

**Kritisches über „Schutzeinrichtungen“  
und „Nachahmungserscheinungen“ bei Rhynchoten.**

Von Franz Heikertinger, Wien.<sup>1)</sup>

I.

Das Problem der Schutz-, Warn- und Schreckfärbungen nebst der Mimikry hat in letzter Zeit durch A. Jacobi, Dresden, eine zusammenfassende Bearbeitung gefunden<sup>2)</sup>. Die verdienstvolle Arbeit gibt einen vollständigen, zeitgemäßen Ueberblick und wird voraussichtlich für eine Reihe von Jahren das maßgebende Werk über diese Fragen sein.

Der Verfasser hat sich bemüht, den gegnerischen Einwänden gerecht zu werden. Dennoch steht er, wiewohl in weitgehender Mäßigung, den Hypothesen zustimmend gegenüber. Es ist nun eine selbstverständliche Folge der zustimmenden Haltung, daß in der Arbeit den Anhängern der Hypothesen ein breiter Raum gewidmet ist. Und es ist vielleicht eine ebenso begreifliche Folge meiner — ursprünglich gleichfalls zustimmenden, nach jahrelanger unbefangener Beschäftigung mit der Frage indes skeptisch und allmählich ablehnend gewordenen — Anschauung, daß es mir dünkt, als wäre in der zitierten Arbeit mancher Gegner doch ein wenig gar kurz abgetan worden, und als hätte andererseits mancher Anhänger, dessen Ausführungen mir eine tief berechtigte Kritik zu erfordern scheinen, eine etwas allzu nachsichtige Berücksichtigung gefunden. Hierin soll noch kein Vorwurf für den Verfasser liegen. Auch ungewollt betont jeder seinen Standpunkt.

Immerhin kann es zur wissenschaftlichen Klärung der strittigen Dinge nur von Wert sein, wenn nach dem mild urteilenden Anhänger auch ein etwas strengerer Kritiker zu Worte kommt und seine Auffassung — sine ira et studio — zur unbefangenen kritischen Prüfung vorführt.

\* \* \*

Ich greife zum Zwecke dieser Vorführung aus der Fülle der von Jacobi erwähnten Schriften eine kleine Arbeit heraus, die den wissen-

<sup>1)</sup> Ich führe mit der hier veröffentlichten Abhandlung eine zwanglose Folge von Aufsätzen fort, die das Ziel verfolgen, einer unbefangenen Beurteilung darwinistischer Fragen allgemeinen Eingang zu verschaffen. Von meinen früheren Abhandlungen könnten als in diese Reihe gehörend gelten: Ueber die beschränkte Wirksamkeit der natürlichen Schutzmittel der Pflanzen gegen Tierfraß. Eine Kritik von Stahls biologischer Studie „Pflanzen und Schnecken“ im besonderen und ein zoologischer Ausblick auf die Frage im allgemeinen. *Biolog. Centralblatt.* XXXIV, pp. 81—108; 1914. — Gibt es natürliche Schutzmittel der Rinden unserer Holzgewächse gegen Tierfraß? *Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft.* XII, pp. 98—113; 1914. — Gibt es einen „befugten“ und einen „unbefugten“ Tierfraß? *l. c.* XII, p. 274—288; 1915. — Die Frage von den natürlichen Pflanzenschutzmitteln gegen Tierfraß und ihre Lösung. Erörtert in kritischer Besprechung von W. Liebmanns Arbeit „Die Schutzeinrichtungen der Samen und Früchte gegen unbefugten Tierfraß“. *Biol. Centralbl.* XXXV, p. 257—281; 1915. — Die Nahrungspflanzen der Käfergattung *Aphthona* Chev. und die natürlichen Pflanzenschutzmittel gegen Tierfraß. *Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie.* XII, p. 64—69, 105—108; 1916. — Ueber Form und Färbung der Insekten, über Mimikry und verwandte Erscheinungen. *Aus der Heimat.* XXIX, p. 1 ff.; 1916. — Die Grundlagen des Schuttfärbungsproblems. *Aus der Heimat, Zeitschr. d. Deutschen Lehrervereins f. Naturkunde.* XXIX, p. 133—139; 1916. — Das Scheinproblem von der Zweckmäßigkeit im Organischen. *Biol. Centralblatt.* XXXVII; 1913

<sup>2)</sup> Mimikry und verwandte Erscheinungen. Mit 31 zum Teil farbigen Abbildungen. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn, 1913.

schaftlich sehr verdienstvollen Hemipterologen G. Breddin zum Verfasser hat und den Titel führt:

Nachahmungserscheinungen bei Rhynchoten.<sup>1)</sup>

Jacobi hat Angaben aus dieser Abhandlung in sein Werk aufgenommen, hat diese Abhandlung in seinem Verzeichnis der Schriften von besonderer Bedeutung aufgeführt, hat sich nirgends mit einem Worte ernster Kritik gegen diese Abhandlung gewendet.

Ich übergehe die allgemeinen Bemerkungen, mit denen Breddin seine Arbeit einleitet und wende mich unmittelbar seinen sachlichen Ausführungen zu.

Viele Rhynchoten (Hemipteren) haben eine Waffe in Gestalt von Stinkdrüsen; der widerliche Wanzengeruch ist allgemein bekannt. Dieser unangenehme Geruch wird ziemlich von aller Welt, auch von Breddin, als „Schutzmittel“ der Wanzen gegen Feinde aufgefaßt.

Hören wir nun Breddin unbefangen an. Im Verlaufe seiner Ausführungen finden wir den Satz:

„Da die Rhynchoten ohne Zweifel Feinde haben, gegen deren Geduld oder Geschicklichkeit selbst die Entladungen ihrer Stinkdrüse wirkungslos sind, so wird es uns nicht auffallen, daß gerade aus denjenigen Familien, die in besonders üblem Geruche stehen, eine besonders große Anzahl<sup>1)</sup> Arten durch Nachahmung und andere Mittel Schutz zu suchen genötigt sind“.

Wir verstehen diesen Satz nicht sofort. Es ist uns zuvörderst unklar, wie durch „Geduld und Geschicklichkeit“ eines Feindes der den Wanzen anhaftende Geruch soweit entfernt werden könnte, daß er nicht mehr abwehrend wirkt. Doch zugegeben, daß die Wanzen nach Erschöpfung ihres Stinkdrüseninhalts fast geruchlos würden und daß sich ein Feind so lange mit ihnen beschäftigen sollte, so fällt uns doch ein anderes auf. Es fällt uns auf, daß gerade diejenigen Formen, die besonders übelriechend, also besonders gut „geschützt“ sind, am meisten eines noch weiteren Schutzes bedürftig sein sollten. Wir kommen nicht darüber hinweg, daß diese Wendung jeder Logik geradenwegs widerspricht, daß es vielmehr logisch erscheint, daß jene Tiere, welche des Schutzes durch Gestank entbehren, am meisten eines anderen, stellvertretenden Schutzes bedürftig sein müßten.

Wenn sich nun ein Forscher, dessen wissenschaftliche Leistungen erst zu nehmen sind, einer solchen logisch unverständlichen Wendung bedient, so steht zu vermuten, daß er durch irgendwelche besondere Schlußketten zu derselben geführt wurde. Und es muß von Interesse sein, kritisch zu ergründen, wie jene Wendung verständlich wird, welche Folgerungen ihn lenkten und wo der Punkt liegt, an dem er in die Irre geriet.

Zum Behufe dieser Untersuchung müssen wir einen weiterreichenden Blick auf die Grundlagen des Problems im allgemeinen werfen und ein Sonderkapitel einschalten.

<sup>1)</sup> Zeitschrift f. Naturwissenschaften Bd. LXIX. p. 17—46; 1896. Mit 1 Tafel.

## II.

Wenn wir die Stinkdrüsen selektionistisch als „Schutzeinrichtungen“ auffassen, so muß als unbedingte Voraussetzung gelten, daß sie sich als Schutzeinrichtung durch Selektion herausgebildet haben. Wenn wir annehmen müssen, sie seien zufällig — d. h. aus anderen, uns unbekanntem Ursachen, ohne Auslese — entstanden und erhalten geblieben und ihre Schutzwirkung sei bloß eine zufällige Nebenerscheinung, so dürfen wir — sofern wir die Angelegenheit vom Standpunkt der Selektionstheorie aus behandeln — von ihnen nie als von einer „Schutzeinrichtung“ sprechen. Eine Medaille, die ein Soldat an der Brust trägt, kann eine Flintenkugel ablenken und dem Mann das Leben retten, ihn vor dem Tode „schützen“. Darum ist eine Medaille aber noch keine „Schutzeinrichtung“ gegen Flintenkugeln. Die Schutzwirkung ist eine rein zufällige. Nur dasjenige ist eine „Schutzeinrichtung“ gegen einen bestimmten feindlichen Einfluß, das unter Beziehung auf eben diesen Einfluß entstanden ist, bzw. sich herausentwickelt hat, und das speziell um dieser schützenden Wirkung willen da ist.

Soll die selektionistische Herausbildung von Stinkdrüsen verständlich sein, so muß selektionshypothetisch angenommen werden, daß diese Drüsen ursprünglich in primitivster Form als zufällige Erscheinungen — das erste Auftreten bleibt also mit oder ohne Selektionsannahme dunklen Naturkräften anheimgestellt, was wir nie vergessen dürfen! — aufgetreten seien und ihren Trägern derartige Vorteile boten, daß die mit primitiven Stinkdrüsen ausgerüsteten Formen erhalten blieben, die drüsenlosen aber allmählich ausstarben. Dieser Prozeß der Auslese müßte in ungeschwächter Form durch zahllose Generationen gedauert haben, stets müßten die übelriechenden und von den übelriechenden wieder die übelriechendsten Formen gegenüber ihren drüsenlosen oder schwächer stinkenden Geschwistern in einem über Leben und Tod entscheidenden Vorteil geblieben sein, so daß die minder gut „geschützten“ Formen dieser Verwandtschaften endlich ausstarben und die Formen mit hochentwickelter Stinkdrüse allein übrig blieben. Das wäre der klare Begriff des Ganges einer natürlichen Auslese.

Die Stinkdrüsen waren bei dieser Auffassung, da die verwandten stinkdrüsenlosen Formen der Annahme gemäß ausstarben, ein effektiv Lebenerhaltendes. Sie waren aber auch, da die mit ihnen ausgerüsteten Formen tatsächlich heute noch existieren, nachweislich ein unter den gegebenen Umständen zur Erhaltung Genügendes.

Halten wir dies fest und werfen wir, ehe wir die Angelegenheit weiter verfolgen, vorerst noch einen Blick auf gewisse, allgemein logische Konsequenzen der Selektionstheorie.

Die Theorie nimmt an, die Selektion sichere das Ueberleben der Bestausgestatteten. Da sie stets das Beste ausliest, muß das minder Gute untergehen. Jede Erscheinung, die keinen Nutzen hat, vergeudet nun Materie und Energien des Organismus unnütz, ist also minder Gutes, ja Schädliches, muß untergehen. Wenn alles Unnütze untergeht, muß an allem Bestehenbleibenden ein Nutzen nachgewiesen werden können. Alles Bestehende, jede einzelne Erscheinung am Organismus, muß somit nützlich sein, sonst hätte sie die seit Anbeginn alles Organismenlebens tätige Selektion längst ausgemerzt.

Das ist der Gedankengang, der zur Annahme der „Allmacht der Naturzüchtung“ und der „lex parsimoniae“, des Sparsamkeitsgesetzes geführt hat. „Die Natur schafft nichts Unnützes“.

Für uns ergibt sich aus all dem, daß nach der Theorie die Stinkdrüsen der Wanzen ein durch Selektion herausgebildetes Nützliches, unter gegebenen Umständen Lebenerhaltendes und zur Unterhaltung Genügendes sind. Das alles ist begründet durch die Selektionsannahme einerseits und die tatsächliche Existenz der Art anderseits.

Und nun blicken wir vom Schreibtische auf, in die Natur hinaus.

In derselben Wiese, auf denselben Kräutern, Sträuchern und Bäumen, die von den stinkenden Wanzen belebt sind, treibt sich ein Heer von Insekten herum, die im Großen und Ganzen ebenso groß, ähnlich gestaltet und ähnlich gefärbt sind wie die Wanzen, die aber keinen Schutz durch Stinkdrüsen genießen.

Angesichts dieses Heeres hätte der Unbefangene in Verlegenheit geraten müssen. Es hätten ihm leise Zweifel kommen müssen: Sind die Stinkdrüsen wirklich ein so Wichtiges, Lebenerhaltendes, Notwendiges, wenn sie der Masse der übrigen Insekten, die ja offenkundig auch lebensfähig ist, fehlen? Es hätte ihm ein Ahnen von der Möglichkeit eines Zufallswaltens, von unabhängigen Entwicklungsrichtungen, die auftauchen und sich erhalten können so lange sie nicht erhaltungswidrig sind, überkommen müssen.

Für den in die Theorie Verstrickten allerdings steht die Frage ganz anders. Was da ist, muß bestausgestattet, muß „geschützt“ sein; sonst könnte es mitten im unablässigen Selektionswalten, im tobenden Kampf ums Dasein nicht da sein. Die anderen Insekten müssen alle ihren „Schutz“ haben; sonst wären sie nicht da. Es gilt, den „Schutz“ jedes einzelnen Insekts mit Raten und Deuten herauszufinden.

Die Praxis ergibt nun, daß nichts leichter ist, als jede beliebige Erscheinung so zu drehen, daß irgend ein möglicher „Nutzen“ oder ein „Schutz“ dabei gedacht werden kann. Ob dieser „Nutzen“ oder „Schutz“ als Ursache der Entstehung oder Herausbildung der Erscheinung auch nur entfernt denkbar ist, ob er nicht offenkundig eine zufällige Nebenwirkung darstellt — danach zu fragen ist nicht üblich. Jeder leiseste „Schutz“ oder „Nutzen“, der mit mehr oder minder viel Erzwungenheit vorgestellt werden kann, ist der Theorie recht, genügt ihr zur selektionistischen „Erklärung“ der Erscheinung.

Ein Beispiel: Die Augenbrauen des Menschen scheinen geeignet, den herabrinneenden Schweiß von den Augen abzuhalten. Das kann dem Theoretiker genügen, ihr Dasein selektionistisch verständlich zu finden. Sie bieten ja den von der Selektionstheorie von jeder Erscheinung geforderten „Nutzen“; ist dieser da, so ist es nicht nötig, sich mit weiterem Denken aufzuhalten. Alles „Nützliche“ kann zwanglos als durch Selektion entstanden gedacht werden.

Folgen wir dem Selektionsgedanken in Sachen der Augenbrauen aber nur einen einzigen konsequenten Schritt, so stoßen wir auf die groteske Annahme: unter einst vorhandenen brauenlosen und brauenbegabten Menschen starben die ersteren aus, weil — ihnen der Schweiß in die Augen rann.

Auf die Frage des stinkdrüsenlosen Insektenheeres angewandt, muß die falsche Grundannahme des Selektionismus von der Schutznotwendig-

keit ein eifriges Suchen, Raten und Deuten nach jenem „Schutz“, der den Wanzengestank bei den gestanklosen Insekten ersetzt, auslösen.

Und man findet ihn, findet ihn leicht. Ist das Tier unansehnlich, von der Farbe der Umgebung: Schutzfärbung. Ist das Tier einem vom Feinde unbeachteten Gegenstande der Umgebung einigermaßen ähnlich: schützende Aehnlichkeit. Ist es auffällig gefärbt: Schreckfärbung, Warnfärbung oder Scheinwarnfärbung. Für jede einzelne Möglichkeit kann mit Hilfe einer oft recht erzwungenen Hypothese ein möglicher „Schutz“ oder „Nutzen“ konstruiert werden. Da jeder organische so gut wie jeder unorganische Körper von Natur aus irgend eine Form und eine Farbe besitzen muß — das liegt ja in der Organisation unserer Sinnesorgane — so konnte niemals Mangel an „Nutzen“ eintreten. Mit dem geringsten, als schattenhafte Möglichkeit hingestellten „Nutzen“ erachtete man aber die selektionistische Entstehung der Erscheinung bereits für einwandfrei erwiesen. Als ob nicht jede Erscheinung tausenderlei zufällige Verwendungsmöglichkeiten, die mit ihrer Entstehung und Bestimmung in keinem Zusammenhang stehen, zuließe. Ein Sonnenschirm hat die alleinige Entstehungsursache und Bestimmung, vor Sonnenstrahlen zu schützen. Und welche Verwendungsmöglichkeiten birgt er in sich?

Ich kann mich stützen auf ihn, im Notfalle schwach verteidigen damit, ich kann im Bedarfsfalle Gegenstände darin unterbringen, er schützt mich mehr oder minder vor Regen, vor unwillkommenen Blicken, ich kann damit winken, Zeichen geben, hohe Zweige heranziehen, im Wasser schwimmende Gegenstände auffischen, im Sande graben, Insekten von Sträuchern klopfen usw. Der Möglichkeiten kein Ende.

In der Biologie aber genügt der Schatten jeder einzelnen solchen Möglichkeit, um die Entstehung und „Bedeutung“ der Erscheinung für selektionistisch einwandfrei „erklärt“ zu halten.

Wir sehen, hinsichtlich der Konstruktion eines möglichen „Schutzes“ aus allen erdenklichen, wenn auch einander gegensätzlichen Erscheinungen wird dem Selektionisten kaum je eine Schwierigkeit erwachsen. Wohl aber kann — seltsamerweise — die allzugroße Fülle vorhandenen „Schutzes“ zur ersten Verlegenheit für ihn werden.

Wir finden nämlich an den Wanzen, die durch ihren Gestank — wie wir oben theoriegemäß feststellten — einen ebenso notwendigen als zur Lebenserhaltung genügenden „Schutz“ besitzen, überdies noch ganz dieselben Erscheinungen vor, die wir bei den übrigen stinkdrüsenlosen Insekten als „Schutz“ — und zwar gewissermaßen als Ersatz des fehlenden Schutzes durch Stinkdrüsen — gefunden haben. Wie ist dies zu erklären? Wenn die anderen Insekten durch diese Erscheinungen „geschützt“ waren, wozu bedurften dann die Wanzen noch des Gestankes? Warum waren nicht auch sie durch jene Erscheinungen allein ausreichend geschützt? Wenn sie aber durch den Gestank allein wirksam „geschützt“ sind — und von dieser Annahme als vermeintlicher Tatsache ausgehend haben wir ja alle weiteren Ueberlegungen unternommen — wieso finden wir an ihnen noch zweite, dritte, vierte Schutzeinrichtungen?

Die Natur arbeitet ja angeblich sparsam, schafft nichts Unnützes. Die Schutzeinrichtungen mußten also notwendig sein.

Wir sind in Verlegenheit, die Notwendigkeit gerade bei den Wanzen gehäufte Schutzeinrichtungen zu „erklären“.

Hier liegt nun die Stelle, an der Breddin in den Irrtum gedrängt, zu jener Unlogik verleitet wurde, die uns unverständlich war.

Die vielen Schutzeinrichtungen bei den Wanzen waren nötig — daran ließ die konsequent verfolgte Hypothese keinen Zweifel. Die Natur schafft nichts Unnützes, bezw. die Selektion läßt es nicht bestehen. Die Wanzen mußten also wohl ganz besonders viele und erbitterte Feinde haben. Wie waren sonst die vielen Schutzmittel nötig?

Und da lag auch schon die Lösung des Problems fertig da: Weil die Wanzen viele Feinde haben, brauchen sie viele Schutzmittel.

Was war einfacher zu denken? — Daß dieses Denkergebnis die bloße Umdrehung des soeben willkürlich Angenommenen, Vermuteten, also eine nichts beweisende, naive Selbsttäuschung war, das entging dem Hypothetiker.

Nun begreifen wir Breddin ganz.

Unter den vielen Feinden der Wanzen waren sicher auch solche, gegen welche der Gestank nicht ausreichte. Daß dies, selbst wenn es Tatsache war, für uns nichts besagte, daß das den Wanzen existenzsichernde Gleichgewicht durch unsere erste Selektionsannahme bereits hypothetisch gesichert war, daß wir ein bestehendes Gleichgewicht, das wir zur Grundlage von Ueberlegungen machten, nicht nachträglich willkürlich verschieben durften, bloß weil wir zu einem unliebsamerweise noch nachträglich gorgefundenen „Schutz“ auch noch dessen hypothetische Notwendigkeit nachträglich finden wollten — daß übersah Breddin. Ihm lag ein überzähliger „Schutz“ vor, er mußte die selektionshypothetische Notwendigkeit hiezu finden. Einen anderen Ausweg sah er nicht. So nahm er nachträglich ein Plus von Feinden an, von dem sich in den Verhältnissen, auf denen wir alle Annahmen basieren, nichts findet.

Die Wanzen waren besonders begehrt, darum hatten sie viele „Schutzmittel“. Die am meisten begehrten mußten, um sich erhalten zu können, logischerweise die meisten Schutzmittel besitzen.

Und nun ist Breddins Satz, der uns unverständlich war, daß nämlich „gerade aus denjenigen Familien, die in besonders üblem Geruche stehen, eine besonders große Anzahl Arten durch Nachahmung und andere Mittel Schutz zu suchen genötigt sind“, in seiner Art logisch geworden.

### III.

Wenden wir uns damit zurück zu Breddins Ausführungen.

Er führte vorerst Schutzfärbungen von Wanzen vor. Manche haben die grüne oder gelbrötliche Färbung frischer oder vergilbender Blätter, manche sind graubraun wie Baumrinde usw.

Von den Schutzfärbungen geht er zu anderen „Schutzmitteln“ über.

Bei manchen Wanzen hat das Schildchen eine Größe erlangt, die ausreicht, die ganze Oberseite des Tieres oder doch deren größten Teil zu decken. „Der Vorteil dieser merkwürdigen Differenzierung des Grundtypus liegt auf der Hand.“ Die Oberseite des Hinterleibes ist bei den Insekten die am wenigsten geschützte Stelle. Die harten Chitinplatten der Flügeldecken bei Käfern und Wanzen sind nun zwar ein Schutz, „aber dieser Schutz ist kein vollkommener, wenn die Platten leicht verschiebbar sind“. Dies ist nun allerdings bei den Wanzen, die einen

„sinnreichen Verfalzungsapparat der Flügel“ besitzen, nicht der Fall; es bedarf vielmehr bei ihnen „eines eigenartigen geschickten Anhebens, um die Flügel aus diesem festen Verschuß zu lösen.“

Trotz alledem fährt Breddin unbeirrt in seinem Gedankengang von der Notwendigkeit weiterer „Schutzmittel“ fort. Er hat ja — ein unfreiwilliger Taschenspieler — die Schutzmittel, die er finden will, bereits fertig in der Hand und muß sie unterbringen.

„Daß aber selbst dieser gute Verschuß bei den Macropeltiden nicht immer seine Schuldigkeit tut, das beweist doch der Umstand, daß der gattungs- und artenreiche Zweig der Tetyriden einen noch zuverlässigeren Schutz gesucht (?) und gefunden (?) hat, indem sich das Schildchen zu der langen und breiten Chitinplatte entwickelte, die den ganzen Hinterleib deckt . . .“

Die Hypertrophie des Schildchens „beweist“, daß die Flügeldecken „ihre Schuldigkeit“ als Schutz „nicht getan“ haben. Seltsam! Wie ist es dann verständlich, daß sich die weitaus überwiegende Mehrzahl der rezenten Rhynchoten und der übrigen Insekten immer noch mit diesen ihre Schuldigkeit nicht tuenden Flügeldecken, ohne hypertrophiertes Schildchen, behilft und ohne Schaden behelfen kann?

„So scheinen denn diese Schildkröten unter den Insekten an ihrem Schilde einen trefflichen Schutz gegen eine ganze Reihe Feinde — es werden als Beispiel *Carabus* und Spinne genannt — gefunden zu haben.“<sup>1)</sup>

Aber auch diese Freude währt nur kurz. Schon muß wieder „ein wesentlicher Nachteil mit dieser Entwicklung Hand in Hand“ gehen. Vor allzuviel schützendem Schildchen wird das Tier plump; die Beine werden „zu kurz und zu schwach, um diese ungefüge Masse schnell fortbewegen zu können“. „Jene Schildkröten unter den Hemipteren sind daher auch meist besonders schwerfällige Tiere. Dadurch sind sie aber wiederum außerordentlich im Nachteil (!) kräftigeren Feinden, z. B. Vögeln, gegenüber, denen es nicht schwer fällt, die Chitinplatte zu zersprengen.“

Verweilen wir hier einen Augenblick, um das Gewoge von immer wieder in Nichts zerfließenden „Schutz“ zu überdenken.

Die meisten Rhynchoten haben „einen furchtbaren Verteidigungsapparat“ in Gestalt der Stinkdrüsen. Es soll indes Feinde geben, gegen die er wirkungslos ist.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Wiewohl eine Untersuchung der Notwendigkeit und des tatsächlichen Vorhandenseins eines wirksamen „Schutzes“ nicht in den Rahmen dieses Aufsatzes fällt, sondern andernorts erörtert werden soll, will ich hier schon erwähnen, daß nach meinen vorläufigen Beobachtungen und Versuchen die Wanzen (neben anderen pflanzenbewohnenden hartschaligen Insekten) überhaupt keine normale Beute von Caraben und Spinnen sind. Die Caraben sind nächtliche Tiere, die vorwiegend auf der Erde von Raupen, Würmern, Schnecken u. dergl. leben; die Spinnen jagen zumeist fliegendes Getier. Wanzen und Käfer werden ohne Rücksicht auf Geruch von Caraben und Spinnen zumeist überhaupt nicht beachtet. Letztere sind keinesfalls selektiv wirksame Feinde der *Hemiptera heteroptera*.

<sup>2)</sup> Am anderen Orte möchte ich an Literatur und Eigenversuch nachweisen, daß die Annahme, der Geruch der Wanzen sei etwas auf deren Feinde abwehrend Wirkendes, eine völlig unbegründete, auf ungemein naiv anthropomorphistischer Betrachtungsweise ruhende Annahme ist. Beobachtungen und Versuche erweisen, daß die übelriechendsten Wanzenarten von Vögeln, Am-

Nun haben sie ihren Hinterleib durch chitinige Elytren „geschützt“.

Daß aber diese Elytren nicht immer „ihre Schuldigkeit tun“, „beweist“ der Umstand, daß das Schildchen bei einer Gruppe hypertrophiert ist. Dieses letztere „zuverlässigere Schutzmittel“ haben die Tetyriden „gesucht und gefunden“. Als sie es „gefunden“ hatten, trug sich das bei exakt selektionistischem Gedankengange völlig Unverständliche zu, daß die enttäuschten Wanzen sehen mußten, das durch Selektion erworbene „zuverlässigere Schutzmittel“ sei abermals nichts wert. Doch sie wurden nicht ärgerlich über die unverlässliche Selektion und suchten unverzagt nach weiteren „Schutzmitteln“.

Der Verfasser fährt wörtlich fort: „Es heißt nun also wieder ein neues Schutzmittel finden, und das gewährt den Tetyriden in hohem Maße die mimetische Anpassung.“

Nun erst geraten wir in jenes Fahrwasser, dem der Verfasser von Anfang an zusteuerte, zu den „Nachahmungserscheinungen“; das Schutzmittelversuchen war ein Vorspiel hiefür.

Der Verfasser führt von den Tetyriden die besonders plumpe Form *Psacasta exanthemica* Scop. vor. Sie ist rotbraun, dicht weiß gesprenkelt. Diese Färbung ist so abweichend von der gewohnten Hemipterenfärbung, „daß die Frage nach dem Grunde dieser merkwürdigen Differenzierung naheliegt.“

Die Zulässigkeit der Frage „nach dem Grunde“ in den exakten Naturwissenschaften soll an dieser Stelle nicht in Kritik genommen werden.

Allerdings darf wohl dann auch nach dem „Grunde“ gefragt werden, warum die Kreide weiß, die Kohle schwarz und die Schnecken- schale gebändert ist?

Ein Zufall half dem Verfasser, das Rätsel der *Psacasta* zu „erklären“. Er sah eines Tages, wie ein Insekt sich von einer Echium-Pflanze fallen ließ. Erst das Fallen machte ihn aufmerksam — (Stillsitzen wäre ein verlässlicherer Schutz gewesen) —, er „eilte hin“, — (es war also wohl eine nennenswerte Entfernung, auf welche hin sich die Wanze bemerkbar gemacht hatte) — und fand nach einigem Suchen die *Psacasta* zwischen der dünnen Blattrosette des Natterkopfes. Und mit der *Psacasta* fand er die Lösung des Rätsels ihrer Färbung — sie glich der Färbung eines dünnen, braunen, weißgesprenkelten Boragina- ceenblattes. Die *Psacasta* ist, unter die dünnen Blätter des Echium gefallen, „umso sicherer“, als sie die „Gewohnheit angenommen“ hat, sich angesichts einer Gefahr tot zu stellen.

---

phibien usw. ohne jedes Zögern gern gefressen werden, sofern Insekten von der Größe, dem Habitus, der Konsistenz, Bewegungsform, dem Aufenthalt usw. dieser Wanzen überhaupt in den Normalnahrungskreis des betreffenden Räubers fallen, sofern, mit einem Worte klar, der Geruch in Frage kommt. Das Wesentliche in der Frage ist der Normalnahrungskreis, d. i. die angeborene Spezialgeschmacksrichtung des Raubtieres; von diesem muß alle kritische Beurteilung ausgehen. Welche Gefühle das Beutetier durch seinen spezifischen Geruch im Menschen auslöst, ist in der Frage ohne jede Bedeutung, ins solange der Mensch nicht zum Zwecke seiner Ernährung in großem Ausmaße Wanzen jagt. Jedes Tier hat andere Geruchsempfindungen, andere Begriffe von wohl- und übelriechend, sonst würden Aas, Exkremeute usw., die uns Menschen abscheulich dünken, nicht so zahlreiche Liebhaber aus allen Klassen der Tierwelt finden

(Schluß folgt.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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): Heikertinger Franz

Artikel/Article: [Kritisches über "Schutzeinrichtungen" und "Nachahmungserscheinungen" bei Rhynchoten, 169-176](#)