

Getreidetransporte nach Karlsruhe, Mannheim, Prag, Wien, Zürich verschleppt, wo sie auf Getreidespeichern und in den Getreidesammlungen von Lehranstalten mehrfach bedeutenden Schaden anrichtete. (Taschenberg. Prakt. Ins.-Kunde 1880. III, p. 282; Glaser. Landw. Ung. 1867. p. 210; Nördlinger. Die kl. Feinde der Landw. 1869. p. 453.) Diese Fälle bilden glücklicherweise jedoch nur seltene Ausnahmen, obwohl ihre Einschleppungsmöglichkeit eine ausserordentlich grosse ist und obwohl sie von Getreide jeder Art, auch Mais und Hirse lebt, sodass sie überall günstige Existenzbedingungen finden könnte. Eine Gefahr für Mitteleuropa scheint *Sitotroga* somit nicht zu bilden. Eine Akklimatisierung scheint völlig ausgeschlossen.

Ephestia kuehniella Zell.

Über die Heimat dieses kosmopolitischen Schädling's herrscht völlige Unklarheit trotz zahlreicher Untersuchungen. An dieser Stelle soll nun eine kurze Zusammenstellung seines Auftretens in Mitteleuropa folgen und im übrigen auf die ausführliche Darstellung Krügers (Ins.-Wander. p. 87—93) verwiesen werden. Der Schädling wurde 1877 in einer Mühle bei Halle zum ersten Male beobachtet und an den Entomologen Zeller eingesandt, der der Ansicht zuneigte, es handle sich um einen aus den Vereinigten Staaten eingeschleppten Parasiten. (Stett. ent. Ztg. 1879 p. 469 f.) 1879 wurde *Ephestia* von Maurissen in Holland in einer Nudelfabrik seines Veters beobachtet, nach dessen Aussage sie mit amerikanischem Mais eingeschleppt war. (Comptes. rend. d. l. soc. ent. d. Belgique 1884 p. 237.) Kurze Zeit später wurde sie in Lodelinsarte in Belgien ebenfalls in einer Dampfmühle gefunden. (do. p. 236; Bull. d. sciences. d. l. soc. ent. d. France 1884 p. 73.) Im Winter 1883/84 richtete sie empfindlichen Schaden in einer Dampfmühle bei Neuss am Rhein an, wohn sie mit amerikanischem Weizen eingeschleppt worden sein soll. (van den Wyngärt.) 1884 trat sie in einer Dampfmühle bei Münster auf (Karsch, Ent. Nachr. 1884 p. 223; do. 1885 p. 239 f.) 1885 in Bremervörde, wo sie „nachweislich“ mit amerikanischem Weizen eingeschleppt worden war und sich massenhaft vermehrte (Karsch, Ent. Nachr. 1885 p. 46 f.) 1901 im Regierungsbezirk Posen in einer Mühle auf Weizen und Roggen. Ihre Larven wurden von dort einer Bakterienkrankheit befallen und starben massenhaft. (Jhb. d. Sonderaussch. f. Pflanzensch. 1901. p. 95). An gleicher Stelle wird über ihr Auftreten in Zienau, Kreis Gardelegen, Provinz Sachsen gemeldet: „In lagerndem Getreide treten die Larven der Mehlmotte sehr stark auf. Offenbar nimmt deren Verbreitung in letzter Zeit sehr überhand, denn es werden auch aus anderen Landesteilen Beschädigungen der Vorräte und des Mehls durch die Motte gemeldet.“ (Schluss folgt.)

Über „Belastungsteile“ und Anpassung bei Larvengehäusen von Trichopteren.

Von P. Buchner, Nürnberg.

Mit 7 Abbildungen ¹⁾

Über den Zweck der Holz- und Schilfteile, die sich an den Gehäusen einiger Trichopterenlarven z. B. bei *Anabolia nervosa*, *Linnophilus dec-*

¹⁾ Die Abbildungen sind nach von mir gesammelten Gehäusen von Herrn Gymnasiallehrer Schürmer gezeichnet. Für seine Freundlichkeit sage ich ihm auch hier meinen besten Dank.

piens, *Halesus tessellatus*, *Mystacides longicornis* regelmässig oder doch oft finden, ist wiederholt geschrieben worden und es wurden auch verschiedene Versuche gemacht, ihm zu erklären. Die früher allgemein angenommene Deutung ist die, dass die angefügten Holzteile spezifisch leichter seien als das übrige Baumaterial und dass dieser Auftrieb den Transport des Gehäuses erleichtere. Dass dies jedoch nicht der Fall sein kann, darauf hat bereits Dr. H. Struck¹⁾ hingewiesen, indem er sagt, dass die Herabminderung des spezifischen Gewichtes eines an sich schon so leichten Gehäuses, wie das von *Limnophilus decipiens* ist, keinen Sinn hat. Mit Recht bemerkt er auch, dass die Larve ihren Holzbedarf unter den am Boden des Gewässers liegenden Vegetabilien, die mit Wasser durchtränkt und also schwerer als dieses sind, auswählt. Auch Gewichtsbestimmungen, die ich mit *Anabolia nervosa* vorgenommen habe, haben ergeben, dass von Auftrieb nicht die Rede sein kann. Struck setzt an Stelle der alten eine neue Erklärung und sagt, dass die angehängten Teile im Gegenteil den Zweck der Belastung hätten und dass sie die Larven vor dem Fortgeschwemmtwerden schützen würden. Zugleich stellten die vorn oder hinten den Köcher überragenden Teile eine „Art Sperr- oder Hemmvorrichtung“ dar.

Obwohl dies viel Bestechendes für sich hat, ist es doch nicht auf alle Arten der Anhänge anwendbar. Wie können z. B. die haardünnen Wurzelfäden bei *Mystacides longicornis* (Fig. 1) eine Belastung sein? Dazu lebt die Larve in stehenden Gewässern, was auch die Deutung als Hemmvorrichtung aufhebt, ganz abgesehen von der Widerstandslosigkeit der Fäden.

Fig. 1.
Mystacides longicornis

Fig. 2 zeigt das Gehäuse einer *Halesus*-Species aus einem raschfliessenden Bach, an deren Köcher ein langer, biegsamer Grashalm gefügt ist, der das Gehäuse wohl nie hätte aufhalten können. *Anabolia nervosa* kommt bekanntlich in fliessendem wie in stehendem Wasser vor. Fig. 3 gibt ein Gehäuse wieder, das in der denkbar stärksten Weise belastet ist, es stammt aber aus einem seichten, völlig bewegungslosen Tümpel. Die Larve hat sich nicht begnügt mit den gewöhnlichen Schilfstücken, sondern ein massives Stück Holz angefügt.



Fig. 2
Halesus species

Fig. 3.
Anabolia nervosa

Ich glaube, dass solche Anhänge in starkfliessendem Wasser eher schaden als nützen könnten, da sie der Strömung eine so grosse Fläche zum Angriff preisgeben würden; man bedenke dabei, dass es fast durch-

¹⁾ Dr. R. Struck: Neue und alte Trichopterenlarvengehäuse. In: Illustr. Zeitschrift für Entom. Bd. 4. J. Neumann.

weg Larven des stehenden oder fast stehenden Wassers sind, die die umfangreicheren Gehäuse haben (*Limnophilus stigma*, *flavicornis*, *nigriceps*, *marmoratus*, *rhombicus*, *decipiens*), dass die Larven der raschfließenden Gewässer jedoch bestrebt sind, eine möglichst kleine Fläche der Strömung zu bieten (*Selodes*, *Beraea*, *Erotosis*, *Leptocerus*).

Auch *Lithax* und besonders *Goera* gehören hierher. Bei ihnen, wird man sagen, ist die Bedeutung der Steinchen als Belastung offenbar. Das Fortgeschwemmtwerden verhindern diese Steinchen allerdings, aber nicht durch ihr Gewicht, sondern durch ihre Anlage. An diesen Larven sehen wir, dass das beste Mittel gegen Fortgeschwemmtwerden nicht das Anfügen von Ballast und Spreizvorrichtungen ist, sondern die Bauart, die dem Anprall des Wassers keine Fläche bietet. Denn stets liegen die Steine so, dass das Wasser über sie hingleiten muss, wie Fig. 4 von *Goera pilosa* zeigt.

Solche Erwägungen haben mich veranlasst, Strucks Erklärung anzuzweifeln und mich nach einer besseren umzusehen.

An anderer Stelle¹⁾ hat Struck darauf aufmerksam gemacht, wie einige Trichopterenarten ungenießbare Gegenstände nachahmen, so *Limnophila stigma* oft Erlenfrüchte und *Phlucopteryx brevipennis* Buchecker, die längere Zeit im Wasser liegen. Von diesem Bestreben, das Gehäuse unauffällig und ungenießbar zu machen, müssen wir auch ausgehen, um auf die richtige Bedeutung der „Belastungsteile“ zu kommen. Ich glaube, dass alle diese Anhänge nur den Zweck haben, das Gehäuse der Umgebung anzupassen und die Aufmerksamkeit von dem Köcher selbst abzulenken, der die gefährdete Larve birgt. Manchen gelingt dies ohne angefügte Holzteile. Hierfür ist *Glyptotendipes pellucidus* ein treffendes Beispiel, der seinen Köcher oben und unten aus horizontalliegenden Blattabschnitten baut; sein Gehäuse ist auf dem Boden eines mit faulenden Blättern gefüllten Tümpels kaum zu unterscheiden. Struck beschreibt ein Hans von *Grammotaulius nitidus*, dessen zentrales Rohr, in dem die Larve steckt, rings gleichlange Schilfabschnitte umgeben. Fallen die an der oberen und unteren Seite, die die Bewegung sicher sehr hindern, weg, so haben wir die „Belastungsteile“ und ein Gehäuse, wie es *Limnophilus decipiens* nicht selten baut.

Aus einer solchen Verkleidung also sind die Anhänge zu entwickeln. Fig. 5 führt ein Gehäuse von einer *Drusus*-Species (?) vor, das aus einem kleinen Waldbach stammt. Das eigentliche Gehäuse besteht aus ziemlich weissen Sandkörnern und würde auf dem dunklen Boden sehr auffallen. Es sucht also die gefährliche Farbe zu verkleiden, wie sich die Kavallerie vor Schimmeln hütet. Warum aber nimmt es gerade die nicht eben zahlreich vorhandenen Fichtennadeln? — Hier kommt noch ein zweiter Punkt in Frage. Wenn ja einmal ein Tier verzehrt wird, dann soll es dem Räuber wenigstens schlecht bekommen. Mögen schon die harten spitzen Nadeln wie ein Stachelpanzer wirken, so ist es doch vor allem der starke Harzgehalt, der dem tierischen Organismus überaus widerlich ist. Schützen doch z. B. auch sonst in der Natur Früchte sich durch

¹⁾ Dr. R. Struck: Über einige neue Übereinstimmungen zwischen Larvengehäusen von Trichopteren und Raupensäcken von Schmetterlingen, sowie über einige Schutzähnlichkeiten bei Trichopterenlarvengehäusen. In: Illustr. Wochenschrift für Entomol. 1. Jahrg. Nr. 39. J. Neumann.



Fig. 4.

Goera pilosa.



Fig. 5.

Drusus
species.



Fig. 6.

Limnophilus stigma.

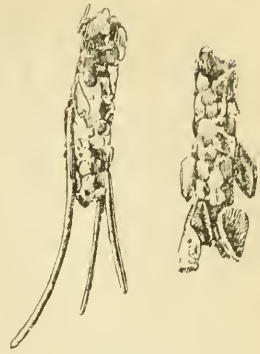


Fig 7..

Halesus tessellatus.

einen harzigen Überzug vor dem Gefressenwerden. Harz entsteht, wenn sich ätherische Öle mit Sauerstoff vereinigen. Auch der Fall, wo die Trichopterenlarve sich ätherische Öle dienstbar macht, ist hier zu verzeichnen. Unsere Umbelliferen bewahren ihre Samen grossenteils durch den Gehalt an ätherischen Ölen vor dem Tier, das sie etwa fressen wollte. So erzählt Weismann¹⁾ einmal von einem Sperling, den 3 Kümmelkörner getötet hatten. In Menge stehen ähnliche Umbelliferen (*Oenanthe aquatica*) um die Weiherränder, ein Teil ihrer Samen fällt ins Wasser und die Larve (*Limnophilus marmoratus* u. a.) benützt den kostbaren Fund, ihr Gehäuse damit zu verkleiden. Besser könnte sie sich vor ihren Feinden kaum schützen. Was die Pflanze im Laufe der Jahrtausende durch stete Selektion erworben, entdeckt und benützt die Trichopterenlarve, durch Selektion des Instinkts wird der zufällig erworbene Vorteil vervollkommenet und auf die Nachkommen vererbt.

Doch wieder zu den eigentlichen Anhängen der Köcher zurück und zu ihrer Aufgabe, das Gehäuse der Umgebung anzupassen! Diese müssen keineswegs stets Holz- und Schilfteile sein. *Limnophilus stigma* ahmt nicht immer Erlenfrüchte nach; grössere Holzteile anzufügen, versagt ihr der Baustiel, den sie benutzt. Sie maskiert sich deshalb auch hie und da mit einem Kranz frischgrüner Zweiglein von *Elodea canadensis*, wenn sie sich in einem Weiher anhält, der die weitverbreitete Pflanze birgt (Fig. 6), und ich behaupte also, dass diese Zweige den gleichen Zweck haben, wie etwa die Holzteile bei Fig. 3.

Dass diese nicht durchaus den Köcher überragen müssen, wenn sie ihn nur in der mit kleinen Holzstückchen bedeckten Umgebung unauffällig machen, zeigt die doppelte Form der Anhänge bei *Halesus tessellatus* (Fig. 7). Deshalb ist natürlich das Abstehen der „Belastung“ nicht zwecklos. Das Gehäuse Fig. 2 ist aus einem Bach, der mit flutenden Gräsern bedeckt war. Kann sich die Larve besser verbergen, als wenn sie sich selbst zu einem flutenden Grashalm macht und den eigentlichen Köcher ganz in den Hintergrund drängt?

Sind die dreikantigen Gehäuse von *Phacopteryx brevipennis* Ct. schon durch die oben erwähnte Mimikry (Buchecker) besonders geschützt, so ist auch sonst — und sie kommt öfter vor, als man gewöhnlich annimmt — die dreikantige Form des Köchers von Vorteil. Jeder, der Trichopterenlarven sammelt, wird z. B. bei *Limnophilus decipiens* schon bemerkt haben, dass man dreikantige Gehäuse schwerer aus einem Ge-

¹⁾ A. Weismann: Vorträge über Descendenztheorie. 2. Aufl. 1. Bd. p. 100.

wir von Wasserpflanzen herausfindet als zylindrische, da die ersteren von jeder Seite eine grüne Fläche bieten. Auch diese günstige Gehäuseform ist durch eine Umwandlung der bisher als Belastungsteile erklärten Anhängsel entstanden. Leicht lässt sich eine lückenlose Entwicklungsreihe dieses Baustils an ausgewachsenen *Limmophilus decipiens*-I zusammenstellen, zylindrische Gehäuse, Gehäuse, die an einer Seite Fläche bieten, solche, die zwei Flächen dachartig tragen, und endlich solche, die die letzte Stufe bedeuten. Auch bei den Gehäuse spiralförmiger Anlage des Baumaterials (*Phryganea striata*, *Triabicolor* u. a.) glaube ich eine zweckdienliche Umformung der Anhängsel annehmen zu dürfen, wenn mir auch der Vorteil eines so künstlichen Baustiels nicht klar ist. Bei *Limmophilus flavicornis* wenigstens habe ich Anhängsel wiederholt beobachtet, die regelrecht spiralförmig angeordnet waren. — Sicher ist, dass bei den Trichopterenlarven in Bezug auf Hausbau die Entwicklung des Instinkts eine noch ausserordentlich ist und dass es nicht ohne Interesse sein dürfte, die Gehäuse und die Form mehr von der entwicklungsgeschichtlichen Seite zu betrachten. Die Trichopterenlarven bilden den grössten Bestand unserer Süßwasserlarven und damit auch der Fischnahrung. Es ist kein Wunder, dass um sie der Kampf ums Dasein so heftig tobt und dass daher auch die Selektion unter ihnen eine besonders rege ist. Ihr vornehmstes Bestreben aber muss sein, durch Anpassung das Gehäuse dem Feind zu entziehen, wozu die bisher als Belastungsteile aufgefassten Anhänge einen erheblichen Beitrag leisten.

Colias-Aberrationen.

Von W. Geest, cand. med. et rer. nat., Freiburg i. Br.

Die Stellung der nachstehend beschriebenen Formen in der Entwicklungsreihe der Colias-Arten wird in einer anderen Arbeit erläutert werden. Ich muss mich hier auf eine kurze Diagnose der neu zu benennenden Formen und auf einige Notizen beschränken.

1. Colias *Sagartia* Ld. ab. *Daubii* Geest.

Form des ♂. Jede bläuliche Färbung fehlt, desgl. die schwarze Randbinde. Die Hauptfärbung ist Grün mit gelber Bestäubung wie bei *Phicomone* Esp. Die Randbinde ist auf den Ufl. sehr schmal, auf den Ofl. ist sie von der Intercostalfleckenreihe bis zum Aussenrand durch starke gelbe Bestäubung vollkommen verdeckt, sodass nur nach innen von der Fleckenreihe aus ein schmaler, tiefschwarzer Streifen übrig bleibt, etwa wie bei *Sieversi* Gr. Gr. ♀ und *Alpherakii* Stgr. ♀.

Ein typisches Stück und mehrere Übergänge in der Sammlung des Herrn Daub in Karlsruhe, dem zu Ehren ich diese Form benenne.

Diagnose: ab. maris. viridis, flavo conspersa, *Phicomonae* Esp. similis, fascia externa intra maculas intercostales et marginem flavo distincta.

2. Colias *Sargatia* Ld. ab. *Lisa* Geest.

Form des ♀. Eine fortschrittliche Aberration von normaler weisser oder leicht gelblicher Grundfarbe. Auf der Mitte der Ofl., in einem Fall auch der Ufl., breit orangegelb. Originale in der Sammlung M. Daub.

Diagnose: ab. feminae, dimidio al. ant., raro vel. post., aurantiaco tincta.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Buchner P.

Artikel/Article: [Über "Belastungsteile" und Anpassung bei Larvengehäusen von Trichopteren. 374-378](#)