

Gedanken über die Urform und das natürliche System der *Bembidiini* und der mit ihnen nächstverwandten Carabidengruppen.

Von Prof. Dr. F. Netolitzky, Czernowitz (Bukowina, Rumänien).

Erichson vereinigt in seiner zehnten Gruppe, die er *Trechini* nannte: *Patrobus*, *Trechus*, *Pogonus* und *Bembidium*; er begründet diese Zusammenfassung damit, daß bei den Männchen die beiden ersten Tarsenglieder der Vorderbeine erweitert sind. Ganz sicher fühlt er sich aber bei dieser Zusammenfassung nicht, da er sich folgendermaßen ausdrückt: „ . . . die, wie es mir scheint, füglich zusammengestellt werden können.“ Bates greift auf diese Vereinigung unter ausdrücklicher Nennung von Erichson zurück und nennt die Gruppe, ohne neue Merkmale anzugeben: *Bipalmati* (Biol. centr. Americana I. 1. 136).

Diese Bezeichnung ist nicht ganz glücklich gewählt, da bei *Anilus*, *Pericompsus*, *Tachys* u. a. auch Arten vorkommen, die im männlichen Geschlechte kaum oder nicht erweiterte Tarsen besitzen, wie schon Schaum und Fowler betont haben; auch unter den blinden *Trechus*-Arten gibt es einzelne, die sich ähnlich verhalten. Und dennoch ist die Subdivision *Bipalmati* richtig erfaßt, denn es gelang mir, ein neues, freilich auch nur im männlichen Geschlechte vorhandenes Merkmal zu finden, nämlich den charakteristischen Bau der Parameren, denen offenbar auch am Fortpflanzungsapparate der Weibchen Besonderheiten entsprechen werden, die aber noch unbekannt sind.

Unter allen *Harpalinae* im Sinne von Horn und Schiödte haben eben nur die *Bipalmati* freie, flache mit Sinneshaaren besetzte Parameren, während der übrige Rest meist plumpe, dickrandige und stets kahle Parameren besitzt. In ähnlicher Weise wiederholt sich die gleiche Spaltung bei den *Carabinae*, doch nicht mit solcher Schärfe; wir finden beispielsweise behaarte Parameren bei den *Elaphrini* und *Broscini*.

Eine zweite, durch den Paramerenbau abgrenzbare Laufkäfergruppe ist die von den Systematikern noch nicht genügend erfaßte und noch unbenannte Subdivision, die die *Amarini*, *Zabrini* und die mit *Sphodrus* verwandten Gattungen einschließt (*Dolichus*, *Laemosthenes*, *Pristodactyla*, *Thermoscelis* etc.). Wegen der besonderen Form der einen Paramere möchte ich den Namen *Stiloferi* vorschlagen (s. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 1911, S. 221-239, und Deutsche Ent. Zeit. 1911, S. 271—283).

Ferner gibt es unter den *Caraboidea* (*Adephaga*) scharf begrenzte Gruppen, die asymmetrische und wieder andere, die symmetrische Parameren besitzen. Von den *Dytiscidae* gehören alle zu den letzteren, mit Ausnahme der *Haliplidae* und *Laccophilinae*. Dies

sind genügende Beweise für den Wert der Paramerenbildung als Gruppenmerkmal höherer Ordnung.

Es kann nach dem heutigen Standpunkte keinem Widerspruche begegnen, wenn symmetrische Parameren als eine stammesgeschichtlich ältere Bildung aufgefaßt werden als die nicht symmetrischen. Nun finden wir bei den Bipalmati eine sehr verschiedene starke Asymmetrie; doch wäre es durchaus verfehlt, wenn wir dieses Merkmal allein in den Vordergrund schieben wollten, um die Gattungen phyletisch zu ordnen. Die Bipalmati können von ihrem Beginne nur einen ähnlichen Paramerenbau besessen haben, weil es eben das einzige bisher als verlässlich erkannte Merkmal höherer Ordnung ist, das die Abgrenzung gestattet. Ob diese Parameren aber zu irgend einer Vorzeit noch symmetrisch waren und sich erst später verschieden gestalteten, ist ungewiß. Gegenüber der Paramerenform der Stiloferi und der übrigen *Harpalinae* möchte ich annehmen, daß die Bipalmati in dieser Beziehung primitiver sind, weil sie den *Dytiscidae* ähneln und nicht dem Bau der sicherlich stark abgeleiteten Formen vieler *Carabidae*. Dafür spricht auch die fast vollständige Symmetrie der Parameren z. B. bei manchem *Trechus*, *Patrobis*, *Deltomerus* u. a.

Früher hat man die *Elaphrini* und *Bembidiini* in eine Gruppe, ja in eine Gattung vereinigt, bis man auf den Bau der Mittelbrust jenes entscheidende Gewicht legte, wodurch die Trennung in *Carabinae* und *Harpalinae* erfolgte. Wo man früher eine enge Verwandtschaft sah, erblickt man jetzt nur „Konvergenz“.

Wenn wir annehmen, daß alle jetzt lebenden Adephaga von einer gemeinsamen Wurzel ausgegangen sind, so müssen in dieser zwei Tendenzen wirksam gewesen sein: die Tendenz der Beharrung und die Tendenz der Differenzierung; es sonderten sich die beiden Typen des Brustbaues, aber auch all die Verschiedenheiten der Form, der Skulptur und Farbe sind der Ausfluß dieser modelnden Kraft. Sie zwingt den Stammbaum aller Lebewesen zu immer neuen Seitensprossen. Mag ein Organteil oder mehrere sich „anpassen“, abändern oder ganz verschwinden, so kann anderes seit den ältesten Zeiten festgehalten sein. Nach unserem heutigen Wissen können wir aber nicht mit Sicherheit entscheiden, ob z. B. die Ähnlichkeit zwischen *Elaphrus* und *Bembidium* die Auswirkung der Beharrungskraft, also die Bewahrung des Ur-Habitus ist oder das Ergebnis nach derselben Richtung abändernd wirkender und erfolgreicher Kräfte.

Falls die beiden verschiedenen Bautypen der Brust wirklich von ausschlaggebender Bedeutung für die Haupteinteilung der *Carabidae* sind, dann könnten nach erfolgter Zweiteilung die weiteren Entwicklungen und Abänderungen noch immer in ähnlichen Richtungen erfolgen. Die Aenderung im Brustbau vernichtete keinesfalls die vorhandenen Anlagen zur Ausbildung paralleler oder wenig divergierender Entwicklungsreihen, sodaß wir bei den *Carabinae* und *Harpalinae* vielfach gleichsinnig abgeänderte Reihen beobachten können (Parallelreihen), zu denen also *Elaphrus* und *Asaphidion* gerechnet werden können.

Um es gleich vorweg zu nehmen: Ich stehe auf dem Standpunkt, daß es eine polytope Artbildung gibt. Der Ausdruck stammt vom Botaniker J. Briquet¹⁾, der auf Grund seiner Untersuchungen über die Gebirgsflora der Westalpen und von Korsika der eifrigste Verfechter der Annahme einer „mehrortigen Artbildung“ wurde. Denn ebenso wie an der Baumgrenze im Hochgebirge weiter entfernter Gebiete Knieholzbildungen unabhängig von einander auftreten, weil in der Pflanze gelegene Eigenschaften auf denselben Reiz der Umgebung in gleicher Weise antworten müssen, so können auch gleiche Tierformen in geographisch getrennten, sonst aber klimatisch ähnlichen Gebieten sich bilden, die nach erfolgter erblicher Fixation dieselben Rassen, vielleicht auch Arten bilden können. Als Beispiel unter den *Bembidion*-Arten will ich die Rassen des *B. dalmatinum* wählen: Die Gesamtart „*B. dalmatinum*“ könnte meines Erachtens aus *B. nitidulum* hervorgegangen sein. In diesem lag vielleicht die Fähigkeit, die Mikroskulptur der Oberseite zu unterdrücken, zu verlieren. Dies geschah im ganzen Mittelmeergebiete, so daß nicht etwa eine Wanderung des *B. dalmatinum* von Persien bis nach Marokko oder umgekehrt brachte, sondern es bildete sich aus dem phylogenetisch älteren *B. nitidulum*, oder beide sind Parallelförmigkeiten einer gemeinsamen, jetzt ausgestorbenen Art. Wollten wir eine Wanderung von Ost nach West des *B. dalmatinum* annehmen, wie erklären wir dann den unvermittelten Rassewechsel in der Nähe von Triest und den zweiten bei den Pyrenäen? Ist es da nicht einfacher anzunehmen, daß die Unterdrückung der Mikroskulptur etwa gleichzeitig in Spanien-Marokko, in Frankreich-Italien und drittens an der Ostküste des Mittelmeeres demselben Zwange gehorchend durchgeführt und erblich festgehalten wurde? Durch die Ausbreitung von diesen Zentren gegen ihre Peripherie kam es schließlich zu scharfen Rassengrenzen, wie sie die Verbreitungskarte zeigt (Ent. Blätter 1914, Heft 4/5).

Falls aber doch eine Wanderung stattfand, so dürfte diese wohl nur von Nord nach Süd vor sich gegangen sein, wobei das Verschwinden der Oberflächenskulptur an drei verschiedenen Stellen (Spanien, Frankreich, Balkan) eingesetzt hat. Also in beiden Fällen „polytope Rassenbildung“, was die Unterdrückung der Mikroskulptur betrifft, während andere Merkmale (Färbung) ihren besonderen Weg gegangen sind.

Da die meisten *Carabidae* im männlichen Geschlechte an den Vorderbeinen erweiterte, auf der Sohle behaarte Tarsenglieder haben, können wir das Auftreten nicht erweiterter Tarsen als „abgeleitete“ Bildung auffassen, umso mehr, weil sie gerade bei Gruppen auch sonst schon stark abgeänderter Arten vorhanden ist. Die Saugscheiben bei den Dytisciden sind die stärkste Abwandlung der Tarsenbildungen nach dieser Richtung. Ähnliches ist der Fall, wenn an den Parameren die Behaarung zu Sonderzwecken umgestaltet ist (Deutsche Ent. Ztschr. a. a. O.).

¹⁾ Siehe auch: Verh. Zool.-bot. Ges., Wien 1918, S. (243) und Bot. Centralblatt, Bd. 107, 1908, S. 10–14.

Den Ur-Bipalmati werden wir ferner einen vollständigen Basalrand der Flügeldecken zusprechen müssen, weil alle ursprünglichen *Carabidae* diesen besitzen und nur phylogenetisch hochstehende Gruppen der Bipalmati (*Bembidiini*, *Trechini* u. a.) ihn zum Teile oder ganz verloren haben, während ihn die *Pogonini* noch vollständig besitzen. Den kenntlichen Rest nennen wir „abgekürzten Basalrand“, der nur noch bei auch sonst primitiven Untergattungen von *Bembidion* vorhanden ist. Wir können beim Subg. *Bracteon* und *Chrysobracteon* die Verkürzung des Basalrandes fast bis zu seinem Verschwinden verfolgen. Es leitet z. B. die Bildung *B. velox* zur Reduzierung bei *B. foveum*, *litorale* und *inaequale* Schritt für Schritt zum Subg. *Notaphus*. Ähnliches gilt für das Verhältnis zwischen Subg. *Plataphodes* und Subg. *Plataphus*, ebenso im Subg. *Ocys*, in dem Arten mit einem Basalrandrest und ohne Spuren eines solchen derzeit noch vereinigt sind. Diese Verhältnisse wiederholen sich bei der Reihe der Subg. *Pogonidium*-*Chlorodium*-*Metallina*.

Nach dem „Gesetze der Irreversibilität“ kann ein im Laufe der Entwicklung verloren gegangenes Organ oder ein Organteil nicht in der ursprünglichen Ausbildung wiederhergestellt werden. Es können im Bedarfsfalle nur neuartige Ersätze auftreten und dies ist nach vollständigem Verluste des Basalrandes die von mir benannte „Crista clavicularis“, die nur bei stark abgeleiteten Untergattungen auftritt.

Ich möchte nun eine Reihe von Eigenschaften vergleichsweise durchgehen.

Die Gestalt (Habitus).

Die meisten *Carabidae* und die anderen Familien erkennt man fast ohne Uebung sofort an der Gestalt. Die Ausnahmen betreffen fast durchwegs stark abgeleitete oder konvergente Gruppen, wobei für die *Carabidae* z. B. hauptsächlich einzelne Vertreter der formenreichen *Tenebrionidae* in Betracht kommen. Die Gestalt, also die Summe einer Reihe von Merkmalen des äußeren (und inneren) Baues, wird mit besonderer Zähigkeit festgehalten, sodaß in dem gegebenen Rahmen nur verhältnismäßig geringe Abänderungen vorkommen, die dann für sich einzelne Gattungen oder nur Arten habituell kenntlich machen. Der Gesamteindruck, den das geübte Auge des richtigen Entomologen erfaßt, lehrt Zusammenhänge ahnen, die dann oft erst durch eingehendstes Studium bewiesen werden können, wenn sie überhaupt beweisbar sind. Eine Reihe von Gründen spricht dafür, daß die Urform der Bipalmati gestaltlich von *Pogonus* und *Bracteon* nicht sehr verschieden gewesen sein kann, während die Stiloferi der heutigen *Amara*-Gestalt mindestens sehr nahe gekommen sein müssen. Die Anfänge beider Subfamilien sind daher in der Gestalt einander sehr ähnlich, aber auch die feineren Bildungen (Zahl der Punktstreifen, vollständiger Basalrand usw.) sind so gut wie identisch. Wir kommen bei schrittweiser Bewertung der Form jedes einzelnen Körperteiles schließlich zu der Ansicht, daß die Urform der Caraboidea eirund war, also den geschlossenen Umriß der Coleopteren nahen,

der Blattiden, besaß. Am meisten entfernt sich von der Urform jeweils der Halsschild, der immer mehr und mehr herzförmig wird, je weiter wir die phylogenetische Stufenleiter hinaufsteigen, wie es unter den Bipalmati besonders bei *Bembidion* und *Trechus* evident ist, ebenso bei den Silphiden und so vielen anderen Familien, bei denen hochspezialisierte Gattungen vorhanden sind.

Bei einer solchen Annahme erklärt es sich ohne besondere Schwierigkeiten, warum die primitiven Tenebrioniden an solche der *Carabidae*, *Silphidae* usw. erinnern. Sie haben eben den Ur-Habitus bewahrt, aus dem im Laufe der Entwicklung wieder ähnliche sekundäre Habitusreihen hervorgegangen sind, ja hervorgehen mußten. Man hört gewöhnlich, daß die im Wasser lebenden Insekten die „Kahnform“ als Anpassung erlangt hätten, also durch „Konvergenz“ die neue Gestalt erhalten haben. Obiger Ansicht nach hätten sie gerade den Ur-Habitus reiner bewahrt, da dieser geringeren oder an Mannigfaltigkeit ärmeren Reizen im Wasser unterworfen war. Aus was für einem Habitus sollen sich den sonst die „Wassercarabiden“ entwickelt haben? Es ist viel verständlicher, daß sie den elliptischen Umriss bewahrten, als daß sie einen beweglicheren Vorderkörper zur Kahnform umgebildet hätten. Bei den *Hydrophilidae* ist in der Gestalt zwischen Land- und Wasserbewohnern überhaupt kein wesentlicher Unterschied.

Gewiß ist der Habitus nichts Erstarrtes, sondern er ist trotz aller Einheitlichkeit wandelbar. Die Ursachen der Aenderungen können wir nur ahnen, da sie nur zum Teile außerhalb des Tierleibes liegen, also von außen kommende Reize sind, die der bildungsfähige Körper beantworten kann, oder von ihnen unbeeinflusst bleibt. Geflügelte Tiere werden von außen kommenden Abänderungsreizen viel weniger unterworfen sein, als die an die Scholle gebundenen Flügellosen; Fleischfresser sind formenärmer als das phytophage Heer. Bei den geflügelten *Bembidiini* zeigt sich aber ein auffallend großer Reichtum an Formen, der sich in einer großen Zahl von Untergattungen und Arten kundtut. Fast überall, wo sich ein ständiger Wasserspiegel oder genügende Feuchtigkeit findet, leben diese Tiere; am Meere, am Gletscher, in den Tropen sind die klimatischen, aber auch die sonstigen Verhältnisse, ist der Reiz der Umgebung auf das Tier und seine Entwicklungsstadien verschieden. Betrachten wir z. B. die *Bembidion*-Arten des Rheingebietes, so finden wir an der Quelle, im Mittellaufe und an der Mündung ganz andere Artbestände. Und doch ist der Weg hinauf und hinab frei; Ueberschwemmungen tragen die Gebirgstiere sicher weit hinab, aber sie erhalten sich nicht in der ihnen fremden Umgebung und gehen entweder zu Grunde oder benützen die Flügel zur Rückkehr. Die geflügelten Arten sind also doch an den ihnen zusagenden Ort gebundener, als man im allgemeinen glaubt, ja der Besitz von Flügeln verhindert sogar die Ausdehnung des Verbreitungsgebietes auf ungünstigeres Land, wenn genügend günstigeres vorhanden ist. Als Beispiel möge *Bembidion*

*tibiale*¹⁾ erwähnt sein: es bewohnt den ganzen Rhein, die Elbe nur bis Sachsen, die Oder kaum bis Breslau, die Weichsel wenig über Krakau hinaus. Das Klima ist an dieser Grenzlinie nicht wesentlich beteiligt, sondern der Zerkleinerungsgrad der Bodenunterlage (Schotter, Sand, Schlamm) scheint von wesentlichem Einfluß zu sein: der Rhein führt Schotter viel weiter in seinem Laufe, als die anderen genannten Ströme.

Im Gegensatz zu den *Bembidiini* sind die *Pogoni* in der Gestalt sehr einheitlich und ärmer an Arten und Untergattungen. Es liegt nahe, hierfür die Lebensweise auf salzhaltigem Boden verantwortlich zu machen, der an sich zwar ein starker, aber monotoner Reiz sein mag, im Gegensatz zu den überaus mannigfaltigen Lebensbedingungen bei den *Bembidiini*. Bei den *Trech*i, besonders bei den ungeflügelten und blinden, herrscht eine außerordentliche Art- und Rassenzersplitterung, an der Klima- und Bodenunterlage nur in geringem Grade Schuld sein können; man denke an die Höhlentiere überhaupt. Bei diesen fehlen eine Menge äußerer Reize (Licht, Temperaturwechsel usw.)

Die Färbung.

Wie die von außen wirkenden Reize einen Einfluß auf die Skulptur-Elemente haben sollen, ist derzeit weder begreiflich noch beweisbar. Daß für ein räuberisch lebendes Tier der beweglichere Vorderkörper zweckmäßiger ist als ein an den Hinterleib fest angeschlossener Halsschild, kommt uns verständlich vor. Warum aber in dem einen Falle eine Abschrägung der Halsschildbasis genügt, ein andermal aber eine fast stielförmige Verjüngung eintritt, ist unerfindlich und schon gar, wie Außenreiz und Skulpturänderung bei Stirnfalten usw. zu verknüpfen sein sollen. Aenderungen, die durch Mutation entstanden sind, werden wahrscheinlich mit Außenreizen gar nichts zu tun haben, im Gegensatz zu den durch Anpassung gewordenen „darwinischen Arten“.

Ein deutlicherer Zusammenhang zwischen Außenreiz und Aenderung zeigt sich aber in Färbungsunterschieden. Es fällt nämlich auf, daß die wenigen echten Salzkäfer unter den *Bembidiini* (*B. ephippium*, *concinnum*, *pallidipenne*; *Cilleus lateralis*, *Tachys scutellaris*) heller gefärbte Flügeldecken haben, als ihre nicht an die salzhaltige Umgebung gebundenen Verwandten. Bei *Pogonus* scheint der Unterschied nicht so streng durchgeführt zu sein und es wäre eingehender Untersuchungen wert, wie sich andere echte Salztiere in dieser Beziehung verhalten. Aber nicht jedes am Meeresstrande lebende Tier muß ein „Salztier“ sein! Warum die salzige Unterlage helle Formen erzeugen kann, ist ebenso unbekannt, wie die Ursache der „Wüstenfärbung“ oder die Angleichung des gefleckten Salamanders an hellen oder dunklen Erdboden; wir wissen, daß Reduktion oder Verlust der Augen mit Pigmentmangel verknüpft ist, aber die wirklichen Gründe für diesen Zusammenhang kennen wir nicht.

¹⁾ Verbreitungskarte: Ent. Blätter 1912, Heft 2, und die von *B. monticola* (ibid. 1914, Heft 1/2).

Bembidion minimum ist dunkel, seine in Salznähe und im Süden lebende Rasse ist licht gefärbt. Am Nord- und Ostseestrände lebt ein dem *B. femoratum* nahestehendes Tier, das meist als *B. Andreae* oder dessen Rasse *Bualei* bezeichnet wird; es dürfte das *B. anglicanum* Sharp—*maritimum* Steph.—*cruciatum* Schiödt. sein. Das auf Salzboden lebende *B. fumigatum* unterscheidet sich von *B. assimile* fast nur durch die Aufhellung (Ent. Bl. 1913, S. 216). *B. aegyptiacum* und seine südlichen Verwandten in Afrika und Indien haben die dunklen Parallelen nördlicher (*B. quadricolle*, *apicale*).

Eine Reihe von Gründen und Vermutungen drängen uns zur Ansicht, das die dunkle Farbe das Ursprünglichere, die Aufhellung das Abgeleitete ist. Bei lichtfern lebenden Tieren ist das Verhältnis ganz klar, aber wie schwer ist es oft, die Entscheidung zu treffen, ob es sich bei Pigmentmangel um unreife Stücke handelt, um einen „Albino“, „Rufino“ oder um biologisch verursachte Aufhellungen. Man denke an *B. prasinum* v. *Kolstroemi*, das in der Aufhellung der Flügeldecken ganz an *B. fasciolatum* oder *B. conforme* erinnert. Mag es was immer sein, jedenfalls sehen wir, daß in der *Plataphus*-Gruppe die gleiche Färbungsmöglichkeit steckt, die beim Subg. *Daniela* zum Durchbruche kommt und nicht die Aufhellungsart des *B. lunatum* oder des *B. femoratum*.

Ueber die geographische Scheidung lichter oder dunklerer Anteile nächstverwandter Tiere habe ich früher berichtet (Ent. Bl. 1913, S. 182—187, 210—217): es konnten drei Typen unterschieden werden, wenn man die echten Salztiere ausschaltet:

1) Ganz nahe verwandte Arten oder Rassen einer Art verteilen sich derart, daß der dunklere Anteil nördlicher, der lichtere aber südlicher lebt: *Bemb. velox-Güntheri-lapponicum*; *Bemb. eques-bulsanense-nobile*; *Bemb. atrocoeruleum-conforme-Vodozi*; *Bemb. obliquum-varium*; *Bemb. articulatum-diluticorne*; *Bemb. minimum-rioulare*; *femoratum-Bualei-Hummleri-Andreae*; *Bemb. Stephensi-luridipes*; *Bemb. decorum-caraffae*; *Bemb. siculum-Breiti-megaspilum*; *Bemb. ustulatum-fallaciosum-creticum*; *Bemb. quadricolle-aegyptiacum*.

2) Der im Gebirge (Alpen) lebende Anteil eines engeren Verwandtenkreises ist dunkler gefärbt als der der Ebene: *Bemb. striatum-foraminosum* (Ent. Bl. 1913 und 1918); *Bemb. dentellum-ruthenum-Starcki*; *Bemb. nitidulum-alpinum*; *saxatile-caesareum*.

3) Die Komponenten eines Verwandtenkreises trennen sich in der Ost-West-Richtung: *Bemb. hypocrita-illyricum*; *Bemb. eques-combustum*; die Rassen des *Bemb. dalmatinum* und des *B. pyrenaicum-glaciale*, ferner *Bemb. pygmaeum-bilunulatum*, endlich der Komplex des *Asaphidion caraboides* (Entom. Bl. 1918, 215).

Diese drei Typen sind aber nicht immer scharf zu unterscheiden, besonders nicht die beiden ersteren. Zur Erklärung des zweiten Typus sei auf das Verhalten des gefleckten und des schwarzen Alpensalamanders hingewiesen: bei ersterem konnte Kammerer die gelben Flecken fast zum Verschwinden bringen, wenn er die Tiere jahrelang auf dunklem Moorboden hielt, während die Aufhellung zunahm, wenn

die Lurche auf gelbem Lehmboden lebten. Für unseren zweiten Typus ist es interessant, daß der schwarze Alpensalamander vom gefleckten abgeleitet werden kann und daß es Kammerer schließlich durch Abänderung der Lebensbedingungen gelang, den Gelben ohne Flecke, den Schwarzen mit Flecken zu erzielen. Ob die Natur mit solchen und ähnlichen Abänderungen irgend einen „Zweck“ verfolgt und erreicht, ist meist der freien Mutmaßung überlassen; jedenfalls ist der Pigmentmangel der Blindkäfer keine Anpassungserscheinung an die Dunkelheit. Ganz unbekannt ist es, warum bald die Fühler, die Beine, die Flügeldecken oder alle drei das Pigment verlieren, warum das eine Mal der Vorderteil der Flügeldecken, das andere Mal die Spitze hell wird oder scharf begrenzte Flecke auftreten usw. Viel wichtiger scheint es zu sein, daß verwandte Parallelreihen dieselben Farbtypen aufweisen können, wie sich z. B. die Vierfleckung mit resultierender Kreuzzeichnung innerhalb der verschiedensten Gattungen und Untergattungen wiederholt.

Eine durch die Art der Färbung gut hervortretende Gruppe ist unter den *Bembidiini* die mit *Notaphus* verwandte Schar. Das Wesentliche dieser sehr einheitlichen Zeichnung beruht darauf, daß die borstentragenden Porenpunkte der Flügeldecken im Zwischenraume zwischen der zweiten und dritten Punktreihe liegen und zwar in einem rechteckig begrenzten Felde, das vorne und hinten von einem andersartig gestalteten Gebiete unterscheidbar ist. Die Urform dieser Zeichnung erblickte ich in den vier vertieften, rechteckigen und matten Feldern im dritten erweiterten Zwischenraume der Flügeldecken bei *Chrysobracteon*, von denen nach vorne und hinten dunkle, geglättete und etwas erhabene Felder ausgehen. Bei *B. litorale* sind solche geglättete Stellen in einiger Anzahl noch über die Flügeldecken verteilt. Denkt man sich hier die messingfarbenen Anteile dunkel, die geglätteten heller gefärbt, so ist die „*Notaphus*-Zeichnung“ vollständig erreicht. Wir erkennen sogar die bindenförmige Anordnung der Flecke, da die geglätteten Stellen im hinteren Drittel der Flügeldecken diese Anordnung zeigen. Gerade die Glättung, die auf einer geringeren Ausbildung der Mikroskulptur beruht halte ich für eine „jüngere“ Bildung im Gegensatze zur scharfen Netzung der übrigen Oberfläche.

Bei *Bemb. foveum* sind nur die vier Spiegelflecke vorhanden, während die Glättung vor und hinter ihnen fehlt, doch ist der dritte Zwischenraum der Punktstreifen verbreitert. An diese Art schließen sich die übrigen *Chrysobracteon* an, dann das Subg. *Notaphus*, bei dessen Vertretern das Gebiet um den vorderen Porenpunkt sich durch einen besonderen Glanz auszeichnet. Uebrigens erinnern auch die Verhältnisse bei *Asaphidion* an die „*Notaphus*-Zeichnung“. Daß auch Rückbildung der gelben Flecke vorkommen kann, beweisen die Verdunkelungen bei *Bemb. obliquum* ab. *immaculatum* und dunklen *B. assimile* usw. (s. Müller, Kol. Rundsch. 1918, S. 63, Anm. 1. a). Solche untergeordnete Formen sind leicht als sekundäre Verdunkelungen deutbar; aber was ist „älter“: das dunkle *B. Doris* oder

das gefleckte *B. articulatum*? Dieselbe Frage läßt sich bei anderen Untergattungen aufwerfen, z. B. bei *Semicampa*¹⁾. Es macht derzeit weniger Schwierigkeiten, gefleckte und ungeflechte kleinere Parallelreihen aufzustellen und als geschlossen anzunehmen, als eine einzige *Notaphus*-Reihe mit gelber Fleckung. Jedenfalls ist es bemerkenswert, daß ein so klein erscheinender Unterschied, wie es die Stellung des vorderen Borstenpunktes ist, die Gattung *Bembidion* in zwei Anteile aufspaltet: die *Notaphus*- und die *Periphus*-Reihe, die dann eigene Entwicklungswege gehen und zahlreiche Reihen entwickeln, die zum Teile konvergent, zum Teile divergent verlaufen.

Fühler und Kiefertaster.

Bei den *Trechi* ist nur das erste Fühlerglied kahl, bei den *Bembidiini* sind die Fühler erst von der Mitte des dritten Gliedes ab gleichmäßig dicht und fein behaart. Außerdem ist das erste Fühlerglied häufig licht, oder es sind zweieinhalb Basalglieder heller. Ich halte die ganz dunklen Fühler, die unter den Bembidien fast nur bei Hochgebirgstieren und nordischen Arten vorkommen, für jüngere Bildungen, während ganz aufgehellte Fühler mehr im Süden zu finden sind. Ich glaube daher nicht zu weit zu gehen, wenn ich den Ur-Bipalmati weder ganz schwarze noch ganz helle Fühler zubillige, sondern eine lichtgefärbte Wurzel annehme. Desgleichen sind ganz dunkle oder ganz helle Palpen abgeleitete Fälle; das dunkle vorletzte vergrößerte Glied dürfte die primitiven Verhältnisse zeigen.

Bei den *Bembidiini* ist das Endglied der Kiefertaster sehr klein und ragt aus dem vergrößerten vorletzten Gliede wie die Spitze einer Schusterahle hervor, daher der Name „Ahlenlaufkäfer“ (Subulipalpi). Die ganz unverhältnismäßige Vergrößerung des vorletzten Gliedes ist sozusagen auf Kosten des letzten erfolgt und erst durch den Kontrast beider wird die Bildung so auffallend. Sie findet sich in ähnlicher Weise auch bei *Perileptus*, dagegen etwas verwischt bei *Anillus* und *Limnaeum*, weil das Endglied etwas verlängert ist. Bei den *Staphylinidae* kommt eine ähnliche Bildung vor, deren Entstehung manchmal schrittweise verfolgt werden kann. Die auffallende Bildung bei den *Bembidiini* ist ein Merkmal stärkerer Ableitung gegenüber den in dieser Beziehung primitiveren *Pogoni* und *Trechi*, die aber auch nicht mehr den ursprünglichen Bau aufweisen.

Die Stirne.

Keine Carabidengruppe besitzt einen derartigen Reichtum an Gestaltungen von Furchen, Wülsten, Punkten usw. zwischen den Augen, wie die *Bembidiini*, während die *Trechi* viel weniger differenziert sind. Ausnahmslos finden sich die ausgeprägtesten Kopfskulpturen bei den stammesgeschichtlich hoch stehenden Untergattungen, während tiefer stehende Gruppen auch die einfachsten Stirnbildungen besitzen.

Wir dürfen nicht vergessen, daß den Abänderungen des Hautskelettes auch Verschiedenheiten im inneren Bau entsprechen werden,

¹⁾ S. Wiener Ent.-Ztg., Bd. 39, 1922, S. 85.

mindestens was Muskelansätze u. dgl. betrifft. Die einfachste Stirne ist jene, bei der der Raum zwischen den Augen gleichmäßig gewölbt ist. Ist diese Wölbung an sich schon eine Festigungseinrichtung, da eine gebogene Platte bei gleicher Dicke besser versteift ist als eine ebene, so wird eine grobe Punktierung die Druck- und Biegefestigkeit bei gleichzeitiger Materialspargung noch erhöhen. Arten mit Stirnpunkten haben daher andere Versteifungseinrichtungen (Furchen, Falten) nicht nötig; diese Stirnpunkte sind als Gruppencharakter, wenigstens bei den *Bembidiini* von untergeordneter Bedeutung, da sie nur Artwert besitzen und in verschiedenen Untergattungen auftreten können. Diese sind viel häufiger durch eigenartige Furchen und Wülste charakterisiert und man hat den bestimmten Eindruck, daß es sich um Neuerwerbungen handelt, weil gerade die kompliziertesten Bildungen bei solchen Untergattungen vorhanden sind, die noch andere Zeichen der Weiterentwicklung am Skelette erkennen lassen (s. Wiener Ent. Ztg. 1922, Bd. 39, S. 85).

Kleine Augen und lange flache Schläfen sind der Beginn vollständiger Blindheit.

Der Kinnzahn.

Die *Bembidiini* besitzen durchwegs einen deutlichen mittleren Kinnzahn, der in weitaus den meisten Fällen als einfache Spitze ausgebildet ist. Bei *Asaphidion flavipes* und seinen Rassen, dann bei *flavicorne*, *nubifer* und *subtile* ist der Zahn abgestutzt und mehr weniger ausgerandet, während er bei *A. cyanicorne* kegelförmig zugespitzt ist; dasselbe ist bei *A. pallipes* der Fall, während *A. Rossi* überraschender Weise wieder einen abgestutzten und flach ausgerandeten Kinnzahn aufweist. Man sieht also, daß seine Form keine größeren natürlichen Gruppen charakterisiert und sich etwa so verhält wie bei *Aptinus*, bei dem sogar individuelle Schwankungen beobachtet sind (Schaum, Ins. Deutschl. I, S. 236). Unter den *Bembidion*-Arten kenne ich einen abgestutzten Kinnzahn mit mehr weniger deutlicher Ausrandung bisher nur bei *B. argenteolum* und *litorale* und bezeichnender Weise bei allen Arten der Untergattung *Pogonidium* und beim amerikanischen *B. laevigatum*. Besonders hervorzuheben ist aber *B. obliquum* Lec., das ich auch aus anderen Gründen für den ertümlichsten Vertreter der *Pogonidium*-Reihe betrachte, das den deutlichsten zweispitzigen Kinnzahn besitzt, während dieser bei unserem *B. laticolle* nur abgestutzt und flach ausgerandet ist.

Eine zweite besondere Form des Kinnzahns betrifft einige amerikanische Arten aus der Gruppe des *B. bifossulatum*, *confusum* und *inaequale*, bei denen er fast als rechteckiger Zapfen mit parallelen Seitenrändern hervorragt, während sein Ende fast gerade abgestutzt ist.

Welche Kinnzahnbildung mag die primitivere sein?

Zunächst zeigt es sich, daß bei den Bipalmati der Kinnzahn mit zwei Spitzen vorherrscht: *Pogonus*, *Syrdenus*, *Deltomerus*, *Patrobis* und *Trechus* (ohne *Aphaenops*, *Epaphius*, *Perileptus*) haben einen

gespaltenen Kinnzahn; dasselbe ist bei *Elaphrus*, *Blethisa*, *Leistus* und *Nebria* der Fall, ebenso bei *Pterostichus*, *Harpalus* und den meisten *Amarini*. Es gibt ganze Reihen von Gattungen, welche die eine oder die andere Form des Kinnzahnes besitzen. Der ungeteilte oder der fehlende Kinnzahn wird aber bei den stärker abgeleiteten Gattungen und Arten im allgemeinen häufiger angegeben, ohne daß in dieser Beziehung eine scharfe Grenze zu ziehen wäre. Es ist anzunehmen, daß das Kinn als symmetrisches Organ aus der Verschmelzung zweier bilateraler Anlagen hervorgegangen ist. Wenn diese Vereinigung unvollständig ist, so entsteht voraussichtlich leichter ein zweispitziger Kinnzahn, während bei vollständiger Verschmelzung der Zahn einfach spitz ist; die stärkste Ableitung wäre der fehlende Kinnzahn. Da der geteilte Zahn nur bei Vertretern der *Bembidion*-Arten mit erhaltenem Basalrandrest vorhanden ist, dürfte er wenigstens bei den Bipalmati die ursprüngliche Form darstellen, vielleicht bei den *Carabidae* überhaupt.

Die Zunge.

Der vordere Zungenrand trägt bei *Pogonus*, *Syrdenus*, *Patrobis*, *Deltomerus* und *Bembidion* neben der Mittellinie zwei einander sehr genäherte Borsten, sodaß beide öfter den Eindruck eines einzigen Haares hervorrufen. Bei *Asaphidion* stehen, was auffallender Weise bisher übersehen wurde, rechts und links noch einige Tastaare, die von rechtswegen das spezifische Trennungsmerkmal von *Bembidion* bilden. Durch die reichere Beborstung und die ungemein feine Wimperung des Innenrandes der Nebenzungen lehnt sich *Asaphidion* an *Trechus* mit dessen acht Zungenrandborsten sogar recht auffällig an. Hiezu kommt noch die dichte und anliegende Behaarung der Oberseite, die bei *Trechus* sehr weit verbreitet und von der schütterten und abstehenden Behaarung einzelner *Bembidion*-Arten wohl zu unterscheiden ist. Es scheint mir fast leichter möglich zu sein, *Asaphidion* von *Trechus*-ähnlichen Tieren abzuleiten, als von *Pogonus*-artigen, während sich *Bembidion* gerade umgekehrt verhält. Die Stellung von *Asaphidion* zwischen *Trechus* und *Bembidion* macht die Gattung besonders interessant und wichtig; berührt sie sich doch fast unmittelbar mit *Perileptus*, sodaß als Gattungsunterschied von größeren Merkmalen fast nur die Ausbildung der Stirnfurchen übrig bleibt.

Wenn wir annehmen, daß die Ur-Bipalmati nur die zwei Medianborsten auf dem Zungenrande hatten, dann wären bei den *Trechini* und bei *Asaphidion* die überzähligen als Neuerwerbungen aufzufassen; ist die erhöhte Zahl das Ursprüngliche, dann sind die *Patrobi*, *Pogoni* und *Bembidion* in dieser Beziehung reduziert. In beiden Fällen bleiben aber die Parallelreihen ähnlicher Entwicklungsrichtung bestehen; *Pogonus*-*Bembidion* und als Gegensatz dazu: *Trechini*-*Asaphidion*. Es sei ausdrücklich betont, daß ich trotz allem die Gattung *Asaphidion* doch näher zu *Bembidion* stelle; ich kann nur keine tiefe Kluft zwischen *Trechini*, *Bembidiini* und *Pogonini* finden, sondern

nur drei engverwandte Hauptparallelreihen von annähernd gleichem Wert. Leider kenne ich die Verhältnisse der amerikanischen Gattungen *Lachnophorus*, *Chalybe* und vor allem von *Ochthozetus* zu wenig, um auch diese in den Kreis meiner Betrachtungen einschließen zu können; gerade die letztgenannte Gattung der *Pogoni* verbindet nach Bates *Pogonus* mit *Bracteon* und *Patrobis* (Biol. Centr.-Americ. I, Part. 1, S. 136).

Der Halsschild.

Der an den Hinterleib breit angeschlossene, nicht herzförmige Halsschild ist meiner Ansicht nach der ursprünglichere. Punktierungen des Vorder- und Hinterrandes, scharf ausgeprägte Fältchen und Furchen in den Hinterwinkeln, besondere Versteifungseinrichtungen und Aussparungen kennzeichnen abgeleitete Verhältnisse.

Die Flügeldecken.

Das Ursprüngliche ist, wie schon oben gesagt wurde, der vollständige Basalrand, bis zu dem die Punktstreifen reichen. Er verkürzt sich und verschwindet schließlich vollständig. An seine Stelle kann die „Crista clavicularis“ treten, die aber eine andere Richtung einschlägt und ein anderes Gebiet der Schulter versteift. Ursprünglich sind ferner bei den Bipalmati wenigstens acht Punktstreifen, die die Flügeldeckenspitze vollständig erreichen, also weder teilweise, noch ganz verschwinden. Zuspitzungen oder eine Abstutzung der Deckenden sind abgeleitete Bildungen, die oft nur Artwert besitzen, ebenso besondere Versteifungseinrichtungen in diesem Gebiete („rücklaufender Nahtstreif“). Die Mikroskulptur aus gleichmäßigen Polygonalmaschinen ist urtümlicher als zarte Linienführung oder gar als eine vollständige Unterdrückung derselben. Stark abgerundete Schultern sind abgeleitete Bildungen.

Das Fehlen von Hautflügeln charakterisiert reduzierte Formen und es ist mir aufgefallen, daß in den Untergattungen *Semicampa* und *Diplocampa* der Mangel an Unterflügeln mit einer Unterdrückung der lichten Fleckung verbunden ist, wodurch meine Ansicht bestätigt wird, daß Tiere mit gefleckten Flügeldecken innerhalb eines engen Verwandtschaftskreises weniger reduziert sind gegenüber jenen mit dunklen Decken.

Die Brust.

Der Brustfortsatz zwischen den Mittelhüften zeigt bei allen stärker abgeleiteten Untergattungen der *Bembidiini* eine Berandung, weshalb sein Mittelfeld „eingedrückt“ erscheint; bei den primitiven Untergattungen (*Bracteon* etc.) fehlt die Randung durchwegs, sodaß ihr Vorhandensein als Weiterbildung aufgefaßt werden kann.

Haben wir zwischen *Bembidiini* und *Elaphrini* wegen der verschiedenen Bautypen der Brust keine näheren Beziehungen annehmen können, so entsteht die Frage nach dem Verwandtschaftsgrade zwischen *Bembidion* und *Pogonus*, die in den jetzigen Katalogen weit von einander getrennt stehen. Die Untergattung *Pogonidium* besitzt die größere habituelle Ähnlichkeit mit *Pogonus*, hat doch

Reitter einen Vertreter des ersteren als *Pogonus laevibasis* beschrieben.

Kann man *Pogonidium* direkt von *Pogonus* ableiten? Letzterer hat einen vollständigen Basalrand der Flügeldecken und weniger differenzierte Kiefertaster, sodaß der Weg der Abstammung klar und einfach vorgeschrieben zu sein scheint. Die Hauptschwierigkeit erblicke ich aber darin, daß bei *Pogonus* der Brustfortsatz zwischen den Mittelhüften gerandet ist, nicht aber bei *Pogonidium*, das also in dieser Beziehung weniger differenziert ist. Die Frage wird sich erst dann einigermaßen befriedigend klären lassen, wenn die verschiedenen Untergattungen der Bipalmati genau untereinander verglichen sein werden, wenn wir den tatsächlichen Bestand dieser und den der Unterfamilie der Stiloferi genauer kennen werden, als es bisher der Fall ist.

Ueber eine den paläarktischen Arten nahe verwandte neue nordamerikanische *Cassida* (*Cassida relicta*).

Von Dr. Franz Spaeth, Wien.

Die nearktischen Cassidinen haben im allgemeinen keine nähere Verwandtschaft mit den paläarktischen; sie weichen von diesen in ihren gesamten Merkmalen viel mehr als von den Formen aus Zentral- und Südamerika ab und, wenn auch heute noch einige wenige nordamerikanische Arten unter dem Gattungsnamen *Cassida* sich finden, so kann doch kein Zweifel bestehen, daß ein eingehenderes Studium sie später anderen — alten oder neuen — Gattungen zuweisen wird.

Wohl kommen einige unserer europäischen Arten auch in Nordamerika vor; aber sie wurden mit Pflanzen dort eingeschleppt; es sind dies: *Cassida nebulosa*, die wie bei uns auch in Nordamerika schon als Schädling aufgetreten ist, *flaveola* und *rubiginosa*; nach Mannerheim soll auch *C. nobilis* in Alaska aufgefunden worden sein, aber wenn diese heute nicht mehr überprüfbare Angabe überhaupt richtig ist, dürfte auch eine Einschleppung u. zw. von Ostasien vorliegen. Endlich erwähnt Crotch (Proc. Acad. Philad. 1873 p. 78) das Vorkommen von *C. thoracica* Ill. in Illinois. Dieser Name ist eigentlich mit *C. Panzeri* Weise ident, die Notiz könnte sich jedoch auf die zu jener Zeit noch nicht unterschiedene *C. ferruginea* Goeze beziehen. Ich konnte seinerzeit vom Staatsmuseum in Washington kein Exemplar der nordamerikanischen *Cassida thoracica* erhalten. Ich war nun sehr überrascht, vom Museum in Stockholm drei Stücke

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: [13_1927](#)

Autor(en)/Author(s): Netolitzky Fritz

Artikel/Article: [Gedanken über die Urform und das natürliche System der Bembidiini und der mit ihnen nächstverwandten Carabidengruppen. 100-112](#)