deren ich bereits in meiner Abhandlung über *Zonosoma quercimontaria* mihi, „Stett. ent. Ztg.", 1897, p. 120, Erwähnung that. Diese Tiere sind charakteristisch durch ihre breiten, massiv angelegten Mittelschatten auf Vorder- und Hinterflügeln, ihre deutlichen Punktreihen, ihre Größe (bis 27 mm Flügelspannung) und ihre dunkelbraune, öfter ins schmutzig Rötliche ziehende Grundfarbe. Gewöhnlich haben sie deutliche, weiße Fleckchen auf Vorder- und Hinterflügeln und rote Fransen. Wegen ihres Vorkommens in hiesiger Gegend will ich dieser Form zu Ehren der alten Urnassauer den Namen *Zonosoma var. Mattiacata* beilegen.

Das gerade Gegenteil von dieser Form ist jene, welche, nur in der Sommer-Generation vorkommend, sich durch fast vollkommenes Fehlen des Mittelschattens und der Punktreihen, geringe Größe (bis nur 19 mm) und mehr eintönige Färbung, hervorgerufen durch geringere und feinere Bestäubung, charakterisiert. Weiße Augenpünktchen meist schwach vorhanden oder fast fehlend, Fransen gewöhnlich rot. Wegen des Fehlens dieser Zeichnungselemente will ich diese Form *var. privataria* benennen. Alle dazwischen liegenden, das Gros ausmachenden Tiere mögen trotz ihrer immerhin noch großen Verschiedenheiten unter sich den Hauptnamen *ruficiliaria* H.-S. behalten. Denn, wollte man hier das Verfahren einführen, aus jedem Strich und Punkt eine besondere Varietät zu machen und sie zu benennen, so würde man die Wissenschaft leicht mit einem halben Hundert Namen, die alle zu unserer *ruficiliaria* gehören, bereichern können.

* * *

Berichtigung: In No. 17, pag. 257, Zeile 31, lies gekämmten statt gekrümmten; Zeile 36: apocryphe statt apocryhe; pag. 258, Zeile 4: Lah. (Laharpe abgekürzt) statt Loh.

Über Giftfestigkeit gewisser Käfer.

Von Dr. **Vogler**, Schaffhausen.

Am 25. Mai, mittags, erhielt ich von einer hiesigen Forstverwaltung etwa 30 Stücke *Hylurgus (Myelophilus) minor* Hart. zugeschickt, die eben frisch den Gängen entnommen waren. Aus einem bestimmten Grunde wollte ich die Tiere diesmal in Weingeist töten und übergoß sie deshalb in einem Probiergläschen mit unserem sogenannten denaturierten Spiritus, einem starken Brennsprit, dem noch etwas Pyridin oder dergleichen zugesetzt ist. Der Zusatz kommt kaum in Betracht. Nach einigen Minuten hatte jede Bewegung aufgehört, und lagen die Käfer, deren Flügeldecken in der Flüssigkeit prachtvoll kupferrot glänzten, scheinbar tot am Boden. Etwa eine halbe Stunde später goß ich den Weingeist ab, schüttete die Tiere auf Fließpapier und überdeckte sie dann, bevor ich das Zimmer verließ, mit einer Glasglocke. Unter den Hylurgen hatte ich so etwas wie einen *Laemophloeus* bemerkt und musterte deshalb abends die Tiere noch einmal durch. Nichts regte sich. Am folgenden Morgen aber war zu meiner nicht geringen Überraschung alles in lebhafter Bewegung, und offenbar wäre mir die ganze Gesellschaft, der *Laemophloeus* ausgenommen, über Nacht ausgekniffen, wenn nicht die Glasglocke solches glücklicherweise verhindert hätte. Sofort wiederholte ich den Versuch, übergoß die bewährten Schnapsbrüder wieder mit meinem Spiritus und ließ sie diesmal genau eine Stunde darin liegen. Um den Mittag war noch alles scheinbar tot, dagegen regte sich abends hier und da ein Bein, auch waren bei ein paar Tieren die Flügel gelüftet; und am folgenden Morgen bewegte sich etwa die Hälfte derselben so lebhaft wie 24 Stunden früher. Die übrigen waren und blieben tot. Bei einem Teil der wiedererwachten hielt die Lebhaftigkeit der Bewegungen auch die folgenden 24 Stunden an oder nahm noch zu, und diese dauerhaftesten der dauerhaften hätten wohl, in ihre natürlichen Verhältnisse zurückversetzt, in normaler Weise weiter gelebt. Andere schienen von dem zweimaligen Scheintode angegriffen zu sein und matter zu werden, lebten aber auch noch bis zum Abend des 28. Mai, wo ich alle definitiv tötete.

Solche Erfahrungen sind ja gewiß schon wiederholt gemacht und wohl zum Teil auch veröffentlicht worden. Aber was wird in unserer überhastenden Zeit nicht alles gleich wieder vergessen! So mag es denn auch nichts schaden, auf dieses Thema wieder einmal zurückzukommen. Mir selbst stehen aus der

Zeit, da ich eifriger sammelte, ähnliche Erfahrungen in lebhafter Erinnerung. Gewisse kleine Käfer, besonders Curculioniden, blieben im Cyankalium-Glase scheintot, während andere gleichzeitig eingesetzte, zum Teil viel größere Tiere schon längst mausetot waren. Hatte ich solche Käfer auf Kartonspitzen geklebt, so waren sie bei der nächsten Musterung entweder ganz verschwunden, oder sie hatten den Klebstoff nicht überwunden, bewegten aber zum Zeichen des Lebens die frei gebliebenen Glieder. Ähnliches kann einem ärgerlicherweise auch bei gespießten Käfern passieren.

Wie ist es nun, um zunächst bei den Hylurgen zu bleiben, möglich, daß die in etwa 95 prozentigem Weingeist während einer Stunde untergetauchten Tiere doch nur scheintot sind? Ich denke: die wesentlichste Bedingung ist die, daß während dieser Zeit kein Weingeist in den Körper eindringt; dann darf freilich auch die Zeit nicht überschritten werden, während der die Rückkehr aus dem Scheintode zum Leben noch möglich ist. Dränge der Weingeist in den Körper ein, so würde er hier durch seine wasserentziehende Wirkung augenblicklich so heftige Zerstörungen anrichten, daß der definitive Tod in kurzer Zeit eintreten müßte. Das ist der Fall bei weitaus den meisten Insekten. Eine kräftige Fleischfliege z. B., die nur vier Minuten unter Weingeist gesetzt war, erwacht nicht wieder. Bei meinen Bastkäfern aber und bei anderen geschützten Insekten müssen Vorrichtungen vorhanden sein, die das Eindringen des Weingeistes durch die Leibesöffnungen, vor allem durch die Stigmen, verhindern. Auf die Stigmen kommt es an; ihr Verhalten entscheidet, wie ich glaube, ob ein Tier geschützt oder nicht geschützt sei. Mund und Kloake können wohl genügend fest geschlossen werden, von den im übrigen ungeschützten Insekten nicht weniger fest als von den geschützten, und kommen jedenfalls nicht in Betracht bei der Tötung im Cyankalium-Glase. Die hier entwickelten Blausäuredünste können nicht anders als auf dem Wege der Atmungsorgane, also durch die Stigmen hindurch, schädlich oder tödlich wirken. Im weiteren glaube ich, daß der Abschluß der Stigmen gegen den Weingeist bei den Hylurgen (gegen die Blausäure bei jenen Curculioniden) durch die ringsum genau anschließenden Flügeldecken bewerkstelligt wird. Mit Ausnahme des ersten Stigmenpaares, das zwischen Prothorax und Mesothorax liegt, sind sämtliche Stigmen von den Flügeldecken bedeckt, und daß diese ringsum genau anschließen, läßt sich unterm Mikroskop sehr wohl verfolgen. Auch hält es beim lebenden Tiere schwer, etwa mit einer Nadelspitze die Flügeldecken abzuheben oder zu trennen; sie liegen sehr fest an, und nirgends zeigt sich ein dem Eindringen der Nadelspitze günstiger Angriffspunkt. Das ist, wie jeder Coleopterolog weiß, ein nicht allzu seltenes Verhalten; bei manchen Arten kommt es ja bis zum Fehlen der Flügel und zum Verwachsen der Flügeldecken. Vermutlich werden solche Tiere in der Regel geschützt sein. Auch trifft es sich hier gewöhnlich, wie das ebenso bei den Hylurgen der Fall ist, daß die Flügeldecken stark gewölbt sind, und daß sich zwischen ihnen und dem auf der Oberseite flachen oder kahnförmigen Abdomen ein Luftraum befindet, der eine Zeit lang den ungehinderten Verkehr mit der atmosphärischen Luft ersetzen kann. Ich glaube auch, daß der oben erwähnte Kupferglanz der Flügeldecken bedingt ist durch den Einfluß von Luft. Diese glänzt durch die ungemein dünnen Decken hindurch wie eine Luftblase im Wasser.

Recht günstige Objekte für Scheintod-Versuche wären wohl auch die Schwimmkäfer, wenigstens jene großen, die unter den vortrefflich schließenden Flügeldecken ihre Atmungsluft mit in die Tiefe nehmen. Ich erinnere mich lebhaft, daß z. B. der *Dytiscus marginalis* in Weingeist fast nicht umzubringen ist; sicher stirbt auch er darin schließlich nicht an Gift, sondern an Luftmangel, und rechtzeitig herausgenommen, ist er nur scheintot.

Ich nehme also an, daß bei dem *Myelophilus minor* und bei anderen Käfern die Flügeldecken einen sicheren Schutz gegen das Eindringen von Giften gewähren; ich nehme ferner an, daß die Käfer mit weichen, schlecht schließenden oder verkürzten Flügeldecken, und daß alle flügeldeckenlosen Insekten nach dieser Richtung hin im allgemeinen schlecht geschützt sind, glaube aber, daß bei der großen Mannigfaltigkeit der Einrichtungen in der Insektenwelt in einzelnen Fällen andere Schutzvorrichtungen ähnliche

Dienste thun können wie jene schützenden Flügeldecken. Ich denke z. B. an die Springschwänze, die durch eine dem Körper fest anhaftende Lufthülle gegen Benetzung mit Weingeist und damit gegen rasche Vergiftung ganz gut geschützt sind. In anderen Fällen wird vielleicht auch dasjenige Schutzmittel in Funktion treten, an das wohl mancher Leser zu allererst gedacht hat: die Abschließvorrichtung jedes einzelnen Stigmas. Das führt uns wieder zu unseren Hylurgen zurück. Angenommen nämlich, meine Anschauungen über den Schutz, den die Flügeldecken leisten, sei soweit richtig, wie steht es dann mit dem von diesem Schutz ausgeschlossenen ersten Stigmenpaar? Wodurch wird hier das Eindringen des Weingeistes verhindert? Ich glaube hierauf folgende Antwort geben zu dürfen. Die Mesothoracalstigmen sind länglich, verhältnismäßig groß; der größere Durchmesser des Umfanges mißt 0,23, im Lumen 0,16 mm, während die entsprechenden Maße bei den rundlichen Abdominal-Stigmen nur 0,04 und 0,026 ausmachen. Sie sind also wichtige Stigmen, von denen große Tracheenstämme ausgehen. Ein solches Stigma stellt einen einfachen Ring dar, dessen eine Hälfte schmäler und dünner ist als die andere, und der auf etwas mehr als der Hälfte des Umfanges mit steifen Haaren besetzt ist, die nur zum Teil nach innen gerichtet sind. Dieser Ring liegt, wie das bei den Käfern wohl stets der Fall ist, in der dünnen Zwischenmembran, die Prothorax und Mesothorax verbindet. Und da ich besondere Verschlußvorrichtungen irgendwelcher Art nicht habe auffinden können, so nehme ich an, daß die Zwischenmembran nötigenfalls gefaltet wird, nach innen verschwindet und von den zusammenstoßenden Stücken des Prothorax und Mesothorax sehr genau überdeckt wird. Das stimmt ja übrigens ganz genau mit dem Befunde bei größeren Käfern, wie bei Caraben, beim Hirschkäfer, selbstverständlich auch bei *Dytiscus* und *Hydrophilus*, wo man Prothorax und Mesothorax mit Gewalt auseinanderreißen muß, wenn man diese ersten Stigmen zu Gesicht bekommen will, die oft unerwartet weit nach innen oder vorn liegen. (Man könnte sie eigentlich ganz ruhig stigmata prothoracica nennen.) Sehr wahrscheinlich verhält sich auch bei den Hylurgen und ähnlichen giftfesten Käferchen die Sache, richtiger gesagt, so, daß der genaue Verschluß zwischen Prothorax und Mesothorax die Regel ist, daß diese Regel gerade im Weingeist- oder Cyankalium-Glase keine Ausnahme erleidet, daß vielmehr eine vorübergehende Lockerung des Zusammenschlusses nur dann stattfindet, wenn atmosphärische Luft eingeatmet werden soll.

Die scheintoten Käfer kommen aber nur dann wieder zum Leben, wenn ihr Aufenthalt unter Weingeist (oder im Cyankalium-Glase) nicht allzu lange dauert. Mund und Kloake können ohne wesentlichen Nachteil längere Zeit geschlossen bleiben; dagegen sind für das Aufhören der Atmung, für den Ausschluß der atmosphärischen Luft, die Grenzen verhältnismäßig eng gesteckt, freilich sehr ungleich eng. Lebhafte Insekten mit regem Stoffwechsel haben ein ganz anderes Luftbedürfnis als langsame Phlegmatiker mit trägem Stoffwechsel. Eine Wespe z. B. stirbt in einem verschlossenen Glase weit früher als ein ungefähr gleich großer *Hylobius pini*. Und zu diesen trägeren, mit wenig Luft ganz gut auskommenden, in schlecht ventilierten Wohnungen sogar sehr gut gedeihenden Tieren gehören wohl auch in der Regel unsere geschützten Käfer. Geht bei solchen der Scheintod früher oder später in den wirklichen Tod über, so sterben sie an zu lange andauerndem Luftmangel, an Erstickung. Die Giftigkeit des Mediums ist — bis zu einem gewissen Grade — Nebensache; der Tod wäre schließlich auch unter Wasser eingetreten.

Ganz der gleiche Scheintod aus Luftmangel läßt sich auch bei nicht geschützten Insekten hervorrufen, wenn man sie unter indifferente Flüssigkeiten versetzt. Mir ist aus meiner Jugendzeit ein solcher Versuch bekannt, der gewiß auch manchem Leser der Zeitschrift nicht neu ist. Man sucht eine Stubenfliege zu ertränken, d. h., man hält sie so lange unter Wasser, bis sie sich nicht mehr rührt, und noch ein paar Minuten darüber hinaus. Dann legt man sie auf eine trockene Stelle, schabt ein Häufchen Kreidemehl darüber, und o Wunder! aus dem Grabhügel arbeitet sich auf einmal die totgeglaubte Fliege heraus. Das Kreidehäufchen ist, nebenbei gesagt, der Hokuspokus beim Kunststück; der Versuch gelingt auch ohnedies. Selbstverständlich hängt auch hier die

mögliche Dauer des Scheintodes ab von dem natürlichen Luftbedürfnis, und hier wie dort wohl auch von der individuellen Anlage und von Zufälligkeiten. Ich stelle mir z. B. vor, daß sämtliche 30 Bastkäfer das einstündige Bad im Weingeist ohne Schaden überstanden hätten, wenn es ihr erstes gewesen wäre; als zweite Zumutung war es den schwächeren unter ihnen zu viel.

Ich habe mir nachträglich noch eine Anzahl lebender Myelophilen verschafft, um an ihnen weitere Versuche anstellen zu können. Einem Teil der Tiere nahm ich mit möglichster Schonung die eine Flügeldecke weg. Diese waren im Weingeist nach weniger als einer Minute bewegungslos und nach fünf Minuten tot. Bei anderen gelang es mir, kleine Löcher in die Flügeldecken zu bohren. Hier legte sich der Flügel deutlich in die Öffnung, ohne jedoch, wie es scheint, genügenden Schutz zu gewähren. Die Beweglichkeit unter Weingeist dauerte ungleich lange; nach fünf Minuten Aufenthalt erholten sich alle Tiere in wenigen Minuten wieder, nach $^1/_2$stündigem Bad waren sie bleibend tot. Nun geht es bei dem Abbrechen und Durchlöchern der Flügeldecken nicht ohne Verletzungen ab, die hier vielleicht nicht ganz bedeutungslos sind. Flügeldecken wie Flügel sind, wenn auch fast trocken, so doch vom Stoffwechsel nicht ganz ausgeschlossene Organe. Jede Flügeldecke ist von vier oder fünf gerade verlaufenden Tracheenstämmchen durchsetzt, die ein Netz feinster Ästchen abgeben, und im Lumen der Flügeladern verlaufen gleichfalls Tracheen; ob hier, bei ausgewachsenen Tieren, auch noch Blutbahnen, kann ich nicht mit Sicherheit sagen. Ich lasse hier auch die Flügel als weniger maßgebend außer acht, da sie jedenfalls nicht absichtlich und kaum einmal bedeutend verletzt worden sind; aber beim Abbrechen des Flügeldecken-Stieles, so leicht und wie von selbst es gewöhnlich auch erfolgt, werden Tracheen mit durchrissen, und vielleicht dringt durch diese Wunden der Weingeist in den Körper ein. Ich überlasse also die Beurteilung des Wertes dieser unvollkommenen Versuche dem Leser; sie sind deshalb unvollkommen, weil man bei solch kleinen Tieren die Größe der Verletzung nicht beurteilen und auch keine Vorbeugungsmaßregeln, wie hier z. B. Unterbindung des Flügeldecken-Stieles, ergreifen kann.

Daß nach langem Aufenthalt in perfiden Giften die kleinen Tiere wieder aus ihrem Scheintod erwachen, hat etwas Verblüffendes, Wunderbares. Aber das Wunder läßt sich, wie ich hier dargethan zu haben glaube, erklären und auf natürliche Vorgänge zurückführen. Nicht so klar ist der Vorgang des Wiedererwachens. Wir müssen wohl annehmen, daß der bloße Aufenthalt in der giftfreien Luft einen Reiz ausübt, der zunächst Bewegungen der Gliedmaßen und später auch Atembewegungen zur Folge hat. Aber wo der Reiz zuerst einsetzt, und wie er die ringsum geschlossenen Pforten des Körpers wieder zu öffnen vermag, das vermag ich nicht zu sagen. So fehlt mir leider gleichsam die Probe auf meine Rechnung; doch kann ich deshalb den Glauben an ihre Richtigkeit noch nicht aufgeben.

Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie.

Von Dr. med. E. Fischer in Zürich.

IX.

(Mit 3 Figuren im Text.)

Bemerkungen über die Unterseite der *aberratio hygiaea* Hdrch.*)

Wiederholentlich ist durch die im II. bis VIII. Teile aufgeführten Thatsachen die gesetzmäßige Erscheinung der postero-anterioren Entwickelung klar gezeigt worden, und am klarsten und unzweideutigsten ließ sie sich bei der *aberratio hygiaea* und ihren Übergängen (Fig. 16—22) demonstrieren.

Dieser postero-anteriore Entwickelungsgang verlief, wie ebendort nachgewiesen, mit einer zunehmenden Vereinfachung des Farbenmusters (vergl. Fig. 9 mit Fig. 10 bis 14, Fig. 15 mit Fig. 16—22, Fig. 23 mit Fig. 24—28 u. a.).

Wir haben aber des weiteren noch

*) Fig. 45 ist die Unterseite von *aberratio artemis* Fschr., Fig. 15, IV. Teil.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Illustrierte Zeitschrift für Entomologie

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Vogler Karl Heinrich

Artikel/Article: Über Giftfestigkeit gewisser Käfer. 275-278