen, die früher nur einen einzelnen Ast betrafen, werden nun allgemein. Die Raupe ist dann ungefähr 2 — 2½ Zoll lang, sehr schlank gebaut, orange-gelb und blau gestreift, mit weißem Rückenstreif und dünn, in den Seiten oft fuchsfärbig behaart. So lange sie noch an den äufsern Enden der Zweige wohnen, können sie leicht herabgeklopft werden, indem sie sich schnell an Fäden unter den Ast herablassen. Führt man nun mit einem Stock zwischen ihnen und dem Aest durch, so zerreißen die Fäden, und man kann sie dann leicht zertreten oder an Theerbändern fangen.

Futter. Alle Obstbäume, vorzüglich aber Birn- und Aepfelbäume. Daneben so häufig auch auf niedrigen Gesträuchen, in Hecken, an Hagbuchen (*Carpinus*), Haslen, Weißdorn u. s. f.

Puppe. Die Verpuppung tritt von Ende Mays bis Mitte Juni ein, und geschieht in einem gelbweissen, lockern, mit gelbem Puder angefüllten Gewebe, das an Planken, Baumstämmen, oder auch auf der Erde zwischen Grashalmen befestigt wird. Die Puppe selbst ist schwarzbraun, gelb bestäubt.

Phaläne. Nach einer Ruhe von drey Wochen, also schon Ende Juni und im Anfang Juli erscheinen die hellbraunen, mit röthlichen, verwischten Streifen auf den Vorderflügeln bezeichneten Spinner.

Eyer. Diese Phaläne legt gewöhnlich an die dünnern Spitzen der Aeste ungefähr 250—400 Eyer in einem Ringe herum. Mehrere Male traf ich diese Eyer auch nur auf einer Seite der Zweige an. Sie sind nicht leicht zu entdecken, am ersten noch an Bäumen, die unter dem Messer gehalten werden. Die Eyer sind cylindrisch, blauweiß und mit Ausnahme der halbkugeligen, in der Mitte eingedruckten Spitze, dicht mit einem braunschwarzen glänzenden Kitt überzogen und zu einem festen Ringe zusammen geklebt.

Schade. Ihrer grossen Häufigkeit wegen war der Schade, den sie durch Abnagen der Blätter und Früchte anrichtete ziemlich stark, indessen nicht allgemein, sondern mehr auf einzelne Bäume beschränkt.

Ihre Vertilgung geschieht am sichersten durch Herabklopfen, besonders während ihrer ersten und zweyten Häutung, oder Zerstörung ihrer Lager-nester, namentlich beym Regenwetter.

Der Wullenafter. (*Ph. Bombyx lanestris.*)

Die Raupe ist bey weitem nicht so häufig wie die der vorigen Art, und so viel ich bemerken konnte nur auf Kirschbäume und Zwetschenbäume beschränkt. Der Bau ihres oft 1 — 1½ Fufs im Umfange haltenden sackförmigen Nestes in den Wipfeln, besonders der jungen Kirschbäume, verräth diese schädlichen Gäste bald genug. Solche Säcke enthalten gewöhnlich über 200 Raupen, die aus den im Sacke noch anzutreffenden spiralförmig um den Zweig angeklebten, mit dicker grauer Wolle bedeckten Eyern, gewöhnlich Ende Aprils ausgekrochen sind. Die Raupe selbst ist eisenschwarz, auf jedem Ringe zwey fuchsrothe Haarflecken, mit gelbweißen Linien und Strichen bekränzt. Auf dem Rücken der vordern Ringe dann und wann weißse Puncte. Sie spinnt sich Anfangs Juli ein. Die Puppen überwintern meistens. Selten erhielt ich Phalänen noch im nämlichen Herbste.

Das beste Vertilgungsmittel ist das Herabschneiden der Säcke, besonders bey Regenwetter, wo man dann sicher ist, dafs sich alle Raupen darein zurückgezogen haben; was auch den Tag über geschieht, indem sie gewöhnlich erst in der Abenddämmerung auf den Frass ausziehen und am Morgen früh sich wieder in ihr Nest verstecken.

Noch weniger häufig als die vorige Art, zeigte sich auf Birn- und Zwetschenbäumen die Raupe

des gelben Wollenafters. (*Ph. Bombyx Everia.*)

Nie, auch in frühern Jahren nicht, traf ich sie in Gesellschaft, sondern immer nur vereinzelt auf den genannten Bäumen an. Sie ist der Raupe der *B. lanestris* ziemlich ähnlich. Rückenlinie von grauen Haaren, auf jedem Ring ein stahlblauer Fleck, der mit einer weissen zackigen Linie eingefasst ist, sonst dunkelbraun behaart. Verpuppung Anfangs Juni in einem, mit einem Deckel versehenen festen Cocon, mit Luftlöchern wie bey *B. lanestris*. Ende Septembers schlüpft der Spinner aus.

Der Schade, den seine Raupe bey uns anrichtet, ist unbedeutend.

Der Goldafter. (*Ph. Bombyx chrysorrhoea.*)

Die Raupe dieses Spinners habe ich weder früher noch in den letzten Jahren in schädlicher Menge angetroffen, häufiger noch die der *bombyx auriflua*. Sie machen ein gemeinschaftliches Gewebe im August und September, worin sie überwintern; daher ihre Vertilgung so leicht wie des *Pap. crataegi*.

Reaumur (II. Bd. Mém. 3.) hat mit diesen Räupchen Versuche angestellt, deren Resultat folgendes war: Aus einer Atmosphäre von $= 8 - 9$ Grad R. brachte er selbige sogleich in Glasröhren in eine künstliche Kälte von 19 Grad. Nachdem diese Räupchen eine halbe Stunde dieser Kälte ausgesetzt gewesen, erholtten sie sich wieder. Grofse Kälte tödtet sie daher so wenig wie die des *Pap. crataegi*.

Der Grofskopfspinner (*Ph. Bombyx dispar.*)

scheint in Deutschland sehr grofse Verwüstungen, so wie die vorigen angeordnet zu haben. Ich beobachtete sie nie in meiner Gegend. Sie leben gesellig und verpuppen sich auch in Gesellschaft.

Der Gemmenspinner. (*Ph. Bombyx antiqua.*)

Ziemlich häufig zeigte sich die sonderbar gebaute Raupe auf Aepfel- und Quittenbäumen, seltener auf Birn- und Zwetschenbäumen; am häufigsten im May. Doch fingen sich noch mehrere ausgewachsene Raupen an Theer-

bändern im October. Nach jeder Häutung, wechselt die Farbe der Haarbürsten auf dem Rücken. Nach der vierten Häutung werden die Rückenbüschel weiß. Zwey schwarze Haarpinsel neben dem Kopf, und zwey ähnliche in den Seiten und eins auf dem letzten Ringe. In den Seiten laufen zwey Reihen hellrother Knöpfe, deren eine durch die gelben Bürsten unterbrochen ist.

Verpuppung tritt Mitte Juni bis Mitte Juli ein, zwischen Blättern auf den Bäumen selbst, in einem lockern, grauen, doppelten Gespinst. Nach vierzehn Tagen bis drey Wochen kriechen die Phalänen aus. Das Männchen mit schwarzen stark gefiederten Fühlhörnern, trägt im Hinterwinkel der wolkig braunen Vorderflügel einen weißen Mondfleck. Das Weibchen hat Statt der Flügel weißgraue Läppchen und ist grau behaart, sehr dickleibig, sechs bis acht Mal schwerer als das zarte Männchen. So bald es ausgekrochen, legt es gegen 200 ziemlich große Eyer auf das Puppengespinnt selbst, die matt-weiß mit einem gelben Ringe und gelbem Mittelpunkte versehen sind. So wohl in der Gefangenschaft als im Freyen geht das Weibchen nie vom mütterlichen Gespinnste weg, und stirbt gewöhnlich auf demselben. Es kommt mir daher die Erzählung mehrerer Entomologen sehr unwahrscheinlich vor, daß das schwarze Männchen in der Begattung das sechs bis acht Mal schwerere Weibchen auf Bäume hinauftragen könne. Es wäre dieß auch sehr unnöthig, indem das Weibchen auf dem Baume selbst ausschlüpft und nie vom Baume geht. Es mag daher auch die deutsche Benennung „Lastträger“ schicklicher, seines Vorkommens auf geschnittenen Steinen etc. wegen, durch Gemmenspinner gegeben werden.

Die Lebensart des Weibchens machen die Schutzmittel, die auf das Ungeflügeltseyn der weiblichen Phalänen berechnet sind, durchaus unnütz, aber auch weniger nöthig, da sie ihre Eyer an einen Haufen legen, und daher den Verwüstungen der Räumchen, weil sie von einem Punct ausgehen und bald sichtbar werden, hinlänglich Einhalt gethan werden kann.

Aehnliche Lebensart führen die *Ph. Bombyx gonostigma* und ihre Raupe, die ich indeß zur Seltenheit in meiner Gegend antraf. Die weiblichen Spinner sind ebenfalls flügellos.

Der Pappelspinner. (*Ph. Bombyx populi*.)

Raupe. $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll lang, dick, wechselt sehr in der Zeichnung, ohne

Auswüchse und Höcker, schwarzgraue und weisse Flecken über den Rücken; in den erstern vier gelbe Punkte. Seiten braun, schagrinirt. Bauch platt, gelb mit stahlblauen Flecken.

Futter. Ende Aprils bis Ende Mays, besonders auf Zwetschenbäumen häufig, weniger häufig auf Birn- und Aepfelbäumen, den Tag durch in Rindenritzen unthätig, nie in Gesellschaft, sondern immer vereinzelt.

Puppe. Ende Mays verpuppt sich die Raupe in Rindenritzen nahe an der Erde in einem dunkelbraunen erdigen Gehäuse. Puppe, anfangs grün, dann gelbbraun.

Phaläne. Erscheint Ende Octobers. Schwarzgrau mit gelblicher geschwungner Querlinie. Im November traf ich sie nicht selten an Theerbändern gefangen an.

Schade. Dieser scheint nicht sehr bedeutend gewesen zu seyn.

Unter den Eulen haben sich im Jahr 1827 und 1828 vorzüglich folgende häufig auf unsern Obstbäumen eingefunden, und einen ihrer Menge angemessenen Schaden angerichtet.

Die Pyramiden-Eule. (*Ph. Noctua pyramidea*.)

Die schöne meergrüne Raupe ist $1\frac{1}{2}$ Zoll lang und zeichnet sich durch einen spitzen pyramidenartigen mit Kanten versehenen Buckel auf dem letzten Ringe aus. Sie ist sehr träge und kann leicht von den Bäumen herabgeklopft werden. Sie lebt immer einsam.

Futter. Feinere Prunus-Arten, Aprikosen, Pflaumen. Im Jahr 1828 aber eben so häufig auf Aepfel-, Birn- und Nufsbäumen.

Puppe. Sie verpuppt sich von Mitte May bis Anfangs Juni in der Erde oder nahe daran, an Baumstämmen unter aufgeborstener Rinde.

Phaläne. Nach vierwöchiger Ruhe kriechen die scheuen schnell flatternden Eulen aus. Sie fliegt dann Nachts häufig in die Zimmer. Den Tag durch trifft man sie gar nicht selten, ja sogar noch im September und October hinter Fensterladen an. Sie fing sich auch einige Male an Theerbändern im Herbst. Die Vorderflügel sind dunkelbraun mit drey gelblichen Wellenlinien und verwischten Flecken, die Hinterflügel kupferroth.

Eyer, wie die der übrigen Eulen; schwer aufzufinden in Rindenritzen, sehr stark mit Wolle bedeckt. Die jungen Räupchen erscheinen schon im April und greifen die eben aufbrechenden Blüthen und Blätterknospen an.

Schade. Hier und da an jungen Bäumen ziemlich bemerkbar.

Die Trapezflügel-Eule. (*Ph. Noctua trapezina.*)

Raupe. 1 — 1 $\frac{1}{4}$ Zoll lang, gelbgrün, weißgelber Rückenstreif, mit zwey schmälern daneben. Ueber den Füßen, vom gelbgrünen Kopfe bis in die Nachschieber, ein breites schwefelgelbes Band. Ueber den ganzen Leib eine Menge feine schwarze Punkte, mit weißlicher Einfassung, die ein graues Haar tragen. Den Tag durch lebt sie in einem Versteck von zusammengezognen Blättern, sonst immer einsam. Ende Aprils trifft man das eben ausgekrochne Räupchen ziemlich häufig in den gerade sich entwickelnden Blüthen an.

Futter. Am häufigsten auf Aepfel-, selten auf Pflaumenbäumen.

Puppe. Ende Mays verpuppt sie sich zwischen zusammengezognen Blättern, in einem dünnen Gewebe, worin sie zu einer braunen, blau bestäubten fünf Linien langen Puppe wird.

Phaläne. Erscheint Mitte Juli, strohgelb mit einem breiten dunklern, mit einem schwarzen Fleck bezeichneten Bande über die Vorderflügel. Am Hinterrande eine Reihe schwarzer Punkte.

Schade. Da sie sehr häufig vorkam, so mag auch ihr Schaden nicht unbeträchtlich gewesen seyn, namentlich durch Zerfressen der sich öffnenden Blüthen.

Die Pyralinen-Eule. (*Ph. Noctua pyralina.*)

Raupe. $\frac{3}{4}$ — 1 Zoll lang, glatt, grün, dicht mit schwefelgelben Punkten besprengt, schmale, gelbe Rückenlinie, eine gleiche an jeder Seite und zwischen beyden eine undeutliche unterbrochene. Auf dem letzten Ringe eine kleine Erhöhung mit breitem gelben Querstriche bezeichnet, ein gleicher Strich zwischen Kopf und erstem Ring.

Futter. Häufig von Mitte May bis Anfangs Juni auf Aepfelbäumen.

Sie verpuppt sich zwischen Blättern zu einer vier Linien langen blau bestäubten Puppe, anfangs Juni.

Phaläne. Erscheint im August; die fast dachförmig getragenen Vorderflügel sind glänzend rothbraun mit dunklern breiten Rande (wie bey *N. trapezina*), in welchem ein schwarzbrauner Saum sich durchzieht. Statt dem weissen Fleck gewöhnlich nur ein weislicher Anflug. Gegen die Flügelspitze eine bogige weisblaue verwaschene Makel mit zwey zusammen geflossnen weissen Flecken am Aufserrand, und eine Reihe schwarzer feiner Punkte am Hinterrand. Hinterflügel dunkelgrau, strohgelb gesäumt.

Schade nicht sehr bemerkbar. — Wahrscheinlich kriechen im Herbste schon einige Raupen aus den Eyern und überwintern. Ich fand wenigstens gegen Ende Aprils beynahe ausgewachsene Raupen derselben auf die Bäume kriechen. Der Schaden solcher Raupen an den eben sich entfaltenden Blütenknospen mag denn nicht gering seyn.

Aufser den genannten drey Eulen, als den häufigsten, fanden sich auch noch folgende Eulenraupen mehr oder weniger häufig auf den Obstbäumen ein:

Ph. Noctua oxyacanthae. Auf Zwetschenbäumen hin und wieder häufig, frisst nicht blofs Lichenen, wie Borkhausen sagt, sondern auch Blätter; verwandelt sich in der Erde und erscheint im September. Die Raupe sitzt den Tag über meist an dürrn Zweigen.

Ph. Noctua satellitia. Die sammetschwarze Raupe, ist nicht selten auf Aepfelbäumen, weit häufiger auf Linden.

Ph. Noctua quadra. Die sehr haarige Raupe, nicht besonders häufig Ende Mays auf Aepfelbäumen, aber auch auf andern; sie scheint nur von Flechten zu leben.

Ph. Noctua subtusa. Nicht häufig auf Aepfelbäumen. Und andere mehr.

Unter allen Raupen, die von jeher, so wie namentlich auch in den verflossenen drey Jahren unsern Obstbäumen am meisten schadeten, sind besonders zwey den Spannern (Ellenmessern, *Phal. Geometra*) angehörige, die ausgezeichnetesten. Durch ihre ungemeine Menge in der sie erscheinen, und dadurch dafs die noch unentwickelte Frucht- und Laubknospe der Hauptgegenstand ihrer Verwüstung ist, werden sie eine wahre Pest des Landes. — Ihre Raupen gehören den sogenannten Spannerraupen an, welche, da sie aufser den sechs Krallenfüßen keine Bauchfüße, sondern nur ein paar Schwanzfüße mit zwey Nachschiebern am letzten Körperringe besitzen, sich

durch ihren sonderbaren Gang auszeichnen. Beym Laufen ist ihr Rücken abwechselnd bogenförmig gekrümmt und ausgespannt. Ihre Naturgeschichte ist zwar von mehrern Naturforschern in ziemlich helles Licht gesetzt worden; indess bieten sie dem genauen Beobachter immer noch Stoff genug dar: daher halten wir uns auch billig bey ihnen etwas länger als bey den übrigen Insekten auf.

Der kleine Frostspanner. (*Phal. Geometra brumata.*)

Was ich selbst über diesen Spanner beobachtet habe, ist kürzlich folgendes:

a) Eyer. Sie sind oval, auf der einen Seite etwas spitzig zulaufend, bläulich weifs, sehr zähehäutig, später werden sie röthlich und endlich orange-farbig. Mit blofsem Auge sind sie leicht zu erkennen. Sie sitzen gewöhnlich unten an den Blüthen- oder Blattknospen in den Vertiefungen der runzeligen Rinde ziemlich fest angeklebt. Häufig trifft man sie auch auf der Fläche an, von welchen sich im Herbste der Blattstiel abgelöst hatte, sehr selten unter Läppchen von Parmelien. An dickern Aesten, wohin sie Glaser „Phys. ökon. Abhandlungen von den schädlichen Obstbaumraupen 1780“ verweist, oder gar an der rissigen Rinde der Stämme habe ich keine auffinden können. Selten sitzen sie an den Knospen selbst. Hier würden sie mit den äufsersten Knospenschuppen abfallen, ehe sie zum Ausschlüpfen kämen. Starke Winterfröste, wie sie in unserer Gegend vorkommen, können ihnen nichts anheben. Ich sah selbige mehrere Wochen lang ganz von Eis umgeben, und dennoch schlüpfen die Räupchen zur gehörigen Zeit aus. Wir trafen die Eyer oft an solchen Stellen, wohin das Weibchen durchaus nicht gelangen konnte, z. B. in dem schmalen Zwischenraum zwischen zwey Knospen oder in tiefen Rindenritzen. Das Weibchen kann nämlich den Eyerausgang wie einen Legstachel nach Belieben verlängern und sich dann seiner wie einer feinen Hand bedienen, wodurch das genannte Unterbringen der Eyer möglich wird. Selten konnte ich Eyer an den herabgefallenen Blättern entdecken, wie Schmidtberger „Erziehung der Zwergbäume 1821“ annimmt, wohl aber sah ich mehrere Mal Eyer an den Enden der herabgefallenen Blattstiele, welche wahrscheinlich in den Winkel, den der Blattstiel mit dem Zweige macht, angeklebt, und durch jene bey dem Abfallen weggerissen worden.

Im Durchschnitte legt jedes Weibchen an 300 Eyer. Von acht anatomisch

untersuchten Weibchen, hatte das kleinste 263, das grösste 310 Eyer bey sich, die übrigen standen mit ihrer Eyerzahl zwischen innen. Hierbey wurden jedoch nur die Eyer gezählt, die ganz ausgebildet waren. In jeder der vier Eyerröhren jeder Seite befanden sich noch zehn bis zwölf unausgebildete Eyer, die ich nicht mitzählte, da das Weibchen während dem Eyerlegen früher abstirbt ehe jene Rudimente zu völliger Reife gelangen könnten.

b. Raupe. Im Jahr 1827 sah ich die ersten ausgekrochnen Räumchen den 6. April an Kirschblüthen. Im Frühjahr 1828 den 10. April und im Frühling 1829 am 8. April. Das Auskriechen dauert bis Ende des Monats; ja selbst im May vorigen Jahres sah ich noch eben ausgekrochne Räumchen, welche wahrscheinlich von Eyern, die im Frühjahr selbst von verspäteten und erst nach dem Schneeschmelzen ausgekrochnen Phalänen gelegt worden waren, herrührten. Es ist daher die Hoffnung, dafs ein oder mehrere Frühlingsfröste diese Räumchen tödten und uns mehrere Jahre von dieser Plage befreyen können, ungegründet, in so fern sie nicht im May selbst eintreten, weil die erfrorenen bis Anfang Mays immer wieder durch neue eben ausgekrochene ersetzt würden. Eben so wenig ist Hoffnung da, dafs sie etwa zu frühe auskriechen, ehe noch Nahrung für sie vorhanden ist, da sie sich sehr schnell in die bereits Anfangs April zu schwellen anfangenden Knospen einbohren, wo sie weder Hunger noch Kälte zu befürchten haben.

Will das Räumchen bald auskriechen, so sieht man bereits das schwarze Köpfchen der Raupe durch die Hülle am spitzigern Ende des Eyes durchschimmern. Die ausgekrochnen Räumchen sind sehr klein, $1\frac{1}{2}$ Linien lang und schlank gebaut. Sie sind olivengrüngelb, mit glänzend schwarzen herzförmigem Kopfe, schwarzen Nachschiebern, Afterdeckel und Krallenfüßen. Der erste Ring hinter dem Kopfe hat auf dem Rücken hornartige Schildchen, die nach der ersten Häutung schwarz erscheinen. Die Ringe sind mit schwarzen Puncten, auf denen steife Borsten stehen, besprengt. Erst nach der ersten Häutung, die das kaum linienlange Räumchen gewöhnlich noch in der Blüthe angeht, werden die Puncte auf den Ringen deutlicher. Kaum ist das Räumchen aus dem Ey gekrochen, so fängt es an sich in die nächste schwellende Knospe einzubohren. Bey Kirschknospen trifft diefs Auskriechen gewöhnlich auf die Zeit ein, wenn sich die weissen Blumenblätter zwischen den Kelchritzen zu zeigen anfangen. Gewöhnlich wählen die Räumchen diese

Ritzen, weil das Einbohren hier sehr schnell und ohne große Mühe vor sich geht. Bey Aepfelknospen zeigen sich um diese Zeit bereits die hellgrünen Spitzen der Blütenbedeckungen. Diese werden von den Räumchen durchbohrt und angenagt, so daß sie mehr von oben herein in die Knospe, durch mehrere Winkelzüge sich einbohren. Bey Birnknospen haben sich zur Zeit des Auskriechens die Knospen schon so entwickelt, daß die äußersten hornartigen Schuppen bereits stark geöffnet oder schon abgefallen sind. Durch die nachgeschobenen grünen Schuppenverlängerungen bohren sie nun eine Oeffnung, die bald schwarz wird und zum Theil wieder verwächst, oder durch Nachwachsen der Schuppen sich verschiebt und schließt. Dann gehen die Räumchen zwischen der äußersten und zweyten Schuppe aufwärts und bohren dann auch die zweyte durch, bis sie endlich zu den Blumenknoten gelangen. — Das Einbohren selbst habe ich zwar nie beobachten können, wahrscheinlich wird dieß des Nachts bewerkstelligt. Auf jeden Fall geschieht es schnell, und so bald nur eine Schuppe der Knospe durchbohrt ist, hat das Räumchen schon hinlänglich Schutz gegen alle Witterungseinflüsse gefunden, besonders da die gemachte Oeffnung durch eine gelbgrüne, flüssige Ausschwitzung aus den verletzten Theilen verschlossen ist. Diesem Saft ziehen die Blattläuse gerne nach, und gewöhnlich haben sich Räumchen in die Knospe eingebohrt, wo man die Blattläuse auf der Knospe sitzen findet. — Wahrscheinlich dient dieser Saft zur ersten Nahrung der Räumchen. Bey Kirschblüthen ist es nun der Honigsaft, der im Boden der Blüthe um den Fruchtknoten herum liegt, welcher den Räumchen die erste und wahrscheinlich die angenehmste Nahrung darbietet. Erst wenn dieser Honigsaft ganz aufgezehrt ist, wird das Pistil oder der Fruchtknoten selbst angenagt. Entwickeln sich die Kirschblüthen schnell und ohne Unterbrechung, so ist dieser Saft hinreichend das Räumchen so lange zu nähren, bis die Befruchtung vorbey und der Fruchtknoten dann so erstarkt ist, daß er durch Annagen wenig mehr leidet, mithin die Bäume nicht ganz unfruchtbar bleiben. Die Bienen erhalten an diesem Honigsaft ihre erste und reichlichste Nahrung. Fehlt ihnen diese (wie im Jahr 1827 und 1828, wo dieser Saft von den Räumchen aufgezehrt wurde), so ist ihre Haupternade gefehlt und die Stöcke bleiben trotz der schönen Sommerwitterung arm an Honig. Bey Aepfel- und Birnknospen schlagen die Räumchen, nachdem sie sich nach und nach durch alle Schuppen

durchgebohrt haben, gewöhnlich da ihre Wohnung auf, wo die weichen Blüthenstiele noch bündelweise fest beysammen liegen. Sie werden an- und durchgenagt, und so der ganze Blüthenbündel verdorben. Entgehen etwa noch Blüthenknöpfe der Verwüstung, so werden diese durch die stärkere Raupe der *Geom. defoliaria* und durch den *Curculio mali*, oder durch später ausgekrochene Raupen der *Geom. brumata* verwüstet. So wie die Räumchen aus den Eyern kommen, ziehen sie immer einen Faden hinter sich her. Durch diese Faden werden die Blüthenblätter so zusammen gesponnen, dafs sie sich nicht entfalten können und zusammenschrumpfen. Man hat diefs Zusammenspinnen mit Unrecht der *Tortrix pomana* zugeschrieben, aber diefs ist schon aus dem Grunde verwerflich, weil keine Art von Lepidoptern, als vollkommenes Insekt, Seidenfäden zu spinnen vermag. In den Knospen oder Blüthen selbst häuten sich die Räumchen zum ersten Male und brechen dann gewöhnlich, merklich gröfser geworden, aus der Blüthe hervor. Einige häuten sich zwey Mal in der Blüthe. Die saftigsten Blattspitzen werden nun ihre Nahrung. Sie gehen nur des Nachts auf den Frafs aus, den Tag durch halten sie sich zwischen zwey oder mehrern platt zusammengesponnenen Blättern verborgen, wo sie vor Regen und den Vögeln sicher sind. Man darf dieses Zusammenspinnen aber nicht mit dem Zusammenrollen der Blätter verwechseln, welches Letztere blofs den Blattwicklern zukömmt. Unrichtig nennt man daher die Raupe der *Geom. brumata* hin und wieder Blattwicklerraupe. Im Ganzen häuten sich diese Raupen, wenn sie nicht etwa voreilig durch Futtermangel zur Einpupung genöthigt werden, fünf Mal. Die Zeitpuncte lassen sich aber nicht genauer bestimmen, da sie sich nicht mit einander gleichzeitig häuten. Es hängt diefs von der Zeit ihres Auskriechens aus dem Ey ab. Daher würden Spätfröste allerdings eine Menge Raupen tödten, die sich so eben gehäutet haben, weil sie dann weniger ertragen, aber kaum eine sichtbare Verminderung derselben herbeyführen. Nach jeder Häutung wachsen sie beträchtlich, und sind dann von der Mitte May bis Anfangs Juni ausgewachsen ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll lang. Die Unterscheidung in *Geom. brumata major* und *minor* rührt bey ältern Schriftstellern von der Verwechslung mit der *Geom. defoliaria* (*brumata major*) her, bey neuern Schriftstellern (z. B. Edlebach, bey Schmidtberger l. c.) aber daher, weil die sogenannte gröfsere ganz ausgewachsene, die kleinere später ausgekrochene, noch junge Raupen der *Geom. brumata* sind,

die ihre Häutungen noch nicht alle überstanden haben. Es läßt sich kein Unterschied in der Färbung bemerken. Ausgewachsen sind sie nämlich fast ganz glatt, heller oder dunkler grün, in den Ringeinschnitten gewöhnlich etwas heller, mit sehr feinen, bisweilen unterbrochenen weißgelben Längsstreifen. Bey warmem windstillen Wetter, besonders wenn die Zeit ihrer Einpuppung heran rückt, schaukeln sie sich oft an Fäden hängend unter den Bäumen. Oefters reißt dieser Faden und die Raupen fallen herunter, oder sie werden vom Regen und Wind herabgeworfen; daher sieht man sie auch häufig die Baumstämme emsig hinaufkriechen.

Futterpflanzen der Raupe sind alle Obstbäume ohne Ausnahme. Im Jahr 1828 wurden sogar die Nußbäume nicht verschont. An einigen Orten litten die Aepfelbäume am meisten von ihr, an andern die Kirsch- und Birnbäume, so daß wohl keine unserer Obstbaumarten vorzugsweise von ihr verwüstet wird. Eben so häufig, wie auf den Obstbäumen, zeigte sie sich auch in Hecken an Haslen, Hainbuchen, Hagrosen, Schlehen, Faulbaum (*Rhamnus frangula*); in Wäldern an der Zitterpappel, sehr häufig an der italienischen und Schwarzpappel (*P. dilatata* und *nigra*). Einzig scheinen die Nadelholzarten und die Immergrünen (*Taxus*, *Ilex*, *Hedera*) von ihr verschont zu werden.

c. Puppe. Von der dritten Woche des Mays an bis in die zweyte Woche Juni, lassen sich die Raupen an Fäden auf die Erde herab, und verkriechen sich gerade da wo sie auf den Boden kommen, entweder in die Erde oder unter Erdschollen, Steine, Rasen u. s. f. Dieses Herablassen geschieht am häufigsten Ende Mays, weil dann die meisten Raupen nach fünf bis sechs-wöchigem Raupenzustande ausgewachsen sind. Sie gehen selten über einen halben Zoll tief in die Erde, wenn nicht Höhlen im Boden, wie z. B. zwischen den Baumstämmen und dem Rasen sich vorfinden. Daß sie vier bis fünf Zoll hinabgehen, wie dieß behauptet worden, habe ich unrichtig gefunden. Sie graben sich eine kleine eyrunde Erdhöhle, die sehr glatt und mit einer dünnen Seidenlage, wasserdicht ausgesponnen ist. In dieser engen Höhle werden sie bald zu einer braunen kegelförmigen, mit einer zweyhakigen Schwanzspitze versehene Puppe, die ungefähr drey Linien lang ist. Die dunkelbraunen, etwas größern, enthielten meist Weibchen, die gelbbraunen etwas kleinern, Männchen. Wird die Erdhöhle zerbrochen durch Umgraben oder Pflügen des

Bodens, so bleibt die Puppe jeder Witterung ausgesetzt und geht dann häufig zu Grunde, wie dieß im August und September 1828 durch allzu große Nässe der Fall war, wovon unten das Mehrere.

d. *Phaläne*. Im Herbst 1827 fand ich das erste Männchen den 10. October, im Freyen; am 11. October aber, erschienen schon mehrere Weibchen und Männchen. In der Gefangenschaft zeigten sie sich drey bis vier Tage früher. Die größte Menge zeigte sich zwischen dem 22. und 26. October, bey fortdauernder warmer Witterung, so daß um diese Zeit oft bey hundert Männchen um einen einzigen Baum flatterten, und unzählige Weibchen mit großer Schnelligkeit den Baum hinaufliefen. Den 2. und 3. November fiel in meiner Gegend der erste Schnee, dem mehrere Tage dichte Nebel folgten; dessen ungeachtet zeigten sich immer noch *Phalänen*, so auch am 17. und 18. November (Schnee am 15. und 16. Nov.). Bis gegen den 20. December waren sie an lauen Abenden gar nicht selten, namentlich an Straßensborden. Eben so zeigten sie sich wieder Ende Februars und Anfangs März 1828, bey der Schneeschmelze.

Im Herbste 1828 fingen sich die ersten Männchen und Weibchen den 17. und 18. October. Am 26. October hatten sich an einem Birnbaume bereits 32 Weibchen gefangen. In den folgenden zwey Tagen fingen sich 44 Weibchen am nämlichen Baume. Die größte Menge erschien in der ersten Woche des Novembers, oft 30 bis 40 in einer Nacht am nämlichen Baume. Gewöhnlich waren immer weit mehr Männchen kleben geblieben. Trotz des vielen Nebels vom 2. bis 10. November und der naßkalten Witterung, trieben die *Phalänen* ungestört das Geschäft ihrer Begattung und Eyerunterbringung. Von da an verminderten sie sich, die letzten Weibchen fingen sich den 8. December. Diesen Frühling bemerkte ich im März *Phalänen* zur Seltenheit. Das Männchen varirt sehr in der Färbung. Selten erhält man im Freyen unbeschädigte Männchen. Gewöhnlich ist der Federstaub abgeflogen und die Wellenlinien undeutlich; bey gut Erhaltenen, ist die Grundfarbe der Flügel ein grauliches oder gelbliches Weiß, mit fünf dunklern zackigen Wellenstreifen über die Vorderflügel, die bey einigen deutlicher bey andern kaum zu erkennen sind. Der gleichfarbige Körper ist dünn, cylindrisch. Im Sitzen tragen sie die Flügel nach Art der Tagschmetterlinge zusammengelegt aufrecht. In der Paarung sitzen sie verkehrt und das Weibchen läuft gewöhnlich hurtig, das Männchen nachschleppend den Stamm hinauf. Den Tag durch sieht man selten

ein Männchen, indem sie in Rindenritzen oder auf den Bäumen an der Kehrseite der Blätter sitzen. Abends bey einbrechender Nacht fängt ihr Herumflattern an. Nach zehn Uhr Nachts bemerkte ich keine mehr. Das Weibchen ist bedeutend stärker und schwerer als das Männchen, dunkelsilbergrau mit schwärzlichen Flecken. In den Ringen des dicken Leibes scheint es oft grünlich durch, wegen der grossen Menge blaulicher Eyer, die den Leib bis zum Bersten ausdehnen. Statt der Flügel haben sie vier silberweisse Flügel läppchen, die ungefähr ein Drittheil des Körpers lang sind. Ueber die vordern ziehen sich zwey dunkelbraune Binden. Während dem Umherlaufen wippt das Weibchen immer mit diesen Stümpchen, und sie dienen denselben allerdings zum schnellen Laufen. Die dunkler geringelten Beine sind ziemlich lang.

Den Tag durch findet man hin und wieder Weibchen unter Rindenschuppen, an Pfählen u. s. f. Bleiben sie an Theerbändern kleben, so leben sie gewöhnlich zwey bis drey Tage, und entledigen sich wohl auch ihrer Eyer auf dem Theer. Wie lange das Geschäft des Eyerlegens daure, konnte ich nicht ausmitteln, da dieß in der Gefangenschaft nur unvollkommen geschieht.

Der Schade den die Raupen dieses Spanners thun, betrug in meiner Gegend wohl beynahe so viel als der aller andern obstbaumverheerenden Insekten. Hierüber soll weiter unten, so wie über die Vorbaumungsmittel gegen dieselben, das Nähere gesagt werden.

Der grosse Frostspanner. (*Phal. Geometra defoliaria.*)

Da dieser Frostspanner in seiner Lebensart sehr viel mit dem vorigen gemein hat, so kann seine Naturgeschichte kürzer gegeben und auf den vorigen zurückgewiesen werden.

a. Eyer. Sind länglichoval, gelbweiss, später ebenfalls pomeranzenfarbig, etwas gröfser als die der *Geom. brumata*, sie werden in der Nähe der Knospen einzeln aufgeklebt, oft unter denen der vorigen Art. Von fünf untersuchten Weibchen hatte das grösste 432, das kleinste 357 ausgewachsene Eyer im Leibe. Daher im Durchschnitt gegen 400 Stück bey jedem Weibchen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese im Verhältnisse zum Insekt ungeheure Menge Eyer die Entwicklung der Flügel verhindert, wie bey der *Geom. brumata*.

Raupe. Sie erscheint gleichzeitig mit der *Geom. brumata*. Sie ist länger (zwey Linien lang), schlank gebaut, die Ringeinschnitte tiefer, der Leib ist

sparsam mit kurzen Borsten versehen. Was bey dem großen Unterschiede der Färbung der ausgewachsenen Raupen die spezifischen Merkmale sind, nämlich rothbrauner Kopf und Nachschieber, nebst gelben Seitenlinien, zeichnen schon das kaum ausgeschlüpfte Räumchen aus. Sie beißt sich fast auf die gleiche Weise in die Knospen ein, nur hält sie sich mehr in den äußern Theilen der Knospe auf, so daß ihr Schade beträchtlich geringer ist. Aus der Knospe hervorgebrochen, greift sie sowohl die jüngsten zartesten Blätter an, als besonders die der Verwüstung entgangenen Früchte. Bey den Kirschen frisst sie selbige nur auf einer Seite an, und der bittere Kern ist es dem sie am meisten nachstellt. Auf diese Art ausgehöhlt, gleicht dann die Kirsche an ihrem langen Fruchstiele einer Kochkelle, und dieß hat dieser Raupe in meiner Gegend den Namen „Kellenmacher“ gegeben. Sie hält sich nicht so versteckt den Tag über, wie die Raupe der *Geom. brumata*, indem sie keine Blätter zu einem Verstecke zusammenzieht, sondern sie sitzt den Tag durch gewöhnlich mit gekrümmtem Rücken, zurückgeschlagenem Kopfe und ausgepreizten Krallenfüßen an den Aesten, daher sie auch leicht eine Beute der Vögel wird.

Wenn sie ihre fünf Häutungen überstanden hat, so erscheint sie als eine sehr schöne Raupe und ist dann 1 — 1 $\frac{1}{4}$ Zoll lang. Kopf und Nachschieber sind rothbraun, in den Seiten ein starker gelber Streif, der Rücken wechselt in der Farbe. Bey den meisten zieht er aus dem Lederfarbnen in's Schwarzbraune oder Schwarze mit feinen Längstreifen, andere sind schön purpurroth; die Ringeinschnitte gewöhnlich grau. Ist die Raupe voll gefressen oder will sie ihre Verpuppung bald eingehen, so wird sie rau und hart und sitzt dann ganz unbeweglich in der angeführten seltsamen Stellung. Klopft man am Aste, so stürzt sie sich schnell herab, bleibt aber nicht weit von ihrem Aste an einem starken Faden hängen.

Futterpflanzen. Die Raupe scheint die *Prunus*-Arten den übrigen vorzuziehen. Im Jahr 1827 war sie nur auf diese beschränkt, im Jahr 1828 aber fand sie sich auch auf allen Obstbäumen häufig ein. In Hecken wählte sie besonders die Schlehen und den Stinkbaum (*Prunus padus*) aus. Seltsam ist es, daß sie vorzüglich auf blausäurehaltige Vegetabilien angewiesen ist, die sie ohne Nachtheil frisst.

Puppe. Die Raupe läßt sich gleichzeitig mit der *Geom. brumata*, am

häufigsten Ende Mays, an Fäden von den Bäumen herab, höhlt sich ebenfalls eine Erdhöhle aus, nur geht sie etwas tiefer in den Boden ($\frac{3}{4}$ — $\frac{5}{4}$ Zoll). Auch scheint diese Höhle nicht so wasserdicht zu seyn, wie die der *Geom. brumata*. Wenigstens litt sie bedeutend mehr von der Nässe des Sommers 1828 als diese; denn im Herbst erschien sie weit seltner als ihre Menge im May hatte erwarten lassen. Sie verwandelt sich in eine vier Linien lange, kastanienbraune, mit kurzer Schwanzspitze versehene Puppe.

Phaläne. Ungefähr um den Anfang Octobers schlüpft der schön gezeichnete Spanner aus. Im Jahr 1827 fing sich das erste Männchen den 29. Sept. Im Jahr 1828 erst den 8. October; am 25. October traf ich die letzten an Theerbändern an. Dieser Unterschied rührt, wie bey der *Geom. brumata*, vom nassen Sommer 1828 her, der das Ausschlüpfen verzögerte. Das Männchen wechselt sehr in der Färbung. Es hat grofse, kräftige, weißgelbe Flügel, ganz mit braunen Punctflecken dicht besäet; zwey braune Wellenlinien ziehen sich durch die Vorderflügel, zwischen welchen ein schwarzer Punct steht. Sie scheinen häufiger zu seyn als die Weibchen, denn oft fingen sich zehn bis zwanzig an Theerbändern, wobey bisweilen nur ein einziges Weibchen sich befand. Dafs diels durch Anlocken von den Weibchen geschehe, ist wahrscheinlich; ob durch den Geruch? oder durch Phosphorescenz des durch Eyer aufgetriebenen Bauches? letzteres war wenigstens dem Auge nicht erkennbar.

Das Weibchen hat nicht einmal Flügel-Rudimente wie die *Geom. brumata*. Es fehlt ihm jede Spur von Flügeln. Es ist sehr dickleibig, ochergelb mit schwarzen Flecken und sehr hochbeinig. Begattung und Lebensart ist die gleiche wie die der vorigen, nur war ihr Schade bedeutend gelinder. Am meisten zeigte sich dieser noch an den ausgehöhlten Früchten, namentlich an Kirschen.

Außer diesen beyden Spannerraupen zeigten sich auch noch mehrere andere, deren Schade aber gegen den der obigen zwey unbedeutend war; daher wir sie auch füglich übergehen. Auch sind die genannten Spanner nicht die einzigen Raupenarten, welche die Knospen angreifen. Dieses thun auch mehrere Eulen-, Spinner- und Blattwicklerraupen, wenn bey ihrem Ausschlüpfen aus dem Eye noch nicht genug Blätter vorhanden sind.

Aus der Abtheilung der Blattwickler (*Tortrix*) und der Motten (*Tinea*), zeigten sich mehrere Arten auf unsern Obstbäumen ziemlich häufig. Da ich aber über ihre Naturgeschichte nur wenig eigenes hersetzen könnte, auch viele derselben erst erscheinen, wenn die Bäume verblüht haben, so führe ich hier bloß einige der häufigsten dem Namen nach auf.

Den Aepfelbäumen schadeten besonders:

Tinea padella, welche mit ihren Gespinnsten hin und wieder ganze Aeste umzog. Nicht mit ihr zu verwechseln ist die gleichzeitig erscheinende, als Raupe und Motte ziemlich ähnliche, aber immer nur auf den Spindelbaum beschränkte *Tinea evonymella*.

Tortrix pomana. Diese scheint nicht häufig in meiner Gegend vorzukommen. Man hat ihr vielleicht einen Theil des Schadens zugeschrieben, der wohl meist der *Geom. brumata* gehört. Ihre Naturgeschichte ist durch eine Menge von Verwechslungen verwirrt. Die Raupe trifft man gewöhnlich in unreif abfallenden Aepfeln an. Vielleicht ist dieß die zweyte Generation.

Tortrix crataegata war auf Aepfelbäumen weit aus die häufigste. Sie varirt sehr, sowohl als Motte und Raupe.

Tortrix textana. Mit Ende Juli schlüpft diese schöne Motte aus. Exemplare, die im October an Theerbändern kleben blieben, waren wahrscheinlich von der zweyten Brut.

Den Birnbäumen schadete aus dieser Abtheilung am meisten die *Tortrix variegana*.

Den Kirschbäumen, die

Tortrix cerasi. Räupchen dieser *Tortrix* fand ich schon gegen Ende Aprils in Kirschblüthen. Erst wenn sie aus den Blüthen hervorkrochen, fingen sie an, Blätter zusammen zu wickeln.

Zum Schlusse dieser Abtheilung muß noch der Schnepfenfliege (*Rhago scolo-paceus*) gedacht werden, nicht weil sie den Obstbäumen schadete, sondern nur weil man derselben, ihrer ungemeinen Häufigkeit wegen, großen Schaden zuschrieb. So soll unter anderm, jedes Blatt auf das sie sich setzen, sogleich verdorren und abfallen. Da ihre Fresswerkzeuge (ein dreyborstiger Schöpfrüssel) weder zum Zerknagen noch zum Anstechen eingerichtet sind, so bedarf diese Meinung keiner Widerlegung.

Ausdehnung des Raupenschadens im Jahr 1826—1828, und Wirkung desselben auf die Fruchtbarkeit und Lebensdauer der Obstbäume.

Schon das Jahr 1827 stellte eine Verwüstung der Obstbäume dar, wie solche seit einer Reihe von Jahren nie mehr gesehen wurde; doch war sie im Jahr 1828 noch weit furchtbarer rücksichtlich ihrer Ausdehnung, der Menge der schädlichen Insekten und ihrer Einwirkung auf die Fruchtbarkeit und Lebensdauer der Obstbäume.

Im Jahr 1828 betrafen die Raupenverwüstungen, einzelne Striche ausgenommen, die ganze ebene Schweiz, vom Genfersee bis an den Bodensee hin, und drangen selbst in unsere Berghäler ein, die im Jahr 1827 noch verschont geblieben waren. An den Berghöhen zeigte sie sich im Jahr 1828 bis gegen 3000 Fufs über das Meer, während sie im Jahr 1827 kaum auf 2000 Fufs anstiegen. Eben so blieben z. B. die Bergrücken des Jura und seine Verzweigungen, die eine Höhe von 2500 Fufs ü. M. erreichen, im Jahr 1827 grössten Theils verschont. So die gleichen Höhen im Canton St. Gallen, Zürich, Schwyz, Zug und Luzern, in welchen letztern Cantonen die Insektenverwüstungen überhaupt auch im Thalgelände, aus nachher anzugebenden Ursachen, nicht sehr bedeutend waren. Im Jahre 1828 aber wurde auch auf diesen Höhen bis an 3000 Fufs hin der Raupenschade sehr empfindlich. Eben so verderblich, wie in unsern Thälern, äufserten sich diese Verwüstungen auch in Frankreich, namentlich dem Elsaß, auf beyden Ufern des Rheines hinab bis nach Holland; eben so im südlichen Deutschland bis nach Sachsen und Preussen hin.

Es ist begreiflich, dafs eine Menge Ausnahmen Statt finden mußten; aber der genaue Beobachter war auch meistens im Stande, die oft blofs örtlichen Ursachen dieser Abweichungen anzugeben. Begünstiget durch die Witterungsverhältnisse im Jahr 1827, erschienen mehrere Raupenarten im Jahr 1828 in weit gröfserer Menge als im Jahr zuvor, und diefs wäre auch dieses Jahr wieder zu erwarten, wenn jene begünstigenden Einflüsse fortgedauert hätten.

So erschien z. B. die *Geometra defoliaria* im Jahr 1827 in nicht sehr bedeutender Menge, während sie im Jahr 1828 nach der *Geom. brumata* am häufigsten erschien, und auch einen, zu ihrer Menge verhältnißmäßigen Schaden anrichtete. So war die *Bombyx coeruleocephala* im Jahr 1827 nur auf feinere Zwetschen- und Pflaumenarten beschränkt. Im Jahr 1828 erschien sie weitaus häufiger auf allen Obstbäumen ohne Ausnahme.

Annähernd kann der durch den Wurmfraß angerichtete Schade ungefähr folgender Mafsen auf die in meiner Gegend beobachteten Insekten vertheilt werden: *Geometra brumata* $\frac{8}{20}$. *Geom. defoliaria* $\frac{3}{20}$. *Curculio mali* und *druparum* $\frac{4}{20}$. *Bombyx coeruleocephala* $\frac{1}{20}$. Und auf die übrigen Raupenarten $\frac{4}{20}$.

Die Art und Weise wie die Insekten ihre Verwüstungen bewerkstelligten, ist oben bey jeder Art speziell angegeben worden, besonders bey den knospenverderbenden Raupen; es soll daher nur noch einiges über die Folgen dieser Verwüstungen rücksichtlich der Fruchtbarkeit und Lebensdauer der Obstbäume hier nachgetragen werden.

Angebohrt durch die *Geom. brumata* und *defoliaria*, vertrockneten häufig die Knospen der Aepfel und Birnbäume. Die der Kirschbäume entwickelten sich oft noch ziemlich vollkommen. Was etwa unzerfressen noch zum Fruchtreiben kam, erlag später entweder dem *Curculio mali* oder der nun stärker gewordenen Raupe der *Geom. defoliaria*. Des Blätterschmuckes beraubt, boten die Bäume nach der Mitte Mays einen höchst traurigen Anblick dar, so daß wir uns nicht wundern, wenn in frühern Zeiten der fromme Glaube in solchen Bäumen „schreckliche Ruthen des strafenden Gottes“ zu erblicken glaubten. Die Aepfel- und Birnbäume besonders standen wie durch Feuer gebräunt und verbrannt. Alle voll Raupenkoth, Gespinnste, abgenagte Blattstiele, zusammengezogene dürre Blätter- und Knospenschuppen. Zur Nachtzeit hörte man das Nagen dieses Ungeziefers auf allen Bäumen und Sträuchern deutlich, und der Raupenkoth rieselte wie ein sanft fallender Regen herab. Dem Menschen selbst, abgesehen von der getäuschten Hoffnung auf den Ertrag seiner Bäume, wurde unheimlich und bange unter dieser gräßlichen Verwüstung, mitten in dem sonst so herrlichen May.

Aber auch die Einbuße, die der Landmann durch diesen Raupenschaden an dem größten Theil seiner Getränke (es gilt dieß von einer weinarmen

Gegend wie die, in der diese Beobachtungen angestellt wurden), so wie an einem groſsen, und geradezu dem geſündesten Theil ſeiner Nahrung erlitt, war ſehr empfindlich; es mag folgendes, den Verfaſſer näher angehendes Beyspiel hinreichen, dieſen Schaden ſpezieller zu bezeichnen:

Auf einem Bauernhofe ſtehen über 500 wohlgepflegte Obſtbäume, nämlich circa 190 Kirschbäume, 200 Birnbäume, 80 Aepfelbäume, 46 Zwetschen- und Pflaumbäume. Von dieſen Bäumen, die gerade jetzt in ihrem kräftigſten Alter zwiſchen 15—30 Jahren ſtehn, erndete der Beſitzer in mittelmäſſig fruchtbaren Jahren ungefähr 8—10 Eimer Zwetschen zum Dörren und zu Zwetschenbranntwein, 15—20 Eimer Kirschen, 80—100 Eimer Birnmoſt, genug dörres Obſt für den Hausgebrauch und ſelbſt noch für den Verkauf, und 80—100 Maſs Obſtbranntwein. Im Jahr 1828 erndete er $1\frac{1}{2}$ Viertel Kirschen, keine Pflaumen und Zwetschen, 2 Viertel Aepfel und Birnen zu $2\frac{1}{2}$ Eimer Moſt.

Dieſe Einbuſſe wird noch bedeutender dadurch, daſs die Obſtbäume ſo geſchädigt worden, daſs ſie auf mehrere Jahre hinaus kränkelnd bleiben werden. Mehrere gingen ganz zu Grunde.

Wenn wir den Einfluſs betrachten, den die Baumblätter als vegetabilische Lungen auf den Lebensprozeſs der Bäume ausüben, ſo läſſt ſich ein lang dauerndes Kränkeln derſelben, nach dreyjähriger Schädigung leicht begreifen. Die Verwüſtungen, die freylich Ende Mays ihr Ende erreichten, blieben doch immerhin bis Ende Juli ſehr ſichtbar. Bey der bedeutenden Tröckne im Sommer 1826 und 1827 war des geringern Säfteandranges wegen, das Aushauchungsgeschäft der Blätter weniger nothwendig, als im naſſen Sommer 1828, welcher auch weit ſchädlicher auf die Obſtbäume einwirkte. Daſs dabey eine Stockung der Nahrungssäfte, Ueberfüllung der Gefäſſe, Afterproduktionen, aller Art Knorren, langes Kränkeln, und endliches Absterben der Bäume Statt finden mußte, iſt theils leicht erklärlich, theils durch die Erfahrung hinreichend beſtätigt.

Die Knospen, die für's kommende Jahr Blüthen treiben und Früchte tragen ſollen, bilden ſich, wie bekannt, ſchon im May und vergrößern ſich den Sommer durch nur ſehr wenig. Bäume daher, die ſtark blühen und im Herbſte viele Früchte tragen, ſind in der Regel im kommenden Jahre unfruchtbar, wenn ſie nicht durch einen vorzüglichen Standort oder Dünger begünſtigt werden, weil ſie zu ſehr entkräftet, keine Mayknospen anſetzen konnten.

Dieses Verhältniß tritt noch in weit größerem Grade dann ein, wenn die Bäume im May zerfressen und dadurch kränkelnd geworden sind. Die allfällig dannzumal im May angesetzten Knospen für's folgende Jahr, entwickeln sich dann etwa im August (um Sommer-Johanni) wie der zweyte Safttrieb in die Bäume trittet, aber zur Seltenheit zu Blüthen, sondern meistens nur zu Laubzweigen. Es ist dieß eine Erfahrung, die man schon in frühern Zeiten gemacht hat. So berichtet Werdmüller „Mem. Tigur., p. 500“: dafs im Jahr 1605, 1609 und 1612 die Bäume ganz kahl gefressen worden, im Herbste aber wieder blüheten. Dieß waren eben die Knospen, die zu frühe beym zweyten Safttrieb entwickelt, fürs folgende Jahr erst hätten blühen und Frucht tragen sollen. Blühende Bäume im Herbst habe ich nun freylich keine bemerkt, wohl aber das Ausschlagen der Blüthenknospen für's folgende Jahr in Laubzweige. Bäume, die nicht sehr stark zerfressen waren und deren Mayknospen im August trieben, lieferten im September gewöhnlich einen sogenannten Nachschufs an Blüthenknospen fürs folgende Jahr, wie dieß bey günstiger Witterung im Jahr 1827 der Fall war. Im Jahr 1828 aber kam auch dieser Nachschufs, wegen größerer Kränklichkeit der Bäume nur sehr unvollkommen zu Stande, so dafs, wenn auch der Raupenschaden im Jahr 1829 ganz ausbliebe, der Baum doch nur wenig Frucht tragen wird.

Im Ganzen genommen wird der Raupenschade im Jahr 1829 bey Weitem nicht die Stärke und Ausdehnung erhalten, wie im Jahr 1828, aus Gründen, die nachher angeführt werden sollen, und auch die Fruchtbarkeit der Obstbäume nach der Gegend, dem Standorte und der früher erlittenen Schädigung sich sehr verschieden zeigen.

Das gemeine Sprichwort sagt, dafs kein Schade so groß sey, dafs er nicht irgend einen Nutzen mit sich führe. So wird auch der Landmann am besten durch seinen eigenen Schaden belehrt, seine Obstbäume besser zu pflegen, zu reinigen und Schutzmittel anzuwenden, die er nur zu gerne unvernünftig belacht und ohne Grund geradezu verwirft, weil er sie von sogenannten Gelehrten auf ihrem Studirzimmer ausgeheckt und ohne Erfahrung angepriesen glaubt.

Wirkungen des Raupenschadens auf das Gras unter Bäumen und ihren Umgebungen.

Die Futtergräser litten sowohl unter den Bäumen, als auch überhaupt auf verschiedene Weise, nämlich: *a.* An Verunreinigung durch Raupenkoth von den auf den Bäumen sich aufhaltenden Raupen. *b.* Durch eigenthümliche Raupen, die sich bloß vom Grase selbst nähren; so wie durch die Raupen, die gewöhnlich Ende Mays von den Bäumen sich zur Verpuppung an und in die Erde begeben, und endlich *c.* durch eine, auf einem großen Theile der Futtergewächse häufig vorkommende Schwammbildung (*Aecidium*, *Uredo*, *Puccinia*), namentlich im Jahr 1827; etwas weniger im Jahr 1828.

a. Verunreinigung mit Raupenkoth.

Die meisten baumverderbenden Raupen leben entweder den Tag durch unthätig oder halten sich zwischen zusammengezogenen Blättern versteckt, und gehen nur Nachts auf den Fraß aus. Während sie sich mit frischem Futter anfüllen, fällt beständig der Raupenkoth wie ein sanft fallender Regen herab und klebt, vermöge des auf das Gras sich niederschlagenden Thaues, ziemlich fest an die Futterpflanzen an, so daß sie oft dicht mit solchem Kothe überzogen sind. Wird nun solches Gras eingeführt und nachlässig auf Haufen liegen gelassen (was zwar verständige Landwirthe auch mit ganz gesundem Grase nicht thun), so erhitzt sich selbiges. Es entsteht Schweiß und eine eigene Art von Gährung, wodurch die atmosphärische, sauerstoffhaltige Luft ausgetrieben und die eigenthümlichen Pflanzensäfte zersetzt werden. Daß durch Erzeugung von Stickstoffgas und Amoniak diese Gährung alkalischer Natur werde, will ich nicht behaupten; genug, die nächste Wirkung solchen Futters betrifft die Mägen der Wiederkauer, und erregt Unverdaulichkeiten, Durchfall, und, bey fortgesetztem Gebrauche, wohl Leiden der Lymphgefäße, Drüsenanschwellungen, Cacochymien und andere ähnliche Uebel, wie wir dieß überhaupt bey schlechtem, verdorbenem Futter immer wahrnehmen können.

b. Verunreinigung durch Raupen selbst.

Es sind dieß entweder solche, die zwar auf Bäumen leben, sich aber Ende Mays zur Verpuppung auf die Erde herablassen. Dann sind es aber auch eigne Grasraupen, unter denen besonders *Geometra alchemillaria* und *chenopodiata*, *Pyralis heracleara*, *Tinea pascuella* und *culmella* sich hin und wieder ziemlich häufig zeigten. Diese Raupen leben aber nicht allein unter Bäumen, sondern sind überhaupt auf schattigen Wiesen anzutreffen, und waren in den Jahren 1826 — 1828 besonders häufig, weil sie durch die Witterungsverhältnisse eben so gut begünstigt wurden, wie die Baumraupen. So war namentlich auch der Klee im Jahr 1827, besonders an trockenen Stellen, ziemlich durch ein graues, schwarzköpfiges Wickelräupchen verdorben, das ich indeß nicht zu bestimmen vermochte, weil ich selbiges nie zu Verwandlung brachte. Durch Verunreinigung mit Raupen erlangt das Grünfutter die nämliche schädliche Eigenschaft wie durch Raupenkoth, nur in einem noch höhern Grade, weil zudem noch die Futtergewächse in ihren saftigsten und besten Theilen zerfressen und daher weniger nährend sind.

c. Verunreinigung durch Schwammerzeugungen im Grase.

In keinem Jahre beobachtete ich so häufig wie im Jahr 1827 jene untersten Schwammbildungen wie Rost und Brand, und ich bin geneigt ihnen schädlichere Eigenschaften auf die Gesundheit der Hausthiere zuzuschreiben als den Raupen und dem Raupenkoth, weil die Säfte der Pflanzen dadurch selbst krankhaft verändert worden sind. Sehr häufig wurden die Gräser mit *Uredo linearis* und *Puccinia graminis* fast ganz überzogen. Der Klee litt sehr an *Puccinia trifolii* und im Herbst häufig *Spharia trifolii*, P. Die Esparsette wurde hin und wieder durch *Uredo Hedysari*, Schl., fast ganz unbrauchbar gemacht. Sehr häufig waren auch *Aecidium tragopogonis*, *Taraxaci*; *Uredo sonchi*, *Taraxaci*, *Campanulae* und viele andere.

Dafs schlechtes, mit Insekten und andern animalischen Substanzen, Sand, Staub u. s. f. imprägnirtes Futter, Krankheiten der Verdauungswerkzeuge des lymphatischen Systems überhaupt, namentlich bey den Wiederkäuern hervorrufen könne, ist nicht nur wahrscheinlich, sondern durch die Erfahrung hinlänglich bestätigt, und es figurirt diese Schädlichkeit bey den Thierärzten

und thierärztlichen Schriftstellern sehr häufig, als ein willkommener Nothhelfer, ungefähr wie die Erkältung bey den Aerzten.

In meiner Gegend indeß wurden durchaus keine ungewöhnlichen Thierkrankheiten bemerkt, obschon das Gras hin und wieder beträchtlich verdorben war, und auch fast allgemein Stallfütterung eingeführt ist. In andern Gegenden, z. B. im Canton Zug, in der See-Ebne um Baar wurden, wie eingezogene Nachrichten von dorthier melden, allerley Verdauungsübel beobachtet. Unter diesen war Durchfall am allgemeinsten verbreitet. Hin und wieder entstand wirkliche Darmentzündung. Diese Krankheitszufälle traten namentlich bey Stallfütterung und da ein, wo auf die Aufbewahrung des Grünfutters wenig Sorgfalt verwendet wurde. Da wo das Gras nicht auf Haufen geworfen, sondern in der Tenne locker ausgebreitet wurde, seyen die Raupen scharenweise daraus hervorgekommen und zur Tenne hinausgekrochen. Was dieß für Raupen gewesen, kann aus der unvollständigen Beschreibung derselben unmöglich bestimmt werden. Sie seyen $\frac{3}{4}$ Zoll lang, mit weißem Kopfe, gegen das Schwanzende hin schwarzbraun und wie runzelig gewesen. Sie hätten im Grase gruppenweise in großer Anzahl gelebt, (*Pap. Cinxia? Bomb. graminis?*) meistens unter schattigen Bäumen, auf fetten Wiesen mit trockenem, lockern Kiesboden. In frühern Zeiten will man keine solchen, oder wenigstens doch keine ganz gleichen daselbst gefunden haben. Man vermuthete dort, daß selbige aus den Spinnweben, mit denen die Bäume und das Gras bedeckt waren, besonders unter den Bäumen entstanden seyen, die im Herbste ihre Blätter nicht fallen ließen. Daß diese Raupen keine Baumraupen gewesen, ist wahrscheinlich. Aufser dem bemerkten Durchfall und Darmentzündung, wurde auch das häufige Verwerfen des Rindviehs und der Pferde beobachtet, und dieß dem Raupenfrasse zugeschrieben. So sollen in einigen Oberämtern des Cantons Bern, nach dem Berichte eines erfahrenen Thierarztes, zwey Drittheile der trächtigen Stuten unter Kolikzufällen im Winter von 1827 bis 1828 verworfen haben. Auch im Winter 1828 bis 1829 verwarfen in meiner Gegend mehrere Kühe noch um die dreyßigste Woche der Trächtigkeit herum, so wie auch ungewöhnlich viele Vorfälle der Gebärmutter, oft noch acht bis zehn Tage nach der Geburt bemerkt worden sind. Ich vermuthe jedoch, daß hiefür der Grund eher in den Schwammerzeugungen im Grase und dem zerfressenen verdorbenen Futter, als den Raupen selbst und ihrem Kothe zugeschrieben werden müsse.

Herr Kreissteuereinnehmer Rabe in preussisch Halle, sagt in der von J. F. Niemann besorgten Uebersetzung der von Gasparin'schen Preisschrift (Abhandlung von den ansteckenden Krankheiten der Schafe), S. 233: dafs Heu von brandrostiger Esparsette (*Uredo hedysari*) den Milzbrand bey Rindvieh und Schafen verursacht habe, von den Pferden hingegen ohne Nachtheil gefressen worden sey. Ob das *posthoc, ergo propterhoc* hier seine Anwendung finde, bezweifle ich sehr. Wahrscheinlich hat der deutsche Namen Brand (*Ustilago*), so wie das französische *Charbon* (*Ustilago segetum*) die Idee von milzbrandigen Krankheiten, *fièvres charboneuses*, verursacht.

Milzbrand ist wahrlich keine kachektische Krankheit, sondern im höchsten Grade entzündlich. Er befällt meist das schönste, wohlgenährteste Vieh, während er Schlechtsaftige und Schwächliche übergeht, und es ist wohl physiologisch erweislich, dafs verdorbenes brandiges Futter weit eher kachektische als entzündliche Krankheiten hervorbringen mufs. Weniger ausser dem Bereiche der Möglichkeit läge die Annahme eines Causal-Verhältnisses zwischen den Raupenzerstörungen im Grase, und der im Jahr 1828 weit verbreiteten Maul- und Klauenseuche. Man will sogar beobachtet haben, dafs Schwämme in Häusern (*Polyporus destructor*, *Himantia domestica*, *Merulius vastator*) blofs durch ihre Ausdünstungen, Kachexien verursacht haben, z. B. Aphten u. s. f.

Gegen die Nachtheile solcher Fütterungen ist gewifs mit gutem Erfolge anzurathen:

1) Man füttere solches verunreinigtes Futter nicht grün, sondern dörre es lieber, weil während dem Dörren die Insekten daraus fortgehen, und schon beym Einbringen und nachherigen Zubereiten zur Fütterung der Raupenkoth und der Schwammstaub weggehen. Daher ist, wenn solches Heu gefüttert werden mufs, das öftere Durchschütteln desselben, bey verschlossenen Krippenöffnungen sehr nothwendig. Am besten wäre solches Gras zu Gründünger zu verwenden.

2) Wo man genöthigt ist solches Gras grün zu gebrauchen, so werfe man selbiges in der Tenne nicht auf einen Haufen, sondern spreite es, so dünne der Platz es erlaubt, aus. Dadurch wird das Auskriechen der Raupen befördert und schädliche Gährung verhindert.

3) Wo solches Futter gefüttert werden mufs, helfe man durch taugliche

Mittel der Verdauung nach. Hierzu dient vorzüglich das sogenannte Wachholdersalz (aus gestoßenen Wachholderbeeren, Salz, Calmus und Enzianenwurzeln), täglich oder alle zwey Tage wenigstens dem Vieh gereicht, und Sorge für reines gesundes Wasser und gehörige Bewegung, am besten auf einer Weide.

Ursachen, welche zur Erzeugung einer so ungewöhnlich großen Menge schädlicher Insekten zusammen wirkten.

Diese Ursachen können füglich in allgemeine und örtliche eingetheilt werden. Ueber erstere sind die Ansichten weit weniger getheilt, als über letztere, und man hat vieles, das häufigere Erscheinen der Raupen sowohl Verhinderndes als Beförderndes zur allgemeinen Ursache erheben wollen, was bloß von der Oertlichkeit abhieng, obschon angenommen werden muß, daß ohne allgemeinere Ursachen auch die örtlichen weniger bemerkbar geworden wären.

Schon aus der weiten Verbreitung der Raupenverheerungen geht hervor, daß allgemeine Ursachen hierbey gewirkt haben müssen. Unter diesen ist aber vorzüglich die eigenthümliche Witterung in den Jahren 1826 — 1828 hier näher in Betracht zu ziehen. Statt einer weitläufigen Anführung des Ganges der Witterung, mögen nur einige auf unsere Untersuchung Bezug habende Data hier ihre Stelle finden.

Auf einen ziemlich trockenen Frühling, Sommer und Herbst im Jahr 1826, folgte schon im November ein nicht harter Winter, der aber an Menge des Schnees den von 1815 — 1816 übertraf, und dem von 1789 nahe kam. Dabey war der Boden nicht gefroren. Die Kälte war immer gelinde und nur im Februar 1827 sank der Thermometer zwey Tage hindurch auf 11 — 12 Grad R. (vor Sonnenaufgang). Da der Säfteumlauf in den Bäumen bey dem ungefrorenen Boden, und der mehr lauen, als kalten Witterung, weniger als in andern Jahren gehindert war, waren auch die Baumknospen bey dem Einbruch der größeren Kälte im Februar schon mehr entwickelt, als sie gewöhnlich um diese Jahreszeit sind, und litten daher auch bedeutend. Bey feineren Obstarten erfroren sie ganz, z. B. an einem Aprikosenbaume, was ich auch in kältern Wintern um diese Jahreszeit nie beobachtete, weil die Knospe dann

noch völlig schläft, mithin weniger von der Kälte leidet. So litten auch die jungen Schosse an Rothtannen, was keineswegs Insekten zugeschrieben werden konnte. An einigen Orten wurden die Reben geschädigt und viele Singvögel gingen aus Nahrungslosigkeit zu Grunde. — Im März 1827 zerschmolz diese Schneemasse wie ein Wunder, und die ungefrorene Erde wurde durch und durch mit Scheewasser getränkt, so dafs die Bäche nicht ein Mal stark anschwellen. Eben so schnell floh der Schnee nach den höhern Bergen hinauf. Während dem nun schnell beginnenden und ohne Unterbrechung fortdauernden Frühling, trat ein einziges Mal ein ganz schwacher Reif ein. Der May war sehr trocken und warm, ohne Schlagregen. Die Bäume trieben wegen der Tröckne nicht kräftig. Der ganze Sommer war meist bis tief in den Herbst hinein trocken und warm. Erst Anfangs Novembers trat Schnee und Kälte ein. Diesem Vorwinter, der bis Ende Novembers dauerte, folgte bis Neujahr 1828 gelinde, öfters mit Regen begleitete laue Witterung ohne Schnee, der erst am zweyten Januar wieder eintrat. Bis in der zweyten Woche Februars wieder laue Witterung, oft Nächte ohne Reif. In der zweyten Woche des März belaubten sich bereits die Grossularia. Am 22. schon Gewitter, denen wieder rauhe Witterung folgte. Von nun an traten, wie im vorigen Jahr, keine Spätfröste mehr ein, wohl aber zu der Zeit als die Blüthen der Kirschen und Birnen sich öffneten, sogenanntes Saumwetter: nämlich Regen und rauhe Winde. April und May waren fast beständig warm, letzterer ziemlich trocken bis endlich in der zweyten Woche des Juni die Witterung sich umänderte, und nun ein sehr nasser Sommer und Herbst folgte, so dafs die Bäche häufig angingen. Am 16. September fiel bereits der erste Schnee auf die Voralpen (über 3000 Fufs). Von da an bis Ende Octobers wurde die Witterung wieder gelinde und dauerte auch dann mit kurzen Unterbrechungen bis zum 1. Januar 1829 fort, an welchem Tage in meiner Gegend der erste bleibende Schnee fiel. Die Kälte selbst stieg in meiner Gegend am 22. Januar auf 8 Grad, am 26. Januar auf 10 Grad, am 5. Febr. auf $9\frac{1}{2}$ Grad und am 12. Febr. auf 11 Grad R. Um die Mitte des März zerschmolz der Schnee.

Halten wir nun diese kurzen Witterungsanzeigen mit dem zusammen, was oben über die Naturgeschichte mehrerer schädlicher Insekten angeführt worden ist, so lassen sich ungefähr folgende Schlüsse daraus ziehen:

a) Gelinde Winter sind überhaupt der Erzeugung einer ungewöhnlichen

Menge von Insekten günstig. Wir haben oben gesehen, daß auch starke Kältegrade nicht im Stande sind die überwinternden Raupen zu tödten, sind indess die Winter gelinde, und namentlich der Boden nicht, oder doch nicht tief gefroren, so treiben im Frühjahr die Knospen früher als sonst, und es gehen dann keine der eben ausgekrochenen Raupen aus Futtermangel zu Grunde. Ob durch strenge Kälte des Winters, Eyer der Insekten zu Grunde gehen, bezweifle ich sehr, habe aber darüber weder Erfahrungen gemacht, noch hinlängliche Versuche anstellen können. Zudem werden bey gelinden Wintern die Vögel weniger angetrieben, die Bäume zu durchsuchen und auch mit der kärglichsten Kost, wie z. B. die Eyer der Insekten sind, vorlieb zu nehmen, weil immer hinlänglich andere ergiebigere Nahrung zu finden ist. — Größern Einfluß mögen harte Winter auf überwinternde Puppen üben und selbige tödten. Namentlich überwintern, unter den hier in Betrachtung kommenden Insekten die Puppen des *Bomb. tanestris* größtentheils, ziemlich viele der *Geom. brumata* und höchst wahrscheinlich auch von mehrern *Tortrix*-Arten, besonders solcher, deren zweyte Brut auf den Herbst fällt. Vollkommne Insekten überwintern wohl zur Seltenheit, jedoch fand ich in beyden Wintern von 1826—1827 und 1827—1828 unter schuppiger Baumrinde Exemplare von *Curculio druparum* und andere, so wie in den Klüften faulender Baumstücke mehrere Arten von *Dipteris*.

b) Frühlinge, die keine oder nur wenige Spätfröste mit sich bringen, sind besonders jenen Insekten günstig, deren Raupen schon frühe aus den Eyern kriechen, wie Raupen der *Geom. brumata*, *defoliaria* und *Bomb. coeruleocephala* und mehrerer Eulen. Lauwarme Witterung entwickelt nicht bloß diese Raupen aus ihren Eyern, sondern sie bringt auch die Knospen gleichzeitig zum Schwellen. Es kann daher die Hoffnung des allzufrühen Auskriechens der Raupen und ihr Zugrundegehen aus Futtermangel, höchstens bey den bloß blätterfressenden in Erfüllung gehen, nicht aber bey den Knospenraupen, die sich sehr schnell einbohren und sogleich überflüssige Nahrung im Innern der Knospe finden. Vor der Mitte Aprils kriechen auch diese selten aus. Eben so wenig schaden diesen die Spätfröste, in so fern sie nicht gerade zu der Zeit des Auskriechens derselben, und in so starkem Grade eintreten, daß selbst die schon sehr entwickelten, dem Aufbrechen nahen Knospen, darunter leiden. Sind die erstarkten Knospenraupen einmal aus der Blüthe

hervorgebrochen, so würde allerdings ein Spätfrost, der gerade während ihren Häutungen einträte selbige, aber auch mit ihnen alle Blüthen, tödten. Es gehört daher die Ansicht unserer Landökonomen nicht zu den grundfalschen, dafs wir nicht von diesem Raupenübel befreyt werden können, bis ein Mal im Frühjahr alle Blüthen bis ins Holz hinein erfrieren. Irriger ist gewifs die Ansicht, dafs wir nur den durchaus frostfreyen Frühlingen von 1827 und 1828 den ganzen Raupenschaden allein zu verdanken haben. Gröfseres Gewicht ist auf die Witterung im May zu legen, weil während desselben wohl Dreyviertheile der schädlichen Obstbaum-Insekten in ihren Larvenzuständen leben, und als solche, die für sie immer gefährlichen Häutungen bis zu ihrer endlichen Verwandlung zu überstehen haben, wobey sie besonders durch warme, trockene Witterung begünstigt werden.

Tritt zwischen dem Einbohren der Knospenraupen und ihrem Ausbruche aus der Blüthe, kältere Witterung ein, so hält diefs die Blüthen in ihrem Wachsthum auf: und die Räumchen, die ungestört und schnell fortwachsen können, haben dann längere Frist im Innern der Blüthe die edelsten Theile zu zerfressen, und die Unfruchtbarkeit zu vermehren, wie diefs namentlich im Frühling 1828 der Fall war. Auf diese Erfahrung ist schon von frühern Naturforschern, z. B. Glaser, grosses Gewicht gelegt und auch bey uns als gänzlich richtig befunden worden. Entwickeln sich die Blüthen schnell ohne Unterbrechung, wie diefs zum Theil im Jahr 1826 der Fall war, so konnten sich z. B. bey Kirschen noch Früchte ansetzen, obschon Raupen in der Blüthe safsen. Diese hatten bey der schnellen Entwicklung am Honigsaft im Boden der Blüthe, hinlängliche Nahrung für die kurze Zeit ihres Aufenthalts in derselben, und Pistill oder Fruchtknoten blieben verschont.

Treten während dem May öfters starke Schlagregen ein, besonders Nachts, was im Jahr 1827 und 1828 selten geschah, so werden eine Menge Raupen von den Bäumen geworfen. Einige derselben erreichen zwar die Bäume wieder, andere gehen zu Grunde.

So wirken auch im May andauernde Landregen zwar günstig auf Verminderung der Obstbaumraupen, in anderer Beziehung aber wird dieser Nutzen durch weit gröfsern Schaden vielfach aufgewogen.

c) Trockne warme Sommer sind der unmäfsigen Vermehrung aller jener Insekten günstig, die längere Zeit in der Erde im Puppenzustande zu-

bringen. So konnten in dem trocknen Sommer von 1827, alle Puppen der *Geom. brumata* und *defoliaria* sich gehörig im Herbste entwickeln, während im nassen Sommer von 1828 eine Menge von Puppen derselben im Boden verschimmelten und verfaulten. Häufig zeigte sich auf solchen modernden Phalänen-Puppen, ein der *Isaria farinosa* ähnlicher, specifisch aber davon verschiedener, Pilz.

Trockne Sommer befördern zudem noch das Ausschlüpfen der Phalänen um acht bis vierzehn Tage, während nasse Sommer sie um eben so viel verzögern; ein Umstand, der bey allfällig früh einfallenden Wintern von Bedeutung ist. Beyspiele kommen oben bey *Geom. brumata* vor. Da zu Ende May und im Anfange Juni die meisten Obstbaumraupen sich von den Bäumen begeben und sich verpuppen, so ist begreiflich, dafs dieß Geschäft besonders durch warme trockene Witterung erleichtert und begünstigt wird.

d) Gelinde bis gegen Weihnachten andauernde Herbste sind bey einigen Phalänen-Arten, namentlich bey der *Geom. brumata* und *defoliaria*, dem Geschäfte der Begattung und dem Unterbringen der Eyer, besonders günstig. Fällt schon frühe Schnee, oder gefriert der Boden so stark, dafs er den Tag durch nicht aufthaut, so gehen wohl eine Menge eben ausgekrochner Phalänen zu Grunde, oder werden in ihrer Entwicklung aufgehalten. Im Herbst 1810 fiel früher Frost mit Schnee ein, so dafs erst im gelinden December, die dazumal häufigen Frost-Phalänen auskrochen und ihre Eyer ablegten. So traf ich am Morgen des 2. Novembers 1828 an umwundenen und nicht umwundenen Baumstämmen mehrere hart gefrorne todte Weibchen der *Geom. brumata* nahe an der Erde an.

Es ist eine bekannte Erfahrung der Entomologen, dafs sowohl der Raupen- als besonders dann auch der Puppenzustand vieler Lepidoptern ungewöhnlich lange dauern kann (was wahrscheinlich auch die Pertrubation des Flugjahres der Maykäfer herbeyführte), hiefür aber mangelt es an hinreichenden Erklärungen. So viel glaube ich bey Raupenzuchten bemerkt zu haben, dafs je naturgemäßer die Raupe leben kann, je weniger sie durch Futtermangel u. s. f. zu voreiligem Einpuppen genöthigt wird, und ihr also die nöthigen Säfte zur Ausbildung des vollkommenen Insektes nicht mangeln, desto weniger werden sich auch Abweichungen in der Zeit des Auskriechens zeigen. Aehnliche Einflüsse mögen allerdings auch auf die Herbst-Phalänen wirken, sonst würde

ihr gewöhnliches Auskriechen nicht zwey Monate dauern, und wenige oder keine derselben überwintern, weil bey ihrem Einpuppen höchstens ein Unterschied von drey Wochen sich zeigt.

Diese allgemein verbreiteten Witterungseinflüsse, denen wir die Erscheinung der ungewöhnlichen Menge von Insekten zuzuschreiben haben, wurden durch mancherley Oertlichkeiten in ihrer Wirkung bald unterstützt bald unwirksamer gemacht. Die hierauf bezüglichen Thatsachen sind am ungleichsten beurtheilt worden, weil sie häufig sich zu widersprechen schienen, und man sich keine Mühe gab die richtigen Gründe und Erklärungen aufzusuchen.

Unter diesen örtlichen Einflüssen verdienen vorzüglich folgende genauer ausgehoben zu werden.

1. Beschaffenheit des Bodens und des Standortes der Obstbäume.

Hierher gehören folgende Beobachtungen:

Bäume in fettem Boden litten weniger, weil der Schade durch schnellern Nachwuchs wieder ausgeglichen wurde; sie waren jedoch blofs belaubter, als Bäume in magerem Boden, und trugen eben so wenig Früchte.

Bäume in feuchtem nassen Boden litten weniger als solche auf trockenem, weil nasser Boden den Raupen in ihrem Puppenzustande nicht entspricht, und daher viele verfaulten; weil ferner feuchte Stellen, im Frühjahr mehr als trocken, den Reifen und Spätfrösten ausgesetzt sind, und endlich, weil bey der trocknen Maywitterung von 1826—1827 und 1828 die Bäume in feuchtem Boden sich stärker belaubten. Das nämliche Verhältniß findet Statt, in niedrigen Thalebenen, wo die Bäume im Durchschnitt weniger litten als auf den Hügeln, weil hier wieder den Puppen günstigere Tröckne war. — So trugen in einer Gemeinde fast alle Aepfelbäume, die längs einem Bache in Wässerwiesen standen, im Jahr 1827 und 1828 reichlich Früchte, während ringsum alle Bäume zerfressen waren. So sah man Bäume in der Nähe von Quellen, Brünnen, Mistjauchen weniger leiden und Früchte tragen. So litt ein, eine Stunde langes, feuchtes, an beyden Abhängen mit Waldung besetztes Thal nur wenig, u. s. f.

Bäume an südlichen Abhängen litten in der Regel mehr als solche in nördlicher Lage, weil hier wieder mehr Feuchtigkeit war. Dafs hierbey eine Menge Ausnahmen Statt fanden, läßt sich leicht begreifen. So trugen

z. B. die Zwetschenbäume am südlichen Abhange eines auf der Höhe bewaldeten Hügels, im Jahr 1827 reichlich Früchte, da am Fusse des Hügels sich grofse und sehr nasse Sträuerieder ausbreiten; so traten hier häufig Reifen ein, und zwar so stark, dafs die Kirschblüthen sammt den Raupen erfroren, die weniger entwickelten Zwetschenknospen aber unbeschädigt blieben.

Dafs Bäume um Häuser und Scheunen herum weniger litten als entferntere, ist eine richtige Beobachtung, wobey jedoch oft Ausnahmen Statt finden. Es findet diefs in Folgendem seine hinlängliche Erklärung:

- a) In der Regel ist um die Häuser fetterer Boden. Trotz dem, dafs sie weniger zerfressen wurden, trugen sie meistens auch keine Früchte.
- b) Gewöhnlich werden um Häuser herum bessere Obstarten gezogen, und es wird selbigen schon deßwegen und wegen der Nähe eine sorgfältigere Besorgung zu Theil. (Siehe unten: Reinigen der Bäume.)
- c) Größere Menge Insekten vertilgender Vögel, besonders Meisen und Finken um die Häuser herum, namentlich im Winter, indem der Futtermangel selbige in die Dörfer treibt.
- d) Aufser den Vögeln tragen zu dieser Erscheinung auch die Fledermäuse (von welchen weiter unten) wesentlich bey.

Ganz aufserwesentlich scheinen mir folgende Annahmen für diese Erscheinung zu seyn:

- a) Rauch von Kaminen. Nicht allein um Häuser herum, sondern auch um Kirchen, Scheunen, ja sogar um kleine, blofs zum Obdach des Viehes auf Weiden erbaute Scheunen, wo also nie Rauch Statt findet, zeigte sich diese Erscheinung fast durchgehends. Hieher gehört auch noch folgende Beobachtung: Am 21. November 1828 Abends, wurden in der Nähe mehrerer Reihen Zwetschenbäume, Abfälle von Hanf und Flachs angezündet. Der heftige Nordostwind trieb dichte Rauchwolken durch diese Bäume. Dessen ungeachtet beobachtete ich eine Menge Männchen der *Geom. brumata* lustig im Rauche herumfliegen, auch einige Weibchen, die an der südlichen Seite der Bäume (des rauhen Windes wegen) hinauf-liefen. Rauch verhindert daher das Begattungsgeschäft der Frost-Phalänen nicht; und wie er im May gegen die Raupen selbst wirkte, soll hinten gezeigt werden.
- b) Man hat angenommen, dafs die gröfsere Unruhe um die Häuser herum,

namentlich im Herbst, während dem Eyerlegen der Phalänen dieselben verscheuche. Es ist dieß aus den eben beym Rauch angegebenen Gründen verwerflich, so wie auch noch deßwegen, daß die flügellosen Phalänen-Weibchen an den Baum gebunden sind, unter dem ihre Puppe lag, und sich daher wohl nicht weit verscheuchen lassen.

Bäume in der Nähe von Wäldern litten weniger, weil ihr Standort schattiger, daher feuchter ist, und wegen der größern Menge von Vögeln. Dieß gilt indeß mehr von Tann- als von Laubhölzern; denn in letzteren waren Raupen aller Art sehr häufig.

Bäume auf stark benutzten Viehweiden litten weniger, als auf unbenutzten und Wiesen. Denn eine Menge Raupen werden vom Vieh zertreten, wenn Regen oder Wind sie herabwirft, oder wenn sie sich Ende Mays zur Verpuppung auf und in die Erde begeben; eben so viele Puppen. Der Boden unter den Bäumen ist gewöhnlich hart getreten, daher der Verpuppung ungünstig. Um die Ausgangsstellen herum sind die Bäume auf solchen Weiden, wegen dem vielen dort bleibenden Dünger, stark treibend, daher Raupenverwüstungen weniger sichtbar. Dann greifen endlich auch die Vögel wohlthätig ein, namentlich die Staaren, deren Heckzeit gerade in den May fällt, und deren gefräßige Jungen eine Menge Raupen aller Art verzehren.

So sah ich auf einer Viehweide in meiner Gegend in kurzer Zeit ganze Lager der *Bomb. neustria* vertilgt. Auch die Raupe des *Papilio crataegi* ist ihnen angenehm. Bäume an Straßsen und Bächen litten im Durchschnitt weniger. Eine Menge der sich vom Baume herablassenden Raupen werden zertreten, oder können sich gar nicht einpuppen, oder gehen im Wasser zu Grunde. Bey letztern kommt gewöhnlich noch der dem Puppenzustande ungünstige feuchte Standpunkt in Betracht.

Bäume, unter denen der Boden im Sommer oder Anfangs Herbst umgegraben oder umgepflügt wurden, litten weit aus weniger als Bäume in Wiesen, Stoppelfeldern u. s. f., wo der Boden unberührt blieb. Dieß war schon im Jahr 1827 auffallend, weit mehr aber noch im Jahr 1828. So sah man z. B. ganze Reihen Bäume in Kleeäckern zerfressen, während selbige in ganz nahen Saatäckern oder solchen, die voriges Jahr Kartoffeln trugen, nur wenig gelitten hatten. Diese Erscheinung findet ihre hinreichende Erklärung darin, daß durch das Umgraben der Erde eine Menge Puppen getroffen

und getödtet, oder wenigstens die Erdgewölbe in denen sie sich verpuppen, zerbrochen wurden, wodurch die Nässe im Sommer 1828 eindringen und die Puppen tödten konnte.

Ferner kamen durch das Umackern eine Menge Puppen mehrere Zoll tief unter die Erde zu liegen, was ihr Auskriechen verhinderte, oder ganz auf die Oberfläche, wo sie eine Beute der Vögel wurden. — Bestätigend ist noch die Beobachtung, daß auf Saatfeldern, Viehweiden, an Strafsen, eine große Menge Männchen der *Geom. brumata* verstümmelt waren, indem ihre Flügel (oft nur halbseitig) noch zusammen gefaltet oder gar nicht gehörig ausgebildet waren, was wohl einer Beschädigung der Puppe oder der Erdhöhle in der sie liegt, zugeschrieben werden muß.

Bäume, die ihre Blätter im Herbst erst spät fallen lassen, litten weniger; wahrscheinlich wurden eine Menge, in die Blattstielwinkel gelegter Eyer, beym späten Abfallen der Blätter, von diesen abgerissen.

Endlich schien auch die Verschiedenheit der Obstarten selbst eine Verschiedenheit im Zerfressen der Obstbäume zu begründen. Bäume mit zähen, dicken Blättern schienen weniger gelitten zu haben, als zartblättrige. So litten die so genannten Rheinthalen-, Langstieler- und Lederbirnen am wenigsten; von Aepfeln, die so genannten Leder-Reinette; von Kirschen, die Weichsel- und Sauerkirsche; von Zwetschen die wälsche und Rospflaume. Meistens blieben jedoch auch diese unfruchtbar. An einigen Orten will man beobachtet haben, daß süße Aepfel stärker als saure, veredelte Bäume stärker als Wildlinge gelitten; da mir eigene Beobachtungen hierüber abgehen, so kann ich diese Erfahrung weder bestätigen noch bestreiten.

Unter die örtlichen Einflüsse gehört dann endlich

2. Die geographische Höhe der Gegend.

Es wurde schon oben bemerkt, daß der Raupenschaden vom Jahr 1827 kaum auf eine Höhe von 2000 Fufs ü. M. hinauf stieg, während er im Jahr 1828 gegen 3000 Fufs hinauf reichte. Am stärksten litten in dem von mir beobachteten Bezirke die ungefähr in der Mitte (1000 bis 1900 Fufs) liegenden Ortschaften, weil bey den tiefern der feuchtere Boden, bey den höhern aber rauhere Herbste, früheres Einfallen von Kälte und Schnee, späteres Eintreten des Frühlings, Spätfröste und überhaupt rauhere Witterung auf die Fortpflanzung der Insekten ungünstig wirkte.

Dafs aber hierbey wieder eine Menge von der Oertlichkeit abhängender Ausnahmen Statt fanden, läfst sich leicht begreifen. Im Durchnitte tritt der Frühling auf den genannten Höhen später ein, erleidet aber, wenn er einmal eingebrochen ist, weit weniger Unterbrechung, und ersetzt dann durch schnelles Wachsthum die Verspätung. Treten auf den Höhen, wie diefs oft der Fall ist, Spätfröste ein, so gehen die Raupen freylich sammt den Blüten zu Grunde, und die Gegend ist wieder für mehrere Jahre dieser Plage ab. Auch haben die Raupen, wie schon oben bemerkt, bey der schnellen Entwicklung der Knospen nicht Zeit ihre Verwüstungen lange auszudehnen.

Auf den Alpen war im Winter 1826—1827 eine ungeheure Menge Schnee gefallen, der aber nicht so schnell zerschmolz wie in der Ebene. Wegen der Nähe dieser Schneefelder, wodurch diese Thäler erkältet worden und den weit hinausdauernden kalten Nächten, wurde die Entwicklung der Blütenknospen lange aufgehalten, dann aber schnell entwickelt. Die Knospen verderbenden Raupen hatten daher nur kurze Zeit zu ihren Verwüstungen, oder gingen schon beym Auskriechen in den kalten Nächten zu Grunde. So ist es wohl zu erklären, dafs viele Alpthäler, welche die Höhe von 3000 Fufs nicht erreichen, ziemlich verschont blieben. So z. B. der Canton Unterwalden (Stanz), dann ein beträchtlicher Theil des am Ausgange des grofsen Vierwaldstätter-Seethales liegenden Canton Luzerns, das Thal von Arth bis Schwyz, das Thal am Aegeri-See, der Canton Glarus u. s. f., wobey indefs auch die Seen wesentlich beygetragen haben mögen. Wie viel hierbey in den genannten Gegenden die neuerliche Wiedereinführung der Feyer des heiligen Magnus, dessen Stab ausgezeichnete, durch Legenden bewiesene, Kräfte gegen jegliches Ungeziefer besitzt, läfst sich hier nicht füglich untersuchen.

Obschon die bis jetzt angeführten Ursachen grösstentheils hinreichend sind, sowohl die grofse Ausdehnung des Raupenschadens als die sich widersprechenden Erscheinungen bey demselben zu erklären, so bleiben doch noch eine ziemliche Menge von Ausnahmen, die nicht unter allgemeinere Sätze gebracht werden können.

So sah man z. B. im nämlichen Grundstücke, in der nämlichen Reihe, Bäume von gleichem Alter, Stärke und Frucht, zerfressen und unzerfressen da stehen, ohne dafs sich diefs aus der Verschiedenheit der Standorte hätte erklären lassen. Einigemal jedoch beobachtete ich, dafs von Verschiedenheit

der Raupen auch dieß ungleiche Zerfressenwerden herrühre. Alle Bäume litten z. B. an Verwüstungen der *Geom. defoliaria* und *brumata* mehr oder weniger; einige hatten noch überdieß Lager der *Bomb. neustria*, oder die Raupe des *Pap. crataegi* hatte ihr gänzlich Kahlwerden bewirkt.

Dann sah man oft Bäume nur halbseitig zerfressen, besonders auf der südlichen und östlichen Seite. Ob die im Herbst herrschenden Winde die die Phalänen-Weibchen mehr auf die entgegengesetzte Seite zu gehen vermochten, ist eine nicht unwahrscheinliche Vermuthung, für die mir aber hinlängliche Beobachtungen mangeln. Mehr indeß noch als die Winde, schienen wieder besondere Raupenarten hierzu beygetragen zu haben.

So beobachtete ich einen Quittenbaum, der nur wenig von der *Geom. brumata* litt, auf seiner südlichen Seite aber ganz von der Bürstenraupe der *Bomb. antiqua* zerfressen war.

In speziellere Untersuchungen hierüber einzugehen, würde die Sache bestimmt mehr verwirren als aufhellen, indem sich aus solchen Betrachtungen keine allgemeinen Sätze abziehen lassen, weil sie mehr dem Zufalle, als allgemeiner wirkenden Einflüssen anheim fallen.

Es bleibt uns nur noch die Untersuchung übrig, ob dem Nebel oder den Winden Einflüsse auf die Erzeugung einer ungewöhnlichen Menge von Insekten zugeschrieben werden müssen. Man hat dem Nebel hin und wieder nicht nur eine Ungeziefer begünstigende, sondern geradezu erzeugende Eigenschaft zugeschrieben. Letzteres zu widerlegen ist wohl für den Naturforscher nicht nöthig, der überzeugt ist, daß alles Entstehen lebender Geschöpfe nicht dem Zufalle anheimfällt, sondern nach festen, wenn auch nicht immer erkannten, Gesetzen und Ordnungen vor sich geht, und die neblichte Ansicht einer *Generatioquivoca* wohl nirgends weniger anwendbar ist als hier.

Die am tiefsten gelegenen Gemeinden des beobachteten Bezirkes, längs einem auf seinen Ufern oft sumpfigen Flusse, haben im April und May gewöhnlich häufig Nebel, vermöge ihrer feuchten Lage, und doch war die Aepfelernte im Jahr 1827 und 1828 zienlich bedeutend. In den am stärksten geschädigten, höhern Gemeinden war im Frühjahr der Nebel weit seltner, häufiger noch auf den Berghöhen. Es blieben daher gerade die nebeligten Gegenden noch am meisten verschont. Es folgt daraus, daß Nebel, die während der Blüthezeit der Obstbäume eintreten, die Insektenverheerungen

keineswegs sehr begünstigen; wohl aber kann angenommen werden, daß trübe neblige Witterung einen Stillstand im Wachsthum und der Entwicklung der Blüthen verursachen kann, wodurch die Raupen mehr Zeit erhalten die edelsten Theile derselben zu zerstören. Nebel treten gewöhnlich erst dann ein, wenn schon Raupen in den Blüthen leben und diese, größer geworden, dem Unkundigen sichtbar werden; dann muß sie eben der Nebel gebracht haben. — Oder sollen vielleicht Nebel im Herbst, wenn die *Geom. defoliaria* und *brumata* ihre Eyer ablegen, diesem Geschäfte besonders günstig oder ungünstig seyn? Gewiß keines von beyden; denn wenn Sturmwinde (wie Ende Octobers 1828), Schneegestöber, Reifen, Regen, dieses süße Geschäft nicht zu hindern vermögen, so wird es wohl auch der Nebel nicht im Stande seyn. Man sagt ziemlich allgemein, daß nach schweren Nebeln namentlich die Blüthen der Aepfel- und Zwetschenbäume zusammenschrumpfen und nicht mehr aufgehen. Es zeigte sich dann allemal eine Made in der Tiefe der Blüthe. Daß dieß von Knospen anbohrenden Raupen, die durch Fäden die Blumenblätter zusammenziehen, herrühre und gewöhnlich die *Geom. brumata* oder *Curc. druparum* hier mit im Spiele sey, wurde schon oben angeführt. Da sich gerade eben so viel Erfahrungen für die Raupen zerstörende Wirkung des Nebels, als für seine befördernde angeben lassen, so halte ich den Nebel in dieser Hinsicht für ganz unschuldig.

Eben so wenig lassen sich auch den Winden solche Insekten begünstigende Eigenschaften zuschreiben. Schon seit ältern Zeiten steht zwar der Föhn- oder Südwind im Geruche, daß er den Obstbäumen in ihrer Blüthezeit höchst schädlich sey und Unfruchtbarkeit herbey führen könne. So gedenkt der zürcherische Arzt und Naturforscher J. J. Wagner, in seiner „Hist. natur. Helv. curiosa“ p. 367, der Jahre 1676 und 1677, in welchen der Föhn die Obstbäume wie mit Feuer verbrannt und sogar die schon entfalteten Blüthen erstickt habe, so daß sie ohne Früchte blieben. Offenbar liegt hier wohl auch die *Geom. brumata* oder ein ähnliches Insekt zu Grunde, obschon der irrige Glaube von der Schädlichkeit des Föhns sich bis auf unsere Zeiten fortgepflanzt hat. Da aber Erfahrung und Beobachtung eine solche Schädlichkeit nicht annehmen kann, so haben die Vertheidiger derselben ihre Zuflucht zu einer unsichtbaren Welt genommen und behauptet, daß der laue, feuchte Föhn eine Menge thierischer Zeugungsstoffe mit sich führe, die sich

erst an schicklichen Orten, z. B. in den Blüten der Pflanzen entwickle. Diese Eyerchen müßten aber beynahe so klein seyn, wie die Teufelchen des heiligen Antonius, von denen 10,000 auf einer Nadelspitze tanzen konnten, sonst hätten sie wohl einmal einem Naturforscher und seinem Microscope Stand halten müssen. Da der Föhn Wiederbringer des Frühlings ist, und auf seinen lauen Hauch hin nicht nur die vegetabilischen, sondern auch die animalischen Keime erwachen und tausendfaches Leben plötzlich aus dem Winterschlaf hervorbricht, so läßt sich leicht erklären, warum er von jeher als Ungeziefer erzeugend betrachtet worden ist, während der kalte Nordwind das aufwachende Leben zurückdrängt, verzögert oder wohl gar tödtet.

So entschlüpften im Frühling 1827 und 1828 die meisten Raupen der *Geom. brumata* und *defoliaria*, der *Bomb. coeruleocephala* fast gleichzeitig den Eyern, nachdem einige Tage der warme, feuchte Südwind gewehet, und laue Regen gefallen waren. Hierin ist einzig die Ungeziefer zeugende Kraft des Föhns zu suchen.

Hat eine periodische Rückkehr dieser Raupenverwüstungen
Statt, und unter welchen Bedingungen?

Auf diese Frage können wir glücklicher Weise geradezu mit Nein antworten, weil die diese Verheerungen bedingenden Witterungseinflüsse ebenfalls an keine bestimmte Zeit gebunden sind.

Dafs aufser dem jährlichen, mehr oder weniger häufigen Erscheinen der Obstbaumraupen kein weiteres, periodisches Eintreffen dieser Insekten statt finden könne, geht schon satksam aus ihrer oben angeführten Naturgeschichte hervor. Hiervon machen einzig die Maykäfer eine hinlänglich erklärte Ausnahme.

Diejenigen Insekten, die sich seit einigen Jahren für unsere Obstbäume so schädlich erwiesen haben, kommen alle Jahre zur Genüge, und an einigen Stellen wirklich bedeutend schadend vor, aber nur günstige Witterungsverhältnisse, die mehr als ein Jahr fortdauern, können selbige zur Landplage machen. Da wo wir hinlängliche Nachrichten von frühern ähn-

lichen Schädigungen der Obstbäume haben, treffen wir immer auch die nämlichen Witterungsverhältnisse an, denen wir die Raupenverwüstungen von 1826—1829 beymessen zu müssen glaubten.

Von Raupenverheerungen an Obstbäumen berichten uns mehrere Geschichtschreiber und ich führe hier nur an, was mir gerade zu Gebote stand, weil, wenn auch alles hierüber Aufgezeichnete zusammen getragen würde, im geringsten kein periodisches Erscheinen dieser Landplage abgeleitet werden könnte. So bezeichnet Werdmüller „Mem. Tigur.“ Ed. III. p. 500, das Jahr 1605, 1609 und 1612 als unfruchtbar wegen Wurmfrass an den Bäumen. Escher „Beschr. des Zürichsee's“ p. 349, beschuldigt böse Lüfte, die im Jahr 1610 Blust und Laub verzehrende Würmer erzeugt hätten.

Es scheint, daß in diesen Jahren diese Plage ziemlich stark und ausgedehnt geherrscht habe. Wagner „Histor. nat. Helv. cur.“ p. 367, gedenkt der Jahre 1676 und 1677, in welchen die Bäume wie verbrannt und unfruchtbar da standen. Der treffliche Réaumur sagt „Bd. II. Mém. 3.“, daß er im Jahr 1730 und 1731 beträchtliche Verwüstungen der Obstbäume und Eichen in der Gegend von Paris gesehen, die meist von der Raupe des *Bomb. chrysorrhoea* herrührten. Kalte Tage, die Mitte Mays 1732 eintraten, hätten die meisten dieser Raupen bey ihrer letzten Häutung getödtet. Im Canton Zürich schien im Jahre 1731 der *Pap. crataegi* bedeutend geschadet zu haben, und die oben angeführte treffliche Anordnung gegen dieses Insekt im März 1732 veranlaßt zu haben. — Mündlichen Ueberlieferungen zufolge, herrschte in meiner Gegend ein ähnlicher Raupenschaden, wie wir ihn diese Jahre her gesehen haben, in den Jahren 1750 bis 1757. Dieser, sieben magere Jahre dauernde Baumschaden war damals um so empfindlicher, weil man den Anbau der Kartoffeln noch nicht kannte. Im Jahre 1757 trugen die Bäume indeß ziemlich Obst, besonders die Kirschbäume. Aber gerade als man anfangen wollte die Kirschen einzusammeln, zerschlug ein furchtbares Hochgewitter Halm- und Baumfrüchte dergestalt, daß sich die Bäume erst im Jahr 1760 wieder ganz erholten, welches Jahr jetzt noch durch ungewöhnliche Fruchtbarkeit im Andenken ist. Eingezogenen Nachrichten zufolge zeigte dieser Raupenschaden die nämlichen Erscheinungen wie der jetzige. Bäume an feuchten Standorten, um Häuser herum, trugen noch Früchte. So zeichneten sich damals drey Aepfelbäume in meiner Nähe und nahe an Häusern, durch

ihre Fruchtbarkeit aus. Zwey davon, die jetzt noch stehen, bewährten ihren Ruhm auch diese letzten Jahre her. Ein Obstzehntenverzeichniß der damaligen Zeit, führt aus dem Jahr 1755 nicht mehr als ein Viertel Aepfel für eine ganze Gemeinde auf, welche in einem Grundstücke längs einem Bache gewachsen, das auch im Jahr 1828 sich durch einige Fruchtbarkeit seiner Bäume auszeichnete. — Im Jahr 1779 sollen die Bäume in meiner Umgegend, namentlich auf Höfen, stark zerfressen gewesen seyn. Weit verbreiteter Raupenfraß betraf im Jahr 1799 besonders unsere Waldbäume, namentlich die Eichen. Wahrscheinlich waren es damals Raupen der *Bomb. processionea*, die auch im Jahr 1828 häufig in den tiefer liegenden Gemeinden die Eichen zerfressen, oder *Bomb. chrysorrhoea*. Die nämlichen Raupen, die seit drey Jahren unsere Obstbäume schädigten, richteten in den tiefern Gegenden des beobachteten Bezirkes im Jahr 1809 und 1810, und in den höher gelegenen im Jahr 1810 und 1811 beträchtlichen Schaden an. Auf den günstigen trocknen Sommer von 1818 folgte im Jahr 1819 ziemlich starkes Zerfressenwerden der Obstbäume durch die *Geom. brumata*.

Ob es auch diese Raupe gewesen, welche in den oben genannten Jahren die Obstbäume verderbten, läßt sich nun nicht mehr gehörig ausmitteln, ist aber für diese Untersuchung um so weniger nöthig, da es sich schon sattem aus dem Angeführten ergibt, daß kein periodisches Erscheinen dieser Raupenschädigung angenommen werden kann, sondern daß selbiges von einem zufälligen Zusammenwirken einer Menge begünstigender Umstände, unter denen die Witterung die Hauptrolle spielte, herrühre.

Wir kommen endlich zu dem letzten Abschnitte unserer Bearbeitung, nämlich zu den

Schutzmitteln gegen Raupenschaden an den Obstbäumen.

Diese Mittel sind doppelter Art. Erstens solche, welche die Natur selbst anwendet dieses Uebermaß schädlicher Insekten wieder auszugleichen, und zweytens solche, die der menschliche Verstand diesen Uebeln entgegenzusetzen vermag.

α. Mittel, welche die Natur anwendet den Raupenverwüstungen Schranken zu setzen.

Die Erscheinungen in der Natur weisen uns bald deutlicher bald unbestimmter, auf eine Ordnung der Dinge hin, die zu ihrer Selbsterhaltung eine Menge von Ausgleichungen einleitet, die uns in Bewunderung und Erstaunen setzen, und die wir selten schon von vorn herein, sondern nur aus ihren Folgen, und hier auch nicht immer deutlich erkennen. So sahen wir z. B., daß die nasse Witterung im Sommer 1828 an und für sich allerdings in mancher Beziehung schädlich, rücksichtlich der ungewöhnlichen Vermehrung der Insekten aber für die kommenden Jahre wahrscheinlich sehr nützlich seyn wird. So können Spätfröste, so schädlich sie auch für das gegenwärtige Jahr sind, durch Tödtung der Obstbaumraupen, für die folgenden höchst nützlich seyn.

Aufser diesen, durch die Witterung bewerkstelligten Ausgleichungen bedient sich die Natur noch einer Menge anderer, freylich nicht so rasch und vollständig wirkender Mittel zum nämlichen Zwecke.

Hieher gehören vorzüglich die Feinde der schädlichen Insekten, die wir in allen Classen des Thierreiches antreffen, und die sich diese Jahre her ebenfalls in weit größerer Menge einfanden, als früher.

Aus der Classe der Säugethiere zeichnen sich durch ihre Insektenvertilgung besonders die Fledermäuse aus. Der Umstand, daß diese Thiere meistens von Insekten leben und ihrer Nahrung in der Dämmerung nachgehen; macht sie zum furchtbarsten Feinde der Phalänen, die zu gleicher Zeit mit ihnen herumschwärmen. Ich habe diesen Thieren sehr oft zugesesehen, wie sie nicht nur die oft bey hundert um einzelne Bäume herumschwärmenden Phalänen-Männchen wegschnappten, sondern auch häufig dem Stamme nachflatternd, die wahrscheinlich leckeren Weibchen derselben zu erhaschen wissen. Daß die Fledermäuse sich in den Flugjahren der Maykäfer, als sehr nützliche Thiere erwiesen, ist bekannt, und wahrscheinlich wird auch der *Curculio mali* und *druparum*, der in der Abenddämmerung herumfliegt, häufig ihre Beute, wovon ich mich bey der Untersuchung des Magens einer Fledermaus überzeugte. Daß Obstbäume um Häuser, Kirchen, Scheunen u. s. f. weniger von Insekten litten, schreibe ich neben den Vögeln, besonders der Fledermaus zu. Es verdienen daher dieselben, da sie sonst keinen Schaden thun, gewiß alle Schonung, da sie fast die einzigen Feinde der Phalänen

selbst sind. Wahrscheinlich ist es auch, daß Mäuse und Maulwürfe manche Phalänen-Puppen verzehren, welcher Nutzen aber den Schaden, den sie sonst den Gewächsen und Bäumen zufügen, lange nicht ersetzt.

Unter allen Feinden der Obstbaumraupen aber, verdienen vor allen aus die Vögel unsere Rücksicht.

Viele Raupen wissen eine Menge von Kunstfertigkeiten zu ihrem Schutze anzuwenden, und dadurch namentlich den Nachstellungen der Vögel zu entgehen. Viele derselben halten sich den Tag durch zwischen zusammen gerollten, oder platt zusammen gehefteten Blättern versteckt, und gehen erst des Nachts auf den Fraß aus. Andere finden in den Knospen, in die sie sich schnell einzubohren wissen, hinlänglichen Schutz, wenigstens so lange bis sie die edelsten Theile der Blüthe verderbt und unfruchtbar gemacht haben. — Gesellschaftliche Raupen leben während ihren ersten Häutungen oder selbst bis zum gesellschaftlichen Einpuppen in Gespinnsten, in welchen sie den Vögeln unzugänglich sind. Viele sind dicht mit Haaren bewachsen, und solche vertilgen die Vögel nicht gerne, weil die Haare derselben ein starkes Brennen in der sie berührenden Hand, wahrscheinlich auch des Schlundes der Vögel verursachen; nur der Kukul scheut die haarigen Raupen nicht, sondern wählt sie vorzüglich.

Trotz diesen und andern Hindernissen werden jährlich eine ungeheure Menge von den Vögeln, besonders während ihrer Heckzeit verzehret. Im Winter ziehen sich eine Menge Vögel in unsere Dörfer und durchsuchen, von Hunger getrieben, fleißig und wiederholt jedes Baumästchen, wo die dort angeklebten Eyer mehrerer Phalänen-Arten diesen genügsamen Thierchen eine freylich spärliche Kost darbieten. Réaumur (Bd. II. men. 3.) führt an, daß der Distelfink im Winter die starken Nester der *Bomb. chrysorrhoea* aufreißen und die noch kleinen Räupchen eine um die andere hervorholen könne.

Unter den spechtartigen Vögeln sind als sehr nützlich zu betrachten der Grün- und Rothspecht (*Picus viridis* und *major*). Der Baumpicker (*Sitta coesia*) und der Baumläufer (*Certhia familiaris*). Obschon diese mehr käferartige Insekten hervorsuchen und namentlich zur Verminderung der Borken- und Rüsselkäfer beytragen, so fangen sie doch auch eine Menge Raupen weg. Wahrscheinlich sind den Hungrigen auch die Phalänen-Eyer willkommen.

Unter den sperlingsartigen Vögeln verdient besondere Auszeichnung der

Staar. Er lebt im Sommer häufig auf Viehweiden, kommt aber im Frühling und Herbst in großen Scharen in unsere Wiesen und Baumgärten, wo er eine Menge Insektenpuppen und Larven verzehrt. Er greift namentlich, wenn er Junge zu ernähren hat, auch größere Raupenarten an, z. B. die Raupe des *Pap. crataegi* und des *Bomb. neustria*. Um die Häuser herum ist der liebliche Buchfink ein emsiger Vertilger der Raupen und Phalänen-Eyer, und nützt in dieser Hinsicht weit mehr, als der unverschämte Spatz, der lieber in Getreidescheunen und Gärten nach Samen nascht, als Raupen vertilgt. Ausgezeichnet nützlich sind auch die Meisen, nämlich Kohl- und Blaumeise, dann der Gelbfink, das Rothkelchen und Rothschwänzchen, und alle Säger und Bachstelzenarten.

Bewunderungswürdig ist die Einrichtung der Natur, daß zu der Zeit, wenn die, durch ihre große Menge, schädlichen Raupen erscheinen, gerade auch die meisten Insekten fressenden Vögel gebrütet haben, und nun ihre gefräßigen Jungen ernähren müssen. Die Allmutter Natur sorgt für die Erhaltung aller ihrer Geschöpfe auch dadurch, daß sie der Ausbreitung eines jeden bestimmtes Ziel und Schranken setzt.

Die Insekten fressenden Vögel sind freylich auch zum Theil körnerfressend, was wahrscheinlich bey der eben nicht sehr fetten Raupennahrung zu ihrer Erhaltung nöthig ist. So groß auch die Menge der durch Vögel verzehrten Raupen seyn mag, so scheinen doch Berechnungen wie viel Raupen ein Paar Vögel wöchentlich verzehren, auf sehr unsichern Beobachtungen, die wahrscheinlich nur einige Stunden dauerten, zu beruhen, und wohl deßwegen unrichtig zu seyn. Wenn daher Bradley (Smellies Philosoph. der Naturgeschichte II. Bd. S. 147.) behauptet, daß ein Paar Sperlinge, weil sie in einer Stunde ihren Jungen 40 Raupen zutrug, in einer Woche 3360 Raupen verzehren, so haben wir wohl Ursache an der Richtigkeit dieser Beobachtung zu zweifeln, weil sie auf einen allzu kleinen Zeitraum gegründet ist. Auch sah ich wirklich in Gärten die Bäume in der Nähe schlecht verwahrter Getreidescheunen eben so sehr von Raupen zerfressen, als anderswo, obschon sich eine große Menge Sperlinge darin aufhielten.

Es mindert dieß aber keineswegs das erwiesene Verdienst der Vögel um die Raupenvertilgung, und es sollte daher die Hegung und Schonung, namentlich der nützlichern Arten derselben, von Behörden anbefohlen und gehandhabt werden.

Durch den lange dauernden Winter von 1826—1827 gingen eine Menge kleinerer Vögel aus Futtermangel, mehr als durch Kälte, zu Grunde. Wie leicht hätten die meisten dieser genügsamen Thiere durch die Brosamen ab den Tischen erhalten werden können? Sie hätten wahrscheinlich durch reichere Obsternten zehnfach das Dargereichte wieder bezahlt. Von Behörden aus sollte durch gehandhabte Verordnungen besonders dahin gewirkt werden, daß das Aufsuchen und Ausnehmen der Nester kleiner Vögel, so wie das Schiessen derselben verhindert würde, um so mehr, da Niemand dadurch an einem Rechte gekränkt, sondern bloß von einem Unrechte und nutzlosem Muthwillen abgehalten wird. Solche Verordnungen bestehen hin und wieder und gewiß nicht ohne sichtbaren Nutzen. Wenn deutsche Moralisten behaupten, daß es gefährlich sey das Aufsuchen und Vertilgen der Raupen und Puppen Kindern zu übertragen, weil dadurch ein Hang zum Zerstören in ihnen geweckt werde, so mögen wohl weit mehr Verbote gegen das Schiessen kleiner Vögel, welche unnöthige Grausamkeit meistens von Knaben getrieben wird, in dieser Beziehung Nutzen stiften. Und selbst schon der, wenigstens dem fühlenden Menschen nicht unwichtige Genuß, den die lebensfrohen Sänger in Wald und Feld bereiten, wäre Grund genug zu ihrer Schonung. Es fällt dieses besonders dem Wanderer auf, wenn er aus Gegenden, wo solche Verbote gegen das Vertilgen der Vögel gehandhabt werden, in solche kömmt, wo alle Jungen in Alarm gerathen, wenn etwa ein Fink oder eine Meise sich dorthin verirrt.

Aufser den Vögeln und Säugethieren bedient sich die Natur, um das gestörte Gleichgewicht zwischen ihren Schöpfungen wieder herzustellen, und besonders auch gegen die zu große Menge einiger Insektenarten, Insekten selbst, anderer wieder, auf deren ebenfalls vermehrte Erzeugung die nämlichen Witterungseinflüsse günstig gewirkt haben, wie auf die der schädlichen Arten.

So zerstören mehrere Käferarten, besonders aus dem Geschlechte *Carabus*, eine Menge in der Erde liegender Phalänen-Puppen. Eine sehr große Menge von Fliegenarten und Ichneumoniden stellen besonders den größern Raupen nach, und beherbergen ihre Eyer in ihrem lebenden Körper. So gingen mir z. B. von sechzehn zur Verpuppung in einer Schachtel abgesonderten Raupen des *Pap. crataegi*, zehn zu Grunde. Aus ihrem Körper brachen eine große Menge Puppen der *Musca larvarum* B. hervor. Ueberhaupt war

die Raupenzucht im Jahr 1827—1828 misflicher als nie, weil man sehr häufig statt Schmetterlingen *Diptera* und *Ichneumon's* erhielt. Auch die *Filaria erucarum* tödtete viele Raupen, namentlich die des *Bomb. coeruleo cephalo* und des *Pap. crataegi*.

Am thätigsten aber unter allen Insekten würgten die Ameisen. Hatten sie in der Nähe des Baumes ein Nest, so sah man sie scharenweise mit halbausgesognen Raupen der *Geom. brumata* die Baumstämme herab kommen und ganze Haufen dieser Raupen in ihren Wohnungen, wahrscheinlich zur Nahrung ihrer Larven zusammentragen. Aber auch mit der weit stärkern Raupe der *Geom. defoliaria* gingen sie unermüdet den oft lang dauernden Kampf, bald allein bald mit Gehülften ein, der sich immer mit dem Tode der Raupe endigte. Es war ein possirliches Schauspiel einem solchen Kampfe der ungelenkten Stärke gegen die gewandten immer wiederholten, wenn auch weit schwächern Angriffe der Ameisen zuzusehen. Der Umstand, daß die Ameisen die Raupe der *Geom. brumata* zwischen ihren Blättern hervorzuholen wissen, macht sie für dieselben verderblicher als selbst die Vögel. Die Ameisen sind freylich wo sie hinkommen ungebetene Gäste, doch scheint man ihnen auch mit Unrecht oft den Schaden zuzuschreiben, den die Blattläuse verursachen.

Nach der Aufzählung der Feinde der Obstbauminsekten kommen wir nun auf diejenigen Mittel, welche der menschliche Verstand diesen Verwüstungen entgegen zu setzen vermag. Alle diese Mittel müssen nothwendig auf die Lebensart dieser Insekten gegründet seyn, und da wir keine Mittel besitzen, welches der sehr verschiedenartigen Lebensweise aller der genannten Insekten genügen könnte, so ist einleuchtend, daß wir gleichzeitig auch mehrere Mittel anwenden müssen, wenn wir eine eingreifende Wirkung derselben erwarten wollen. An solchen Mitteln, die schon in frühern Zeiten, besonders aber wieder neulich angerathen worden sind, fehlt es keineswegs, nur wenige aber besitzen solche Eigenschaften, daß von vorn herein ihre gute Wirkung vorausgesehen werden kann. Ein großer Theil verdient kaum der Anführung, da sie bey dem ersten Blick verwerflich und abgeschmackt sind.

Folgende Vorkehrungen verdienen, da Vernunft und Erfahrung ihren Nutzen anerkannt haben, ausgebreitete Anwendung.

1. Reinigen der Obstbäume.

Es besteht dieß Geschäft, theils im Abkrazen oder Abschneiden der alten, rissigen, zum fernern Wachsthum des Baumes nun unnütz gewordenen Rinde, Herausschneiden abgestandener oder kranker Aeste und in Wegschaffung der Moos- und Flechtenarten, des dürrn Laubes, so wie der übrigen Unreinigkeiten. Betrachten wir dieses Mittel bloß rücksichtlich der schädlichen Obstbauminsekten, so beruht sein Nutzen auf der bekannten Erfahrung, daß eine Menge von Phalänen, namentlich die Spinner und Eulen ihre Eyer in Haufen zwischen die Rindenspalte, oder unter Moose oder Läppchen von Baumflechten unterzubringen suchen, welche bloß durch Wegschneiden der Rinde weggeschafft werden können. Unnütz aber ist dieß Mittel gegen solche Insekten, die ihre Eyer vereinzelt um die Knospen legen, wie die *Geom. brumata* oder *defoliaria*, oder die ihre Eyerhaufen um dünne Zweige herum ankleben, wo wir mit unsern Werkzeugen nicht hinkommen, wie die Ringelspinner *Bomb. neustria* und *lanestris*.

Hauptmittel ist es gegen überwinternde Raupen, geschehe dieß Ueberwintern in zusammen gesponnenen Blättern wie bey *Pap. crataegi*, oder in seidenen Nestern wie bey *Bomb. chrysorrhoea*. Eben so ist es die sicherste Vorkehrung gegen alle gesellschaftlichen Raupen, deren Verwüstungen sich durch Zerfressen eines einzigen Zweiges ankündigen (*Bomb. antiqua* u. a. m.). Das Reinigen der Bäume wirkt aber auch noch in anderer Beziehung, nämlich als verjüngendes, den Wachsthum der Bäume, sehr beförderndes Mittel. Die alte unnütz gewordene Rinde und das beständig feuchte Moos hindert die Ausdünstung und die Einwirkung der äußern atmosphärischen Luft. Es ist wirklich wunderbar wie alte, nach und nach verdorrnde Bäume, die der Wohlthat des Reinigens nie genossen, schnell sich wieder verjüngen, sich stärker begrünen und ihre Früchte, die sie früher gewöhnlich unreif fallen ließen, nun gehörig zur Zeitigung bringen. Man hat in der Obstgärtnerey mehrere Instrumente zum Behufe dieses Reinigens empfohlen. Die meisten sind unnütze Künsteleyen und höchstens in Gärten bey kleinern regelmässigen Stämmen anzuwenden. Wo man große alte Bäume zu reinigen hat, dient am besten ein sogenanntes Ziehmesser der Wagner und große Hakenmesser. Zum Herabschneiden der durch die Raupen des *Pap. crataegi* angesponnenen Blätter, dient eine Baumschere oder ein an eine Stange gebundenes, ein-

faches, krummes Messer. Die Vorsichtsmafsregeln, die man bey diesem Reinigen zu beobachten hat, sind folgende :

- 1) Man reinige die Bäume lieber im Frühjahre, im Februar und März, als im Herbste, weil die so entblösten Bäume in strengen Wintern vom Froste zu stark leiden könnten, diefs aber nicht mehr der Fall ist, wenn die entblöste Rinde den Sommer durch wieder stärker und dicker werden kann.
- 2) Man gebe sorgfältig auf alle noch hangenden durren Blätter acht, sammle sie, statt sie blofs auf die Erde zu werfen, und verbrenne selbige, so wie die abgeschnittne durre Rinde und Moose. Eben so schaffe man alle andern Unreinigkeiten, die sich z. B. in den Winkeln der Aeste anhäufen, weg, weil sie nicht selten Eyern und Raupen zum Aufenthalte dienen.
- 3) Gegen Ende Aprils durchgehe man die Bäume noch einmal, um allfällig die später sichtbar werdenden Nester der *Bomb. neustria*, *lanestris*, *chrysorrhoea* entdecken und sogleich vertilgen zu können.

Wird bey dem Reinigen der Bäume zufällig etwa auch noch grüne Rinde verletzt, so hat diefs nichts zu bedeuten, geht aber die Wunde bis aufs Holz, so verstreiche man selbige mit Kuhmist und Lehm. Besser ist es auch, wo diefs nicht anders geschehen kann, die Spitze der Aeste sammt dem durren Laube herabzuschneiden, als diese Blätter daran hängen zu lassen.

Bey alten Bäumen, die früher nie gereinigt worden, gehe man vorsichtig zu Werke und nehme sich lieber zwey Jahre zum gänzlichen Reinigen Zeit. Sie treiben sonst allzu stark, besonders in sogenannte Wasserschosse, wodurch sie entkräftet werden. Dieses Reinigen der Bäume (oder das sogenannte Raupen derselben) mufs freylich, wenn es von allgemeinem Nutzen seyn mufs, auch allgemein in derselben Gegend vorgenommen werden. An vielen Orten, namentlich in Deutschland, existiren hierüber Regierungsverordnungen. Aber wahrscheinlich geht's dort wie bey uns. Der verständige Landwirth übernimmt diese Mühe an seinen Bäumen gerne, während der faule Nachbar ihm lachend zusieht und seine Bäume, so bald sie ohne Stock zu stehen im Stande sind, ihrem Schicksale überläfst. An den beyden Ufern des Zürichsee's ist dieses Reinigen der Obstbäume fast allgemein in Uebung, und der Nutzen leicht bemerkbar.

2. Schützen der Bäume durch einen Theerring.

Die Entdeckung und erste Anwendung dieses Mittels gegen die flügellosen Weibchen einiger Phalänen, verdanken wir den schwedischen Naturforschern Graf Cronstedt, Prof. Bergmann und Adlerheim, die ihre Erfahrungen hierüber in den „Abhandlungen d. k. schwed. Acad. der Wissenschaften“ Bd. 82. S. 19—30, mittheilten, nachdem der treffliche de Geer die Naturgeschichte der *Geom. brumata* in helleres Licht gesetzt hatte. Die erste Anwendung dieses Schutzmittels scheint ungefähr ums Jahr 1750 gemacht worden zu seyn. Durch Kästners und Götze's Uebersetzungen obiger Schriften wurde dieses Schutzmittel, nachdem es de Geer geprüft und sehr wirksam gefunden hatte (Abhandl. z. Geschichte d. Insekten, übersetzt von Götze II. 1. S. 334), auch in Deutschland bekannt. Hier war es namentlich J. F. Glaser, der die Nützlichkeit dieses Mittels in seiner trefflichen „Abhandlung von den schädlichen Raupen der Obstdäume und bewährten Hilfsmitteln“ 1780, durch eine Menge von Versuchen, die mehrere Jahre fortgesetzt wurden, in's klarste Licht setzte. Spätere deutsche Naturforscher und Pomologen empfahlen dieß Mittel ebenfalls nach selbst angestellten Versuchen als sehr vortheilhaft, z. B. Sikler (deutscher Obstgärtner Bd. VII. S. 403.), Schmidtberger (l. c.), Dittmar u. a. m. Dieses Mittel schützt allervörderst gegen diejenigen Phalänen-Raupen, die ihre Verwandlungen in der Erde eingehen und deren Weibchen flügellos sind. Unnütz ist es gegen solche, die sich auf den Bäumen selbst verpuppen und daher nie hinauf zu kriechen brauchen. Es nützt ferner gegen eine Menge Raupenarten, die sich im Boden verpuppen und zu diesem Ende hin den Baumstamm herabkriechen müssen, oder die durch Ungewitter, Sturm und Schlagregen von den Bäumen geworfen worden sind.

Die Anwendungsart dieses Schutzmittels wurde sehr verschieden bewerkstelligt. Man strich z. B. um den bloßen Baum herum eine klebrige Materie wie Theer, Vogelleim u. s. f., oder man legte zuerst, da man die Schädlichkeit dieser Methode einsah, Ringe von Stroh, Pelzwerk, Wolle, Baumrinde u. s. w. um den Baum herum und bestrich dann diese. Andere schlugen Blechringe oder hölzerne Bretterkübel (Schmidtberger) um den Baum zu legen vor, die wegen ihrer Kostspieligkeit und der Schwierigkeit sie anzuwenden, wohl nie allgemeiner in Anwendung kommen werden. Die einfachste und passendste Anwendungsart, die ich vielfach, selbst erprobt habe, ist folgende:

Man wählt am Stamme des Baumes zwischen 2—6 Zoll vom Boden diejenige Stelle aus, die am wenigsten Erhabenheiten und Vertiefungen hat, und glättet bey ältern Bäumen die rissige Rinde durch Abschneiden mit einem Ziehmesser. Allfällige Unebenheiten schmiere man mit einem Gemisch aus Kuhkoth und Thon aus, oder verstopfe sie dicht und fest mit Moos. Nun nimmt man halbe Foliobögen gut geleimten Schreibpapiers (wozu überschriebenes gut zu gebrauchen ist, Packpapier taugt nicht, indem der Theer gewöhnlich zu stark durchschlägt) und legt sie der Länge nach so um den Stamm herum, dafs ein Blatt das andere etwas übergreift. Pappt man diese Blätter vorher zusammen, so erleichtert diefs die Arbeit. Nun dreht man aus Roggenstroh (Schaub) einen ungefähr $\frac{3}{4}$ —1 Zoll dicken Strick von der nöthigen Länge, und legt ihn unten über das Papier so fest als möglich an, indem man einen Knopf dreht und selbigen zur Befestigung unter den Strick hinaufschiebt. Kleine Vertiefungen in Bäumen, erleichtern dieses Hinaufschieben und dienen dann noch als verstopfendes Mittel; 6—8 Zoll über diesem Ring wird ebenfalls auf dem Papier ein gleicher Strick fest umgelegt und eben so befestigt. Man reinigt nun beyde Ringe von den überflüssigen und abstehenden Halmen, entweder mit einem Messer oder einer Schere und streicht nun, am besten mit einem gewöhnlichen Maurerpinsel den Theer zwischen beyde Ringe aufs Papier. Vorthailhaft ist es, den Theer für die ersten Anstriche mit $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ gemeinem Harz zusammen zu schmelzen, weil er weniger durchschlägt und von der Wärme, die oft im Anfang Octobers noch bedeutend ist, weniger zum Abfließen gebracht wird. Der untere Ring verhindert dieses Abfließen beynahe ganz, der obere wehrt das Regenwasser wenigstens zum Theil ab, wodurch der Theer sonst bald seine Klebrigkeit verliert. So bald der Theer nicht mehr hinlänglich klebrig ist, wovon man sich mit den Fingern überzeugen mufs, überstreicht man das Papier von neuem, was anfänglich alle drey bis vier Tage, später alle vier Tage wenigstens geschehen mufs.

Unter allen Klebmitteln halte ich den Theer, so wie er von den Köhlern im Schwarzwalde, bey Abziehen des Holzessigs bey dem Kohlenbrennen gewonnen wird, für das tauglichste. Je dickflüssiger er ist, desto besser; dünnflüssigen vermische man mit $\frac{1}{4}$ Harz. Beym Ueberstreichen thut man wohl den Theer vorher etwas zu erwärmen, wodurch er flüssiger wird, und den

an den Ringen bereits eingetrockneten wieder flüssiger macht. Die Anwendung dieses Mittels muß von Anfang Octobers bis Anfang Decembers geschehen, dann wieder im Frühjahr, namentlich im May (wodurch sehr viele Raupen gefangen werden). Gegen die *Geom. brumata* wäre es in meiner Gegend hinreichend in der Mitte Octobers anzufangen. Sollen diese Ringe aber auch gegen die *Geom. defoliaria* wirksam seyn, so muß eher vor als nach dem Anfange Octobers das Umbinden begonnen werden, weil diese Phalänen vierzehn Tage früher erscheinen als der kleine Frostspanner.

Die Mühe der Anwendung dieses Schutzmittels ist bey weitem nicht so groß, wie man glaubt. Mit einem jungen Gehülfen habe ich in einer Stunde gewöhnlich 14—15 dickere und dünnere Obstbäume auf die beschriebene Art umwunden und den ersten Anstrich gemacht, und in einer Stunde ohne Gehülfe den Anstrich an 60—70 Bäumen erneuert.

Auch die Kosten selbst sind sehr unbedeutend. Da jedes gut geleimte Papier, auch wenn es überschrieben ist, dazu tauglich ist, so macht dieß wohl wenig oder keine Auslagen. Mit ungefähr zwey Bund Schaub (20—25 Kreuzer an Werth) habe ich 156 Bäume umwunden. Mit 30 Pfund Theer (pr. Pfund à 8 kr.) wurde der Anstrich von Anfang Octobers bis Ende Novembers hinlänglich klebrig erhalten. Es verursachte dieß eine Auslage von 4 fl. 25 kr., mithin die Kosten auf den Baum ungefähr 2 kr., in so fern man die Mühe nicht in Anschlag bringt. Folgendes sind die Vorsichtsmafsregeln, die man dabey zu beobachten hat:

- 1) Man verstopfe jeden Durchgang zwischen den Strohringen und der Baumrinde, sonst schlüpfen leicht Phalänen-Weibchen durch.
- 2) Man erneuere den Anstrich, so bald er anfängt trocken zu werden, oder auch dann wenn sich eine große Menge Phalänen-Männchen, wie dieß häufig geschieht, gefangen haben; sie geben sonst den Weibchen eine Brücke ab über den Theer zu kommen. Bey regnerischer oder nebeliger Witterung ist das Ueberstreichen öfters nöthig.
- 3) Man umwinde alle Bäume, die mit ihren Aesten zusammenhängen, weil die Phalänen-Weibchen sonst von einem auf den andern kommen können. Eben so stutze man Hecken ab, wenn sie mit den Aesten des Baumes in Berührung stehen.
- 4) Man setze das Auffrischen der Ringe so lange fort, bis der Boden so

gefriert, dafs er den Tag durch nicht mehr aufthaut. Im Frühling, wenn der Schnee schmilzt und der Boden aufgethaut ist, wiederhole man den Anstrich noch einige Male, besonders dann aber wieder im May.

Der Nutzen dieses Mittels ist selbst den faulen Thomasen einleuchtend geworden. Am meisten aber kann seine allgemeinere Einführung durch Erklärung der Art und Weise wie und warum es wirke, durch Vorzeigen der gefangenen Phalänen-Weibchen und der grossen Menge ihrer Eyer, und endlich durch Vorgehen mit gutem Beyspiel erweckt werden.

Ohne hier ein Tagverzeichnifs über die gefangenen Phalänen liefern zu wollen (wie diefs schon Glaser lieferte), bemerke ich blofs, dafs ich während der zwey Monate an einer grossen Menge Bäume weit über 100 Weibchen der *Geom. brumata* und 20—30 der *Geom. defoliaria* gefangen. An einem freylich eichenähnlichen Birnbaum blieben bis zum 20. November bey nahe an 900 Weibchen der *Geom. brumata* kleben. Immer war aber die Anzahl der Männchen noch weit gröfser.

Während ich diefs schreibe (Ende Aprils), überzeugte mich eine genaue Untersuchung der umwundenen und der nicht umwundenen Bäume von dem grossen Vortheile dieser Methode, indem an umwundenen nur sehr selten Räu pchen der *Geom. brumata* und *defoliaria* angetroffen werden, während die meisten Knospen der unumwundenen bereits bis zur gänzlichen Unfruchtbarkeit verwüstet sind.

Diefs Mittel hat den grossen Vorzug vor allen übrigen, dafs es nicht blofs die genannten Spanner von den Bäumen abhält, sondern sie fängt und tödtet. Wird es daher nur ein Jahr fleifsig gemacht und angewendet, so dürfte diefs für einige folgende unnöthig seyn.

3. Schütteln der Bäume im May.

Durch das Schütteln der Bäume, welches am besten Abends vorgenommen wird, ist man im Stande eine grosse Menge Raupen ab den Bäumen herabzuschütteln. Die meisten der schädlichen Baumraupen sind tagscheu und gehen erst Abends und bey angehender Nacht auf den Frafs los. Den Tag durch halten sie sich sorgfältig entweder zwischen Blättern oder fest an Zweigen geklammert versteckt. Will man die Raupen herabwerfen, so mufs das Schütteln rasch und ziemlich stark und stofsweise geschehen; besser noch

ist das Schlagen mit einer Stange. Bey windigem Wetter ist es meist ohne Erfolg, weil die Raupen dann allzu fest angehängelt sitzen. Das Schütteln ist an jungen Bäumen eher anwendbar, als an alten mit vielen Aesten, weil hier die Raupen ehe sie zur Erde fallen sich wieder anhäkeln können, wo sie dann erschreckt für einmal nicht mehr wegzuschütteln sind. Das Schütteln wirkt besonders gegen die dicke träge Raupe der *Bomb. coeruleo cephal*, die *Bombyx everia*, *Noctua pyramidea* und *N. pyralina*. Diese können durch Schütteln und Schlagen der Zweige, wenn es einige Male wiederholt wird, gänzlich vertilgt werden. Die *Bombyx neustria*, besonders die jüngere, lassen sich beym Schlagen aus ihrem Lager herab, wenn sie aber an ein paar fufslangen Fäden unter den Zweigen hängen, so bleiben sie auch beym stärksten Schütteln ganz ruhig und winden sich nachher wieder hinauf. So hängend können sie leicht, wenn man mit einem Stocke über ihnen durchfährt und so die Faden zerreißt, herabgebracht werden. Aehnlicher List bedient sich die *Geom. defoliaria* und zum Theil auch die *Geom. brumata*. Am wirksamsten ist aber dieß Mittel gegen den *Curculio mali*, in so fern es stoßweise und unerwartet geschieht. Er fliegt, wie oben bemerkt, den Tag durch nicht, wohl aber Abends und Nachts, daher nehme man das Schütteln gegen ihn Vormittags vor, sonst fliegt er im Fallen weg, oder fliegt wieder vom Boden auf. Hat man die Raupen und Käfer einmal herabgeschüttelt, so kann man sie zertreten, namentlich die größern Raupen. Weit sicherer und einfacher ist es aber, die Bäume mit einem Theerband zu umgeben. Die Raupen bemühen sich sogleich wieder den nächsten Stamm zu erreichen und klettern hinauf. Aber auch die stärksten, wie z. B. die der *Noctua pyramidea*, die des *Bomb. populi* und *lanestris* bleiben an diesen Bändern sicher kleben und sterben wegen Verstopfung der Stigmata sehr bald ab. So auch der *Curculio mali* und der *Attelabus alliaria*, die lieber einen großen Umweg machen, als den Tag durch zu fliegen.

Es ist dieses Mittel sehr wirksam und schadet den Bäumen und den Blüten durchaus nicht, wenn es nicht allzu heftig angewendet wird. Nur muß es Abends geschehen, ehe der Thau auf die Bäume fällt, und Vormittags wieder nicht früher als bis die Bäume trocken sind.

4. Umgraben der Erde unter den Bäumen.

Wie dießs Mittel wirke, haben wir bereits oben bey der Erscheinung, daßs Bäume in Saatfeldern weniger leiden, als andere, die in unverändertem Boden stehen, angegeben. Am wirksamsten ist dießs Mittel allerdings, wenn der Boden unter den Bäumen, so weit die Aeste reichen, ungefähr 2—2 $\frac{1}{2}$ Zoll ganz weggenommen, weggeschafft und frische Erde ab dem freyen Felde zugelegt wird. Dießs Verfahren wäre um so vortheilhafter, da zu gleicher Zeit dem Baume selbst durch Zulegen der neuen Erde genützt wird. Aber auch schon das Umgraben und Umackern unter Bäumen hat seinen grofsen Nutzen, besonders, wenn bald auf dießs Umwühlen starke Regengüße oder anhaltender Regen folgen. Hierbey mußs aber die Bemerkung gemacht werden, daßs Bäume auf Viehweiden, Wiesen u. s. f. wo nie geackert oder umgegraben wurde, dieses Aufreißen, besonders wenn es öfters geschieht, nicht gut ertragen. Sie treiben im Anfange stark (sie werden zu stark gereitzt), werden aber schlechter und gehen ein, wie ich mich bey einer vertheilten Gemeindweide, die nachher zu Acker- und Püntenland benutzt wurde, überzeugen konnte. Bäume hingegen, die sich an das Umwühlen der Erde von Jugend auf gewohnt sind, gehen ein oder werden doch sichtbar schlechter und unfruchtbarer, wenn das Aufbrechen des Bodens unterlassen, z. B. aus einem Acker eine Wiese gemacht wird.

Diese bisher aufgezählten vier Sicherungsmittel sind es, die wir diesen Verwüstungen mit sicherm Erfolge entgegen zu setzen vermögen, und sie verdienen, daßs sie den Landwirthen angezeigt und empfohlen werden, wobey besonders die Gründe ihrer Wirksamkeit deutlich und anschaulich gemacht werden müßten. Ob dießs schicklicher von Regierungen geschehen könne, oder ob es besser wäre, wenn von der Gesellschaft schweizerischer Naturforscher, solche erprobten, auf die Lebensweise der Insekten selbst gegründete Anleitungen entworfen, oder diese Arbeit, von den in den meisten Cantonen entstandenen Cantonal-Gesellschaften übernommen würde, lasse ich dahin gestellt seyn; jedoch glaube ich, daßs es letztern in gleicher Zeit am sichersten gelingen würde, mit solchen Anleitungen auch Beyspiele in den Cantonsbezirken, die weit mehr als Anleitungen helfen würden, zu Stande

zu bringen. Es ist bekannt, daß die alte ehrwürdige physikalische Gesellschaft in Zürich, namentlich in frühern Zeiten, mehrere Anleitungen über verschiedene Zweige der Landwirthschaft herausgab, die gewiß nicht ohne Nutzen geblieben sind, und die um so lieber befolgt wurden, da sie nicht auf dem Wege des Befehls, sondern des freundschaftlichen Rathes unter das Volk kamen. Eine solche Volksschrift müßte zur bessern Veranschaulichung auch mit colorirten Zeichnungen versehen seyn.

Zum Schlusse führe ich noch einige anempfohlene oder hin und wieder sonst angewandte Mittel an, deren Erfolg entweder sehr zweifelhaft war, oder deren Untauglichkeit überhaupt aus dem bisher Gesagten hervorgeht.

1. Räuchern unter den Bäumen im May.

Hierbey soll das Räuchern mit angezündetem feuchten Laub, nach der Versicherung eines Landwirthes, am wirksamsten seyn; auch alte Lumpen und Torf sollen sehr dienlich seyn. Am besten werde es Abends vorgenommen. Wenn der Rauch den Raupen wirklich so unangenehm ist, was ich kaum glaube, so wird selbiger sie höchstens bewegen sich wieder zwischen ihre Blätter zu verstecken, und dort davor gesichert das Ende der Räucherung abzuwarten. Oder wenn die Raupen wirklich dadurch sich von den Bäumen auf den Boden begeben, so nützt er wieder nichts, wenn nicht zu gleicher Zeit die Bäume mit Theerringen versehen sind. Am meisten Zutrauen verdienen noch Räucherungen mit Schwefel. Diefs Mittel hat aber das Nachtheilige, daß wenn er auch wirksam wäre, dieß eben erst nachdem die Verwüstung der Knospen bereits vollständig ist, und die Raupen daraus hervorkommen, angewandt werden kann. Ich selbst habe hierüber keine Erfahrungen gemacht.

2. In öffentlichen Blättern wird die Erfahrung angezeigt, die ein Bauer im Canton Zürich oder Aargau gemacht habe, daß nämlich Bäume unter denen Kalk im May gelöscht wurde, vom Raupenfraße verschont blieben. Ich bezweifle das Factum keineswegs, bin aber durch eigene Erfahrung überzeugt, daß hier nicht der Kalkdunst, sondern ein ganz anderer Grund die Erscheinung veranlafte. Unter einem sehr kräftigen ungefähr zwanzigjährigen Birnbaum, wurde schon im Jahr 1826 eine Kalkgrube an der nordöstlichen Seite angelegt, und darin bis im Juli 1828 gegen hundert Fässer Kalk zum Behufe

des Baues eines Wohnhauses, eingelöscht. Dafs ungeachtet war er sowohl im Jahr 1827 als 1828 sehr stark zerfressen, und am 15. November 1828 zählte ich an einem angebrachten Theerbande 107 Weibchen der *Geom. brumata* und 126 Männchen. Zudem scheint der Baum durch den Kalkdunst und die Nähe der Grube (zwölf Fufs vom Stamme) wesentlich gelitten zu haben.

3. Aus dem London Journal May 1826, theilte die Zeitschrift „Neues und Nutzbares aus dem Gebiete der Haus- und Landwirthschaft, III. 3.“ ein amerikanisches Mittel gegen Raupen und Insekten mit, das darin besteht, dafs in einem Baum von 4—8 Zoll Durchmesser ein fingerdickes Loch bis aufs Mark gebohrt, mit gepulvertem Schwefel ausgefüllt und mit einem genau schliessenden Stöpfel verschlossen wird. In Zeit von 48 Stunden sollen alle Insekten fort seyn. Dieses sicher baumverderbende Mittel wird nicht leicht ein Landwirth anzuwenden in Versuchung kommen.

4. Im Schweizerboten Jahr 1828, wird das Anpflanzen des Elsbeerbaums (*Crataegus torminalis*) in den Baumgärten aus dem Grunde empfohlen, weil sich alle schädlichen Insekten auf denselben begeben sollen, wodurch die übrigen Bäume geschützt bleiben. Dafs dieses nicht wahr ist, geht schon aus der Naturgeschichte unserer schädlichen Insekten hervor, und der ohnehin nicht häufige Baum würde ganz verschwunden seyn.

5) In Dinglers „Polytechnischem Journal“ Bd. XVI. Heft 4. S. 506, wird aus einer schottischen Zeitschrift ein Mittel gegen Raupen und Ungeziefer dem Herrn Wilhelm Pope bekannt gemacht. Es besteht in Tabakblätteraufguß, dem man arabischen Gumi und Schwefelblumen zusetzt, und damit den Baum im Januar bestreicht. Die Insekten sollen am Gummi kleben und der Tabak sie schnell tödten. Die Zeit der Anwendung und der Umstand, dafs dieser Ueberzug den Bäumen schadet, auch dafs der Gummi lange nicht die hinreichende Klebrigkeit behält und bald ganz eintrocknet, macht diefs Mittel sehr verwerflich.

6) Am nämlichen Orte wird das von Prof. Kitaibel anempfohlene Mittel angeführt. Es besteht diefs darin, dafs man Queksilbersalbe an eine Schnur streicht und um den Baum legt. Kein Insekt soll diesen Zauberring jemals überschreiten. Es soll diefs Mittel das einfachste, wohlfeilste und sicherste seyn.

Da ich selbiges erst nach der Mitte Novembers kennen lernte, und mir die Wirksamkeit des Queksilbers auf allerley Ungeziefer bekannt war, so

wandte ich es sogleich an fünf, ziemlich starken Bäumen an. Ich nahm Schnüre, die beynahe eines Federkiels dick waren, bestrich sie mit Queksilbersalbe und legte selbige zwey Fuß unter den Theerbändern um die Bäume, nachdem ich ab den Bändern alle Phalänen durchaus vertilgt oder abgenommen und selbige wieder frisch betheert hatte. An diesen Bäumen hatten sich bisher sehr viele Phalänen gefangen. Zum Bestreichen wurden fünf Drachmen Salbe verbraucht. Am folgenden Tag (mondhelle Nacht, gegen den Morgen hin Reifen, Wind Nordost oder Ost) den 22. Nov. zeigten sich an keinem der fünf Bäume Phalänen, obschon an benachbarten Bäumen sich welche gefangen hatten. Einige Zeit nachher den 8. Dec. untersuchte ich wieder, es fand sich an zweyen gar nichts vor; am dritten Baume zwey Männchen der *Geom. brumata*, am vierten drey Weibchen und zwey Männchen, von denen eins verstümmelt zum Fluge untauglich war, am fünften drey Weibchen und sechs Männchen. Allerdings geht hieraus hervor, dafs dieß Mittel zwar wirksam, aber doch nicht in dem Grade sey, wie das Umwinden mit Theerbändern; denn an andern Bäumen hatte sich eine weit aus gröfsere Zahl gefangen. Zudem wirken die Theerbänder um so vortheilhafter, da das Insekt durch selbige getödtet, durch die Salbe aber nur verscheucht wird.

7) Man hat endlich eine Menge Vorrichtungen bekannt gemacht und empfohlen, das Wegfangen der Nachtschmetterlinge zu bewirken. Sie beruhen alle auf dem Umstand, dafs diese Schmetterlinge den Tag durch dunkle Stellen aufsuchen um sich zu verbergen, des Nachts aber nach dem Lichte fliegen, daher hat man Breterverschläge angegeben (Glaser S. 105), wohin sich den Tag durch die Phalänen verstecken und dann leicht vertilgt werden können. Oder man steckt eine Menge mit Vogelleim oder Theer bestrichne Ruthen in die Baumgärten und ein Licht dazu, wodurch eine Menge weggefangen würden (Glaser). Beyde Mittel, so wie das Anzünden von Feuer in den Gärten, habe ich nicht versucht, indem sie wohl sehr unzuverlässig und rücksichtlich des geringen Nutzens den sie gewähren, zu theuer zu stehen kommen.
