Zur Biologie und Bekämpfung des Frostspanners Operophthera brumata L.

Eine Entgegnung

von **O. Schneider-Orelli**, Wädenswil.

In einer Mitteilung „Zur Biologie und Bekämpfung des Frostspanners" in der „Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie", Band VI, 1910, p. 246, kam K. Uffeln (Hamm) seinerzeit zu Schlußfolgerungen, welche den bisherigen Anschauungen in mehrfacher Hinsicht entgegengesetzt waren. Nach seinen Beobachtungen in einem westfälischen Parke an Linden und Ahornen lege jedes *brumata*-♀ nur 50 Eier ab. Zudem gehe die Eiablage in der Weise vor sich, daß sie in Fußhöhe über der Erde beginne und „etwa auf je 5—10 mm Weges den Stamm hinauf eine Einführung der Legeröhre und gleichzeitige Ablage eines Eies" erfolge. Daraus schloß Uffeln, „daß jedenfalls ein größerer Teil der Eier des Frostspanners bereits am untersten Teil des Stammes der Nahrungsbäume, also namentlich auch der Obstbäume, abgesetzt wird; hieraus folgt aber, daß selbst die besten, in Manneshöhe der Stämme angebrachten Leimringe nur unvollkommen wirken, da die ♀♀ viele ihrer Eier bereits zur Ablage gebracht haben, wenn sie den für sie gefährlichen Leimstreifen erreichen". Er empfiehlt deshalb „dringend", die Leimringe möglichst tief an die Stämme der Obstbäume zu legen und den Raupenleim unter Weglassung des üblichen Papierstreifens direkt auf die Rinde zu streichen.

Die Konsequenzen aus Uffelns Mitteilungen zog dann Wolff in einem Referate im „Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde", 2. Abteilung, Band 33, 1912, p. 226, worin er darlegt, daß unter Zugrundelegung der Uffelnschen Zahlen (50 Eier, von denen alle 5 - 10 mm eines abgelegt wird) „etwa bei einem Meter Höhe über dem Erdboden das ♀ seinen Eiervorrat erschöpft" haben müsse; die in Brusthöhe angebrachten Klebringe würden demnach „immer so gut wie wirkungslos bleiben, da nur mehr oder weniger leere ♀♀ noch auf den Leim gehen". Tatsächlich konnte man zu keinem anderen Schlusse kommen, falls man die Uffelnschen Angaben als zutreffend und allgemein gültig ansehen wollte.

Es bedarf wohl keiner näheren Begründung, daß die Angelegenheit einen an einer Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau angestellten Entomologen, der Jahr für Jahr vor obstbautreibenden Kreisen zur Frostspannerbekämpfung Stellung zu nehmen hat, nicht gleichgültig lassen konnte; wurde doch durch die so bestimmten Zahlenangaben Uffelns die bisherige Frostspannerbekämpfung — wenn sie sich auf das übliche Wegfangen der ♀♀ beschränkte — als verfehlt hingestellt. Uffeln bezog seine Reformvorschläge ausdrücklich auf die Frostspannerbekämpfung an Obstbäumen, obschon ihm darüber keine näheren Erfahrungen zur Verfügung standen. So war es für mich selbstverständlich, Uffelns Angaben über die Wirksamkeit der Klebringe in Obstgärten an Apfel-, Birn- und Kirschbäumen nachzuprüfen. Ueber diese Nachuntersuchung, die allerdings die Uffelnschen Angaben über die Eizahl und die vorwiegende Eiablage am untern Teil der Obstbaumstämme nicht bestätigte, brachte ich eine mündliche Mitteilung an der Jahresversammlung der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft 1913; ein Autoreferat mit dem vom Sekretär der Gesellschaft verfaßten

Bericht über die auf meinen Vortrag folgende Diskussion erschien nachher in den „Mitteilungen der schweiz. entomolog. Ges.“ 1914, Vol. XII, p. 224—229. Dieses durchaus sachlich gehaltene Referat gibt nun Uffeln[1]) Anlaß zu einer stellenweise stark polemischen Erwiderung, in der er meine Versuchsergebnisse ablehnt und einzig in Bezug auf die Zahl der Eier — in der vorliegenden Frage allerdings ein wichtiger Punkt, wie Wolff mit der oben zitierten Berechnung zeigte — seine erste Mitteilung berichtigt.

Obschon Uffeln auch für seinen zweiten Aufsatz an Obstbäumen „mangels passender Gelegenheit und mit *brumata* verseuchter Gärten keine Beobachtungen angestellt“ hat, überhaupt keinen einzigen Leimringversuch ausführte, hindert ihn das nicht im geringsten, die Richtigkeit meiner an Obstbäumen gewonnenen Versuchsergebnisse zu bestreiten“. Wenn er mir gegenüber seine „vierzigjährige eifrige Beschäftigung mit der Natur“ hervorhebt, so kann ich ihm entgegenhalten, daß auch ich in den nahezu 12 Jahren meiner entomologischen Tätigkeit an der schweizerischen Versuchsanstalt in Wädenswil schließlich einige Erfahrungen erworben habe. Wie Uffeln aus dem Bericht über die Diskussion zu meinem Vortrag (l. c. p. 229) ohne weiteres ersehen kann, haben sich auch die Diskussionsredner (Prof. Dr. M. Standfuß und Dr. Gramann) seinen Anschauungen nicht anschließen können. Deshalb konnte man erwarten, daß Herr Oberlandesgerichtsrat Uffeln, wenn er mit einem Berufsentomologen Fragen der angewandten Entomologie zu diskutieren wünscht, mit Faustzitaten, persönlichen Bemerkungen und Belehrungen über den Unterschied von Laboratoriums- und Freilandversuchen (besonders, wenn er selber überhaupt keine gemacht hat) vorsichtiger umgehe. Er greift z. B. einen meiner wenigen Zimmerversuche heraus, wo ich *brumata*-♀♀ an eingestellte Obstbaumzweige setzte, um die Eiablage in allen Einzelheiten studieren zu können. Ich fügte jedoch ausdrücklich bei, daß zu dem gleichen Zwecke auch „zahlreiche Obstbäume im Freien kontrolliert“ wurden (p. 226). Von dieser letzterwähnten Tatsache sagt Uffeln nichts, dagegen fällt er über meine „künstlichen Versuche“ her und findet sie „sehr unterhaltend für jemand, der gewohnt ist, in der Regel seine Naturbeobachtungen draußen unter Gottes freiem Himmel“ zu machen (Zweite Mitteilung p. 170). Nun erwähnt aber Uffeln in seinen beiden Mitteilungen außer den Exkursionsbeobachtungen an Linden, Ahornen, Eichen und Buchen überhaupt nur einen einzigen von ihm ausgeführten Versuch mit *brumata*: „. . . . indem ich befruchtete ♀♀ in etwa 1 m lange Röhren von weißem, glattem Papier setzte, die mit dünneren Zweigen von Eichen, Buchen, Hainbuchen, Haseln, außerdem aber mit Absplissen frischer rauher Rinde von jungen Eichen und von älteren Buchen leicht angefüllt und an den Enden gegen ein Entweichen der eierlegenden ♀♀ verwahrt wurden . . . .“ (Uffeln, 2. Mitteilung p. 170). Das ist der nicht künstliche *brumata*-Versuch von K. Uffeln!

Wenn ich an dieser Stelle auf die von Uffeln aufgeworfenen Frostspannerfragen zurückkomme, so geschieht es nach dem Gesagten nicht in der Absicht, Herrn U. umzustimmen, sondern, weil mir daran

[1]) K. Uffeln, Beobachtungen über die Eiablage von *Cheimatobia brumata* L. und anderer Herbstspanner (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, 1916, Band XII, pag. 121—124 und 169—175).

gelegen sein muß, denjenigen Lesern der „Z. f. wiss. Insektenbiologie“, welche meine *brumata*-Versuche nur aus der Entgegnung von U. kennen, ein richtigeres Bild zu vermitteln. Doch beschränke ich mich hier auf die allerwichtigsten Punkte, betone aber, daß sich meine Folgerungen auf ausgedehnte Frostspannerversuche im Freien und im Laboratorium stützen. So wurden beispielsweise für die Leimringversuche zahlreiche Obstbäume durch 5 Jahre hindurch sowohl im Spätherbst als auch im Frühjahr zur Zeit des Ausschlüpfens der jungen *brumata*-Räupchen täglich kontrolliert, sodaß ich über die Kontrollergebnisse einiger hundert Versuchstage verfüge. Hand in Hand mit diesen in verschiedenen Obstgärten durchgeführten Leimringversuchen gingen zahlreiche Exkursionsbeobachtungen, Versuche mit frischgeschlüften *brumata*-Räupchen und Parallelreihen mit den verschiedensten Raupenleimsorten. Ausgewachsene hochstämmige Obstbäume wurden zu verschiedenen Jahreszeiten bis in den Gipfel gründlich abgesucht u. s. w. Daß parallel damit auch Zuchten und Beobachtungen im Zimmer und auf dem Fenstersims durchgeführt wurden — worüber sich U. besonders abfällig äußert — ist doch eigentlich selbstverständlich.

Da ich mich in meiner vorliegenden Entgegnung so kurz wie möglich fassen will, so verweise ich für alle Punkte, die hier unbesprochen bleiben, ausdrücklich auf mein oben erwähntes Autoreferat, sowie auf meine weiteren diesbezüglichen Veröffentlichungen im „Landwirtschaftlichen Jahrbuch der Schweiz“, 1915, p. 43 und p. 522 und in den „Mitteilungen der Entomologia Zürich“, Heft 2, p. 134.

Zahl der Eier. In Uffelns erster Mitteilung fand sich, wie schon erwähnt, die Angabe, jedes *brumata*-♀ lege 50 Eier. Bisher hatte man allgemein mit Nördlinger (Die kleinen Feinde der Landwirtschaft, Stuttgart 1869, p. 381) eine viel größere Zahl, d. h. 200—300, angenommen. Eigene Zählungen bestätigten mir das Irrtümliche der Uffelnschen Angabe, und ich führte aus, „daß die früheren Angaben, wonach ein Frostspanner bis 250 oder noch mehr Eier ablegen kann, den tatsächlichen Verhältnissen viel besser gerecht werden als die Uffelnsche Zahl 50“ (Autoreferat p. 226). In seiner Erwiderung (p. 121) erklärt nun U., daß seine erste Angabe auf einem Druckfehler beruhe. Anstatt „jedes ♀ legt nach meinen Beobachtungen 50 Stück“ hätte es heißen sollen: „jedes ♀ legt nach meinen Beobachtungen durchschnittlich etwa 150 Eier“. Das ist allerdings nicht das Gleiche, und alltäglich sind derartige Druckfehler auch nicht. Zudem hielt ich meinen Vortrag erst drei Jahre nach Uffelns erster Mitteilung, ohne daß U. unterdessen eine Druckfehlerberichtigung veröffentlichte. Statt dessen polemisiert er nun gegen mich und meint, ich hätte „doch wohl merken können, daß die veröffentlichte Form des Satzes nicht beabsichtigt war“. Wenn ich hier nochmals auf die Eizahl zurückkomme, so geschieht es, um hervorzuheben, daß auch die neue Zahl (150) noch zu niedrig ist und daß tatsächlich die alte Nördlingersche Angabe (200—300) den Tatsachen besser gerecht wird. Daß „unzählige ♀♀ vor beendeter Eiablage Feinden oder Witterungseinflüssen zum Opfer fallen“ (U's Erwiderung p. 122) ist wohl möglich, obgleich U. diese Behauptung durch keine einzige Beobachtung stützt. Es handelt sich jedoch im vorliegenden Falle um die Eiablage der am Leben bleibenden *brumata*-♀♀ und nicht um irgend eine hypothetische Unfallstatistik.

Ort der Eiablage. Nördlinger (l. c. p. 381) schrieb 1869 vom *brumata*-♀: „Es klebt die Eier an die Spitzen der Zweige, an Knospen oder darunter an die Ringelwüchse u. dgl., kurz, gewöhnlich in die unmittelbare Nachbarschaft der späteren Nahrung des daraus entspringenden Räupchens, im Notfall oder aus Versehen nur an dickeres Holz, den Stamm der Bäume oder an stehende oder gar abgefallene Blätter.“ Seite 389 nennt Nördlinger ausdrücklich die Knospen oder Zweige als die natürlichen Stellen der Eiablage und fügt bei, daß jedoch an Bäumen mit Klebringen auch unten am Stamme Eier abgelegt werden, die man aber durch Bestreichen mit Kalk oder Lehm leicht vernichten könne. Das Bestreichen von Stämmen, die im Herbst keinen Leimring trugen, sei dagegen fast ohne Nutzen, weil die Eier in diesem Falle in der Krone abgelegt würden (l. c. p. 392). Es war demnach schon längst bekannt, daß ♀♀, die den Leimring nicht zu betreten wagen, auch unten am Stamme Eier ablegen. Um diese zu vernichten, schlägt z. B. Lüstner im Geisenheimerbericht für 1908, p. 86 ausdrücklich das Abbürsten der Stämme unterhalb der Klebringe mit Schmierseifelösung vor. Während man aber bisher die Eiablage unten am Stamme als die Ausnahme ansah und im größeren Umfange nur von Bäumen mit Klebringen her kannte, stellt nun U. in seiner ersten Mitteilung die Sache ganz anders dar. Wie sich aus seinen oben zitierten, ganz bestimmt gehaltenen Zahlenangaben berechnen läßt, müßten in 2 Meter Stammhöhe mindestens 150 Eier pro ♀ abgelegt sein; nach Uffelns erster unkorrigierter Mitteilung (50 Eier pro ♀) würde, wie Wolff hervorhob, die Erschöpfung des Eivorrates sogar schon in 1 m Stammhöhe eintreten.

Daß U's Darstellung nicht richtig sein konnte, war mir vom ersten Augenblick an klar. Denn jeder, der über einige Frostspanner-Erfahrungen verfügt, weiß, daß außerordentlich zahlreiche Paare von *brumata*-Faltern an den Stämmen unserer Obstbäume in mehr als Fußhöhe in Kopulation angetroffen werden und daß sie sich oft erst nach Ankunft in der Baumkrone von einander lösen. Andererseits habe ich an Obstbäumen ohne Klebring überhaupt noch nie ein einziges ♀ stammabwärts wandern sehen, sodaß es als ganz ausgeschlossen erscheint, daß die ♀♀ nach der Paarung wieder an die Stammbasis zurückkehren. Diejenigen ♀♀, welche schon am Boden auf dem Wege zum Baume befruchtet werden, zeigen an Obstbäumen ganz offensichtlich das Bestreben, rasch in die Baumkrone hinauf zu gelangen. An Obstbäumen mit Klebringen kann man während der *brumata*-Flugzeit, kurz nach Einbruch der Dämmerung oft 5—10 oder noch mehr kopulierende Paare in der charakteristischen Stellung (das ♀ vor- und das ♂ rückwärts) dicht unter dem Gürtel beobachten, welche hier den Weg versperrt finden und dann entweder Halt machen oder nach der ersten Berührung des ♀ mit dem Leim sich mit einem Ruck zu Boden fallen lassen. Später am Abend findet man vorwiegend einzelne begattete ♀♀ unter dem Klebring, welche immer wieder rings um den Stamm herum einen Durchgang suchen und nach Berührung mit dem Leim sich oft auch wieder zu Boden fallen lassen, bis sie schließlich mit einem verzweifelten Anlauf das Hindernis zu überwinden trachten, was ihnen — nebenbei gesagt — bei schlechten Raupenleimsorten nur zu oft auch gelingt. Das sind so einfache Vor-

gänge, daß sie jeder in den Obstgärten leicht nachprüfen kann. Daß einzelne ♀♀, die den Klebring erst versuchsweise mit den Vorderbeinen betraten, sich dann aber wieder zurückziehen oder sogar zu Boden fallen lassen, schließlich auch unten am Stamme zahlreiche Eier ablegen, kann uns nicht weiter wundern; sie tun es ja z. B. auch in einer Glasschale oder in einer Schachtel, wenn ihnen keine andere Wahl bleibt. Um etwas ganz anderes handelt es sich dagegen in Uffelns Mitteilung. Aus seinen Angaben konnte kein anderer Schluß gezogen werden, als daß die *brumata*-♀♀ nicht nur viele, sondern fast alle Eier unten am Stamme ablegen und zwar auch an Bäumen, die nicht mit Klebringen versehen sind. Um die Unrichtigkeit dieser Darstellung zu beweisen, möchte ich aus meinen früheren Arbeiten nur ein Beispiel herausgreifen. An mächtigen alten Kirsch- und Birnbäumen, die zu dieser Zeit noch keine Klebringe trugen, beobachtete ich im Herbst zahlreiche aufsteigende *brumata*-♀♀. Im folgenden Frühjahr, zur Zeit, als die jungen Frostspannerräupchen schlüpften, von Mitte März bis in den Mai hinein, wurden nun diese Bäume in 2 m Stammhöhe mit Leimringen versehen. Die Ausbeute an aufsteigenden frischgeschlüpften Räupchen war dabei sehr gering, z. B. an drei Kirschbäumen zusammen 24 Stück, in anderen Fällen noch weniger. Die Bäume zeigten aber im Mai außerordentlich starken Frostspannerfraß (ich schätzte die Zahl der vorhandenen *brumata*-Raupen nach Teilzählungen auf einige tausend pro Baum), und daraus mußte der Schluß gezogen werden, daß im Herbst tausende von Eiern oben im Baume abgelegt worden seien. Daß dagegen an solchen Versuchsbäumen, die schon im Herbst Fanggürtel getragen hatten (an denen zum Teil einige hundert *brumata* ♀♀ hängen geblieben waren), die Zahl der aufsteigenden Räupchen im Frühjahr größer war als dort, wo dem Aufsteigen der ♀♀ kein künstliches Hindernis im Wege stand, kann nicht überraschen, da seit Nördlingers Beobachtungen überhaupt kein anderes Ergebnis zu erwarten war. Darin liegt natürlich nicht die geringste Bestätigung der unhaltbaren Uffelnschen Theorien, nicht einmal eine „anscheinend unbewußte", wie U. annimmt (Erwiderung p. 124). Auf einen weiteren von U. erhobenen Einwand (l. c. p. 172), der an meinen Frostspannerversuchsbäumen konstatierte Fraßschaden sei möglicherweise nicht auf *brumata*, sondern gar auf „Larven von Insekten anderer Ordnungen" zurückzuführen, halte ich nicht für nötig, einzugehen.

Mit meinen Versuchen über das Aufsteigen frischgeschlüpfter *brumata*-Räupchen in die Kronen von Obstbäumen verschiedenster Größe wollte ich einfach an Stelle der Wahrscheinlichkeit direkt beobachtete Tatsachen setzen. Soviel mir bekannt ist, wurden solche Versuche mit *brumata*-Raupen vorher nicht gemacht. Da ich im Laufe der Jahre das Aufsteigen mehrerer tausend künstlich angesetzter oder unter den Klebringen ausgeschlüpfter *brumata*-Räupchen beobachtete und protokollierte, so kommt meinen Versuchsergebnissen immerhin auch eine allgemeinere Gültigkeit zu. Daß ich dabei „in dem Irrtum befangen war, ich mache damit eine neue Entdeckung" ist nichts weiter als eine der vielen unbeweisbaren Uffelnschen Behauptungen. Der Umstand, daß z. B. an einem alten Kirschbaum mit stark rissiger Rinde nicht einmal der hundertste Teil der unten angesetzten Räupchen 4 Meter weiter oben noch vorhanden war (Landw. Jahrb. d. Schweiz,

1915, p. 45), zeigt jedenfalls, daß man die Zahl der tatsächlich in die Krone gelangenden Räupchen nicht überschätzen darf. Die frischgeschlüpften Räupchen finden hundert Hindernisse an Stellen, welche von den langbeinigen ♀♀ ohne die geringste Schwierigkeit überschritten werden. Dabei sei nochmals hervorgehoben, daß diesem Erklettern des Stammes durch die frischgeschlüpften Räupchen nur an solchen Obstbäumen eine praktische Bedeutung zukommen kann, wo die *brumata*-♀♀ im Herbst durch Fanggürtel zu einer teilweisen Ablage der Eier unten am Stamme gezwungen wurden. Daß diese Ablage nur eine erwungene ist, zeigt z. B. auch die folgende Beobachtung: Am 31. Oktober 1916 sammelte ich nach Einbruch der Dunkelheit am Stamme alter Birnbäume in 1½ m Höhe 14 *brumata*-Weibchen in dem Augenblick, wo sie den unteren Rand des Klebgürtels betraten. Die Tiere wurden einzeln in Glasschalen mit Filtrierpapier gesetzt und im Freien aufgestellt. Sie legten folgende Mengen befruchteter Eier (nach der Eizahl geordnet): 290, 255, 244, 238, 236, 229, 215, 212, 212, 206, 197, 181, 162 und 139. Die Durchschnittszahl beträgt 215, ist also selbst hier, wo doch der Klebgürtel wenigstens die ältesten unter den Weibchen zur Ablage von Eiern unten am Stamm gezwungen hatte, immer noch recht hoch.

Meine weiteren Beobachtungen über das Herabfallen von *brumata*-Weibchen von Versuchszweigen und aus den Kronen junger und alter Obstbäume, wobei die Flügelstummeln wie Fallschirme ausgebreitet werden, sind zwar nach Uffelns Taxierung: „nicht wissenschaftlich einwandfrei". Gerade diese Versuche weisen aber darauf hin, daß U. möglicherweise solche herabgefallenen *brumata*-Weibchen vor Augen hatte, die in der Not ihre Eier überall ablegen, — auf den Boden und auf die Stammrinde, wie es sich gerade trifft — als er zu seinen durchaus unberechtigten Verallgemeinerungen verführt wurde.

Praktische Schlußfolgerungen. Da Uffeln (Erwiderung p. 122) als den alleinigen Zweck seiner Mitteilung angibt, „einen Beitrag zu der Frage nach dem Werte der sog. Raupen- oder Klebringe an Obstbäumen zu liefern, deren Anbringung mir in der Praxis verbesserungsfähig und -bedürftig erschien", muß hier noch mit einigen Worten seiner beiden Vorschläge gedacht werden, an Obstbäumen die Leimringe möglichst tief unten anzubringen und den Leim direkt auf die Rinde zu streichen. Wer die ältere Frostspannerliteratur kennt, weiß, daß beide Anregungen nicht neu sind. Das Tieferlegen der Klebr nge hätte zweifellos keine nachteiligen Folgen; nach den obigen Ausfüihrungen ist aber auch kein besonderer Nutzen davon zu erwarten. Tatsache bleibt jedenfalls, daß das Anlegen und das Kontrollieren der Klebringe in Brusthöhe bedeutend bequemer ist als dicht über dem Boden, und daß ein tiefes Anbringen der Klebringe an vielen alten Obstbäumen kaum möglich wäre, weil der Stamm hier zuweilen eine viel unregelmäßigere Form hat als weiter oben. Der andere Vorschlag, den Raupenleim direkt auf die Rinde der Obstbäume aufzutragen, muß in dieser allgemeinen Form entschieden zurückgewiesen werden, da besonders junge Obstbäume mit empfindlicher Rinde durch eindringenden Raupenleim bekanntlich geschädigt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Schneider-Orelli Otto

Artikel/Article: Zur Biologie und Bekämpfung des Frostpanners Operophthera brumata L, 192-197