

- \* *Microgaster heterocera* Rte. 1. Macrofyia grossulaciae.  
 „ *immunis* Hal. 1. Pseudopterna pruinata. Hibernia marginaria, leucophaearia. Cheimantobia brumata. Aporobia dilutata. Bupaluspiniarius. Puppenhaufen mit lockerem Gespinst.  
 „ *impurus* Ns. 1. Anthonomus pomorum. Lycaena Corydon. Gracilaria syringella. Tortrix Forsterana. Einzelne Puppen.  
 „ *inclusus* Rbg. Liparis chrysorrhoea. Porthesia auriflua. Ballengespinste.  
 „ *jucundas* Mrsh. 1. Pieris brassicae. Vanessa Atalanta. Einzeln.  
 „ *juniperatae* Bé. 1. Eupithecia sobrinata, exiguata, nanata, pimpinellata, lariciata. Odonopteryx bidentata. Larentia pimpinellata. Himera peunata. Cidarid fulvata. Selenia bilunaria u. a. Dichtgedrängte Häufchen, flach ohne Gespinst.  
 „ *insidens* Rbg. 1. Agriotes segetis. Arundo donax. Fliegengallen. Weiße wollige Ballen.  
 „ *irrorella* Rd. 1. Setina irrorella. Kleine, wollige weiße Ballen.  
 \* „ *infimus* Hal. 1. Chauliodes chaerophyllellus. Acrolepia pygmaeana.  
 \* „ *impressus* Wsm. 1. Psyche.  
 „ *lacteus* Ns. 1. Gracilaria semifascia. Dioryctria abietella. Eupoicoila ciliella. Homonosoma nebulatum, nimbellum. Gespinstballen.  
 „ *lactus* Mrsh. 1. Gracilaria semifascia. Eupithecia. Eupoicoila ciliella. Lockere Puppenhäufchen.  
 „ *lateralis* Hal. 1. Eupithecia assimilata. Simaethis oxyacanthella. Hyponomenta padellus. Elachista taeniatella. Einzeln.  
 „ *limbatus* Mrsh. 1. Abraxas grossulariata. Einzeln.  
 „ *lineatus* Rhd. 1. Conchylis.  
 „ *lineola* Curt. 1. Vanessa urticae. Dichte, weiße Gespinstballen.  
 „ *liparidis* Bé. 1. Ocnieria dispar. Ballen auf dem Blatte.  
 „ *lugens* Rbg. 3. Tortrix heparana. Dictyopteryx Bergmanniana. Einzeln, weiß wollig.  
 „ *lugubris* Rte. 2. Agrotis brunnea.  
 „ *marginatus* Ns. 3. Larentia viridaria. Einzelne Puppen.  
 „ *maculipennis* Rd. 1. Spilosoma. Dicht weißes Gespinst.  
 „ *medianus* Rte. 2. Taeniocampa. Polia. Melanippe. Einzeln.  
 „ *mediator* Hal. 2. Hadenä. Oporina. Xylina. Cerastis u. a. Wollige, weiße Ballen.  
 „ *melanoscellus* Rbg. 1. = difficilis.  
 „ *melitaeae* Rd. 1. Melitaea maturna. Einzelne Puppen.  
 „ *merula* Rhd. 1. Gallen an Rhododendron.  
 \* „ *moesta* Rbg. 2. Psyche.  
 \* „ *marginellus* Wsm. = posticus Ns.  
 \* „ *meridianus* Ns. = tibialis Ns.  
 \* „ *messorius* Hal. = tibialis Ns.  
 \* „ *minutus* Rhd. 3. = Cleona glabrana.  
 \* „ *maculatus* Rte. = tibialis Ns.  
 „ *nemorum* Rbg. 1. Bombyx pini. Sphinx pinastri. Lockeres Gespinst.  
 „ *nematorum* Rd. 1. Nematusgallen auf Weidenblättern.

- Microgaster nigerrimus* Rd. 1. Liparis dispar. Pontia crataegi. Lycaena. Dicht gedrängte, längliche, nackte Ballen.  
 „ *nigriventris* Ns. 1. Sphinx euphorbiae.  
 „ *nolae* Rhd. 3. Nola albula. Einzelne Puppen auf dem Blatte.  
 „ *nothus* Rhd. 3. Epinephele Janira. Spilosoma menthastri. Melanippe. Tethea. Auticlea. Abraxas grossulariae.  
 \* „ *nobilis* Rhd. 3. Eupithecia. Einzelne Puppen.  
 \* „ *nigricans* Ns. 3. Agrotis.

(Fortsetzung folgt.)

## Fleckfell und gebänderte Schwebfliege. (*Volucella pellucens* L. *Syrphus pyrastris* L.)

Von Wilhelm Schuster, Pfarrer a. D., Heilbronn.

(Schluß.)

Bei dem Kapitel „Fortpflanzung“ erhebt sich nun die schwerwiegende Frage: Wen ahmt *Volucella pellucens* in ihrer Kleidung nach? Und hat sie dieses mimikryähnliche Gewand sich „zugelegt“,<sup>1)</sup> um, wie behauptet wird, ungehindert in das Nest der getäuschten Wirte gelangen und dort die eigene Brut anbringen zu können? Oder ist es vielmehr eine mimikryartige Tracht, um sich den Nachstellungen der Fliegenfeinde (namentlich Vögel) zu entziehen, die zwar Fliegen, aber keine der mit scharfen Stacheln bewehrten Hummeln fangen? Bei der die Steinhummel (*Bombus lapidarius*) ganz täuschend ähnlich nachahmenden anderen großen *Volucella*, die ich auch an dem oben näher beschriebenen Waldrand fing, der Hummelschwebfliege (*Volucella bombylans*), glaube ich letzteres bestimmt: Sie will, oder, richtiger gesagt, soll vor Nachstellungen von fliegenfangenden Feinden gesichert sein. Natürlich kann sie dies um so eher, je spärlicher sie selbst und je häufiger die Steinhummeln vorkommen; denn wäre es umgekehrt, so würden wohl die Vögel beispielsweise, die sich an die tägliche Erfahrung halten, die ihnen als harmlos bekannten *Volucellen* wegfangen und dann allerdings gelegentlich auch einmal, wenn sie eine *volucellen*-ähnliche Steinhummel verzehrten, unter Umständen kräftig in den Rachen gestochen werden (kann bei kleineren Vogelarten den Tod herbeiführen); aber das Verhältnis ist ja umgekehrt, die gefährliche Steinhummel ist weit häufiger als *bombylans*, und so schützt das Mimikry die Hummelschwebfliege (Trutzfärbung). Wen aber ahmt *pellucens* nach? Da das fertige Schwebfliegeninsekt dasjenige Tier nachahmt, bei dessen Larven seine eignen schmarotzen (*lapidarius* — *bombylans*), so würde *pellucens* also eine Wespenart nachahmen. Die Wespen aber, sowohl die gewöhnliche *Vespa vulgaris* wie die Hornisse, haben einen schmal schwarz und gelb gebänderten Hinterleib, nicht aber ist er hälftig in Schwarz und Weiß geteilt wie beim Fleckfell. Dessen Hinterleibsbasis entspräche recht gut der hellen Binde am zweiten Hinterleibsringe der Erdhummel (*Bombus terrestris*). Dies gestattet mir den Rückschluß, daß die Larven von *Vol. pellucens* auch bei der Erd-

<sup>1)</sup> Hier wird so recht deutlich, wie verkehrt es wäre, zu sagen: Die *Volucella* hat sich in einer vorwärtsschreitenden Entwicklung allmählich das hummelähnliche Kleid angezueht („Auslese der Natur“). Denn wäre dies der Fall, so hätte sie längst untergehen müssen, bis sie soweit war; ist sie aber vorher nicht untergegangen, so braucht sie auch später nicht das Mimikrykleid, denn auch ohne dieses war ja ihre Existenz durch lange Zeiträume hin gesichert. Das hummelähnliche Kleid war also beim ersten Auftreten des Insekts bereits vorhanden.



hummel schmarotzen, wenn dies auch bis jetzt noch nicht festgestellt bzw. mitgeteilt worden ist. Dies würde auch insofern dem akkomodierten Gewebe der Natur entsprechen, als dann auch die Erdhummel — nicht allein die Steinhummel — ihren Mimikry-Doppelgänger hätte. Daß übrigens die Fliege dasjenige Insekt nachahmt, das sein Wirt ist, ließe doch auch den Schluß zu, daß die Fliegentracht nicht nur Trutz, sondern auch Nutzfärbung ist: sie soll sich unbemerkt in das Nest ihres Nährtiers einschleichen. Allein, kann man glauben, daß sich Hummeln und Wespen so grob täuschen lassen? Sind sie so schlecht bei Gesicht? Müssen sie die doch immerhin recht erheblichen Unterschiede nicht bemerken? Zumal beim Fleckfell. Denn von der Erdhummel unterscheidet sie sich stark doch wieder dadurch, daß ihr jene andere weißgelbe Binde, die von der Erdhummel vorn an der Brust getragen wird, fehlt. So scheint mir überhaupt Fleckfell ein Zwitter zwischen Wespe und Erdhummel zu sein. Wäre dies der Fall, so könnte auch jene andere Erklärung, die mir beim Nachgrübeln über diesen komplizierten Fall kam, nicht ausreichend sein können: das farbenähnliche Kleid der Fliegen erklärt sich daraus, daß sie von denselben Stoffen, mit denen der Körperaufbau des jungen, also werdenden Insekts bewerkstelligt wird, ernährt werden. Jedenfalls gibt es hier, wie wir sehen, noch der Fragen viele, der Rätsel genug, um das Thema hochinteressant zu gestalten.

Feinde — Nutzen — Schaden. Hochinteressant ist es, festzustellen, welche Feinde die Volucella trotz ihres Hummel-Wespenkleides hat. Vielleicht ist sie vom Regen in die Traufe gekommen, wenn die Hummeln mehr Feinde haben als die Fliegen? Mancherorts mag dies der Fall sein, beispielsweise da, wo die Würger und der Wespenbussard stark auftreten. Denn diese greifen schlankweg die Hummel und Wespe und damit auch ihre Fliegendoppelgänger. Die Würger, in erster Linie der rotrückige (*Lanius collurio*), spießt die Insekten zuweilen auf Dornen (nur dann, wenn sie ein fälliges Gewölle noch auszuspeien haben, andernfalls verzehren sie die Beute gleich); aufgespießte Hummeln fand ich schon, Schwebfliegen auf dem Dorn noch nicht. Die Spezialität des Wespenbussards sind Wespenlarven; er hackt die Wespennester auf. Im allgemeinen aber gibt es unter den Vögeln viel mehr Fliegenfänger als Hummel-, bzw. Wespenfänger. Insofern profitiert die Schwebfliege also von ihrem Mimikry. Ich glaube auch bestimmt, daß sich die Vögel trotz ihres scharfen Auges täuschen lassen. Wenigstens lassen sich ja auch Menschen täuschen; es ist mir tatsächlich mehrmals (nicht bloß einmal) vorgekommen, daß ich *Volucella bombylans* wieder aus dem Netz entließ, da ich sie für eine Hummel hielt und nicht dachte, daß sie so täuschend hummelähnlich aussehen könnte — wieder entließ, obwohl ich schon auf sie fahndete, an gleicher Stelle die *pellucens* bereits gefangen hatte und die Abbildung der *bombylans* sowie ihre Hummelähnlichkeit aus Büchern (Brehms Tierleben, III. und IV. Aufl.) kannte. Bei dem Menschen arbeitet nun aber außer dem Gesicht doch auch der Verstand, die Vernunft. Läßt er sich täuschen trotz seiner Logik, trotz seiner Kenntnis von Mimikry, so mag es beim Vogel noch viel eher vorkommen. Doch wissen wir ja allerdings garnicht, in welcher Weise das Auge des Vogels viel eher als das menschliche seine Unterschiede bei Insekten erkennt. Noch weniger

wissen wir dies mit Bezug auf das Auge der Insekten selbst, denn auch Feinde aus dem eigenen Insektenreiche kommen hier in Frage, z. B. die Hornisse, die ja ebenso wie Wespen auch Schwebfliegen abfängt und verzehrt. — Nutzen stiftet unsere Fleckfellfliege für den Menschen erstens dadurch, daß sie zur Befruchtung der Weinblüte wie alle Fliegen ihr erheblich Teil beiträgt. Ein weiterer Nutzen erspringt daraus, daß sie die weinbeerenfressende Wespenbrut, für uns auch in anderer Hinsicht eine Plage, klein halten hilft. — Schaden stiftet sie wohl kaum, es sei denn, daß sie zur Verminderung der uns nützlichen Hummeln beitragen mag.

## II. *Syrphus pyrastris* L., Gebänderte Schwebfliege.

Ueber diese Art will ich mich diesmal kurz fassen, ich widme ihr vielleicht später eine ausführliche Monographie. Interessant ist, daß dieses Tier in ganz Europa wie auch durch den großen Länderblock Amerika hin zu Hause ist.<sup>1)</sup>



*Syrphus pyrastris*.

Beschreibung der Art (siehe Photographie!). 12 mm lang. Schwarzblau glänzend mit 6 weißlichen, mondformigen Flecken an den Hinterleibsseiten. Die dunklen Fühler enden mit einem ovalen Gliede, das an der Wurzel eine nackte Borste trägt. Stirn bleiweiß, Augen grauschwarz, am Bruststück weiße Härchen. Die glashellen Flügel entfalten eine fast gerade, dritte Längsader; ich vermute, daß das gemeinsame Merkmal aller dieser Fliegen, nämlich die überzählige Längsader (*Vena spurio*), d. h. eine Ader, die, ohne mit dem übrigen Adersystem vereinigt zu sein, die vordere Querader durchschneidet und sich zwischen dritter und vierter Längsader einschiebt, diesen Insekten deswegen eigen ist, weil sie dem Flügelgebäude ein besonders festes Gerüst geben soll — durch Längseinzug verstärkte Netzkonstruktion —, damit sie zu der besonderen Eigenschaft, sekundenlang frei in der Luft an einer Stelle rüttelnd zu schweben, befähigt sein sollen.

Eigenschaften, Gebaren. Das oben genannte Rütteln ist *Syrphus pyrastris* besonders eigen.

<sup>1)</sup> Setze in Brehms Tierleben IV. Aufl. statt „Mitteleuropa“: ganz Europa! Der alte Brehm gibt dies auch richtig an, rechnet aber Lappland davon ab (und merkwürdigerweise: Aegypten, Algerien! — Geographie schwach).



Wie der bekannte Turmfalk (*Cerchneis tinunculus*) steht sie, rüttelnd, die Flügel sehr schnell auf und nieder bewegend, an einer Stelle still. Das typische Bildchen, welches dadurch entsteht, ist auf unserer Illustration links unten recht deutlich wiedergegeben. Es ist hierbei ein ausgesprochener „Anemotropismus“ (Windwendigkeit) zu konstatieren. „Beim Schweben werden Flügel überaus rasch auf und nieder bewegt, der wagrecht stehende Körper dabei aber so gerichtet, daß der Kopf gegen den Luftstrom gewendet ist.“<sup>1)</sup> Gewissermaßen unwillkürlich stellt sich also die Fliege hierbei gegen den Wind, eine Eigentümlichkeit, die man als Anemotropismus bezeichnet hat, und die sich vergleichen läßt mit der entsprechenden Stellung eines im Wasser stehenden Fisches, der auch immer seinen Kopf dem Strom entgegenwendet.“ Die Technik des Rüttelns im Verhältnis zu den Kräftewirkungen des Windes bedingen diese Stellung.<sup>2)</sup>

Welchen Zweck nun eigentlich das Rütteln hat, ist nicht zu ersehen. Eine Beute erspähen oder sie fixieren wollen, wie es der Turmfalk mit seinem Rütteln bezweckt, liegt hier nicht vor, denn auf schnell fliegende oder bewegliche Beute stürzt sich *Syrphus pyrastris* nicht. Außerdem bemerkt man oft noch etwas anderes Eigentümliches: In der Luft an einem Fleck stehend, schießt die Fliege plötzlich so etwa einen Meter weiter, um sich in dieser Entfernung von der alten Stelle erneut „aufzuhängen“. Auch für diese Abschwenkungen ist kein ersichtlicher Grund vorhanden. Es scheint Laune, Spiel zu sein, so wie auch die Mücken im Sonnenschein im Reigen tanzen. Manchmal allerdings stürzt *S. pyrastris* dabei auf ein in der Nähe schwebendes oder vorbeifliegendes Insekt, um es zu vertreiben. Dann natürlich hat das Fortschießen von der alten Stelle Sinn und Zweck. Man beobachtet dieses Wegschießen, auch das zwecklose, namentlich noch bei Schlammfliegen (*Eristalis tenax*). Aus allem aber ersieht man, daß die Syrphiden zu den vollkommensten Fliegern gehören. Sie gleichen den von Menschenhand geschaffenen Flugzeugen, Eindeckern, oder vielmehr diese ihnen, und natürlich sind die Fliegen viel vollkommener organisiert und viel gewandter als die Aeroplane.<sup>3)</sup>

Sollen die Syrphiden recht munter sein, so brauchen sie Wärme, ja Hitze. Sonnenschein gehört zu ihrem Wohlbefinden. An trüben und rauhen Tagen ruhen sie träge und matt an einem Zweig oder Baumstamm.

*Syrphus pyrastris* läßt die Larven an Blattläusen schmarotzen. Dem verhältnismäßig kleinen Beutetier entsprechend, ist auch das fertige Insekt nicht so übermäßig groß, wie etwa eine Volucelle. Wie es die Syrphidenlarve anstellt, um der Blattläuse habhaft zu werden und sie zu verzehren, ist in Brehms Tierleben (sowohl in der III. wie in der IV. Auflage) zur Genüge geschildert. Durch das Vernichten von Blattläusen erweist sie sich für den Menschen noch nützlicher als Fleckfell durch das Vertilgen von Wespen.

<sup>1)</sup> Die Beine beschreiben quirlende Bewegungen.

<sup>2)</sup> Ob auch der Vogel (Turmfalk) sich nur gegen den Wind stellt, scheint mir noch nicht genügend erforscht zu sein. Wahrscheinlich ist es.

<sup>3)</sup> Wahrhaft wunderbare Studien hat Wilhelm Boelsche in seinem neuesten Werke „Von Wandern und Tieren“ über gewisse Insekten als Aeroplane angestellt.

## Literatur.

**Dr. Max Wolff: Der Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* L.), Versuch einer forstzoologischen Monographie.** Verlag von Julius Springer, Berlin 1913. Preis broschiert Mk. 4.—.

Eine Spanner-Kalamität, die in den Jahren 1907 bis 1910 die Staatsforsten der Regierungs-Bezirke Marienwerder und Danzig heimsuchte, gab die Veranlassung zu dem vorliegenden Werk, das der Verfasser bescheiden als „Versuch“ bezeichnet. Daß tatsächlich weit mehr als ein Versuch daraus geworden ist, wird jeder, der das Buch zur Hand nimmt, bestätigen können, denn die gesamte Biologie des Kiefernspanners ist in einer Ausführlichkeit und Genauigkeit zur Darstellung gelangt, die man in unserer die Bedeutung und Wichtigkeit der angewandten Entomologie erkennenden Zeit für alle schädlichen Insekten wünschen und erhoffen möchte.

Wolff behandelt im ersten Teil des Buches nach sehr ausführlicher Beschreibung des Falter die Biologie, soweit sie irgend in Beziehung zu forstzoologischen Problemen steht. Hierbei möchte ich nicht unterlassen, auf die dem Werk beigehefteten sieben Tafeln hinzuweisen. Die erste ist die den meisten Fach-Entomologen wohl bekannte farbige Doppeltafel aus Dziurzynskis Arbeit über die europäischen Formen des Kiefernspanners (Berl. Ent. Ztschr. Bd. 57), die übrigen sind in Schwarzdruck hergestellt. Besonders die Tafeln 4 und 5 zeigen in staunenswerter Genauigkeit und Bildschärfe stark vergrößerte Photographien von Raupen und Puppen des Spanners in den verschiedensten Entwicklungsstadien.

Der zweite, besonders den Forstmann interessierende Teil der Arbeit behandelt den Fraß, den Schaden und die Bekämpfung des Spanners. Der Verfasser berücksichtigt darin alle ihm irgend zu Gesicht gekommenen Beobachtungen und Ansichten aus Literatur und Aktenmaterial. Ein besonderer Vorzug dieses Teiles ist die Vorsicht des Verfassers in bezug auf Hypothesenbildung und Erklärungsversuche, die er unter Ausschaltung des Kausalbegriffes vom konditionellen Standpunkt aus betrachtet. Als praktisches Ergebnis des zweiten Teils resultiert die Erkenntnis, daß als natürliche Ursache für das Erlöschen einer Kalamität in erster Linie die Schmarotzer-Insekten und parasitäre Krankheiten zu betrachten sind und als wirksamstes Bekämpfungsmittel durch Menschenhand das Streurechen mit der Ehlertschen Egge und Abheben des Bodenbelags auf Haufen.

Der dritte, die Krankheiten und Feinde des Kiefernspanners behandelnde Teil der Arbeit soll gesondert erscheinen und wird für alle Entomologen von besonderem Interesse sein. Das Buch, das unter Nr. 2010 in die Vereinsbibliothek aufgenommen wurde, kann allen Mitgliedern, besonders den Forstleuten und den sich für die wichtige angewandte Entomologie interessierenden auf das wärmste empfohlen werden.

L. P.

## Hinweis.

Auf das Inserat der Frau **Wwe. Gertrud Bocklet, Coblenz-Lützel**, in der heutigen Nummer machen wir unsere Leser besonders aufmerksam. Die Sammlung ist die Frucht langjähriger Sammeltätigkeit und enthält manches wertvolle Stück. (D. Red.)