

die Spinnwarzen nicht erreichenden hellen Längsstreifen, von denen die beiden mittleren die kürzesten sind. Sternum, Coxen und Mundteile einfarbig rötlich oder olivenfarbig gelb.

In Flüssigkeit erscheinen die vier Mittelaugen fast gleichgroß, das Feld derselben vorn sehr wenig schmaler als hinten und länger als hinten breit. Hintere M.-A. und vordere S.-A. eine so deutlich procurva gebogene Reihe bildend, daß eine M.-A. unten und die S.-A. oben tangierende Linie fast gerade wäre.

Tibien I unten mit 2. 2. 2, hinten und oben je 1. 1. 1, vorn nur 1. 1 Stacheln. II wie I, aber hinten nur 1. 1 (ob immer?), Patellen vorn und hinten je 1, an I vorn bisweilen 2.

Auch unreife, vielleicht derselben Art angehörende Exemplare von derselben Lokalität.

#### 8. *Lycoctenus* spp.

Unreife, unbestimmbare Exemplare von: Brasilien (Rohde 1887) und von Caracas (Gollmer).

#### 4. Färbungsvariation bei *Dytiscus marginalis* Linn.

Von Hans Blunck.

(Aus dem zool. Institut der Universität zu Marburg.)

eingeg. 19. Februar 1909.

*Dytiscus marginalis* zeigt in der Färbung ein ziemlich starkes Variationsvermögen sowohl in der Zeichnung wie auch der Intensität der Farbe nach. Auf Grund eines recht umfangreichen Materials soll im nachfolgenden das wenige bisher darüber Bekannte ergänzt und beichtigt werden.

Genau genommen ist die Färbung keines äußeren Körperteiles bei allen *D. marginalis*-Individuen gleich. Kleine Schwankungen in der Zeichnung findet man bekanntlich bei allen oder fast allen lebhaft gefärbten Hexapoden, ohne ihnen Bedeutung beizumessen. Bei *D. marginalis* ist aber die Variationsbreite in der Färbung einzelner Teile so groß, daß die Extreme entschieden von systematischem und biologischem Interesse sind. Nur in dieser Hinsicht sollen die betreffenden Verhältnisse hier behandelt werden.

Der Prothorax ist normalerweise auf allen 4 Seiten breit gelb gesäumt. Der Randsaum schwankt aber in seiner Stärke. Er kann stellenweise bis 2 mm breit werden, um bei andern Exemplaren bis auf ein ganz schmales Band zu verschwinden und einen *D. dimidiatus* Bergstr. vorzutäuschen.

Die Grundfarbe der Ventralseite schwankt von hellem zu dunklem

Eichenbraun. Die Stergite, und vor allem die letzten, sind oft besonders tief getönt und erinnern dann wiederum an *D. dimidiatus*. Die Grenzen der Segmente sind durch eine schwarzbraune Linie markiert. Diese für gewöhnlich sehr schmalen Linien können zwischen den ersten und unbeweglichen Stergiten zu einem Band auswachsen und in seltenen Fällen die gelbe Grundfarbe fast ganz verdrängen wie beim *Dytiscus pisanus* Cast., eine Tatsache, die schon Sharp (5) bekannt war.

Zu diesen Variationen innerhalb der Art kommen noch Farbenschwankungen im Leben des Individuums. Das Chitin junger Tiere ist durchweg heller und durchsichtiger als das der älteren. Eben die Puppenhöhle verlassende Exemplare lassen Teile des Verdauungsapparates und besonders Tracheen unschwer durch die gelbbraune Ventralseite erkennen. Mit zunehmendem Alter dunkelt das Chitin langsam nach und wird undurchsichtiger. Mit einiger Übung kann man einjährige von zweijährigen Individuen leicht unterscheiden.

Am meisten Beachtung verdient das Variationsvermögen der Dorsalfärbung. Diese schwankt von leuchtendem Blaugrün zu intensivem Schokoladenbraun. An sich scheint dies Faktum den wenigsten Entomologen bekannt gewesen zu sein, es erklärt aber leicht zahlreiche scheinbare Widersprüche in der Literatur. Hier ein kurzer Auszug:

Rösel (1)<sup>1</sup> beschreibt die Flügeldecken als »schwarzbraun glänzend«. In seinen Abbildungen fehlt dagegen ein grüner Ton nicht. Blanchard (2) spricht von einem »brun verdâtre foncé«. Im Feuille des Jeunes Naturalistes von 1872 (3) liest man: »Son corps ... est d'un brun foncé, à reflets olivâtres«. Régimbart (4), mit der beste Dytiscidenkenner, urteilt: »couleur en dessus d'un brun verdâtre et quelque fois d'un beau vert.« Sharp (5) charakterisiert in seiner großen Monographie der Dytisciden *D. marg.* als »supra nigro-olivaceus ... The species varies a good deal in size ... and it also varies in the colour of the undersurface, the ventral segments being occasionally much marked with black. Except for these points ... the species shows but little variation.« Von einem Variationsvermögen der Dorsalseite spricht er nicht. Nach Leunis (6) ist der Gelbrand »oben dunkel olivengrün«. Ganglbauer (7) und Fricken (8) gebrauchen einen ähnlichen Ausdruck. Dankler (14) drückt sich vorsichtig aus: »bräunlich-grünliche Färbung«. Calwer (9) schreibt: »oben grünlichschwarz«. Ich könnte diese Liste fast unbegrenzt erweitern, würde aber kaum mehr Neues bringen und will zum Schluß nur noch als Kuriosum einen Forscher anführen, der den Rücken des Käfers gleichzeitig in 4 Farben

---

<sup>1</sup> Die eingeklammerten Zahlen verweisen auf die Literaturzusammenstellung am Schluß des Textes.

sieht. Berge (10) schreibt: »bläulich schwarzbraun« und malt das Tier braungrün!

Ein Vergleich dieser Zitate macht schon ein Variationsvermögen der Dorsalfärbung wahrscheinlich. Den genannten Forschern scheint dies Verhalten aber, vielleicht mit Ausnahme von Régimbart, unbekannt geblieben zu sein. Das ist um so auffallender, als schon 1868 Prendhomme de Borre (11) eine kleine Abhandlung veröffentlicht hatte, in der er die Variationsverhältnisse richtig erkennt und sie sogar biologisch zu deuten sucht. Er glaubt die Erklärung in einer Art Mimicry, in einer Anpassung an die Farbe der Umgebung zu finden. S. 109 schreibt er: »Chemin faisant, il m'à été facile de reconnaître au point de vue de la coloration, le *Dytiscus marginalis* se partage en deux grandes variétés ou races, lesquelles correspondent assez bien à la nature du sol ou des eaux qui l'arrosent. Ainsi les exemplaires recueillis dans toutes les plaines de notre pays, dans les Flandres, le Brabant, la Campine, les Hesbaie, ont une teinte en général plus brunâtre, tandis que ceux des provinces montagneuses, où les eaux sont plus limpides, sont d'une nuance plus verdâtre; la même nuance verdâtre paraît caractériser ceux des eaux saumâtres de nos côtes. Du reste, l'une et l'autre variété présentent accidentellement des individus femelles à élytres lisses.« Sharp hat Prendhommes Beobachtungen diesem brieflich bestätigt. Er fand in England nur braune, im bergigen Schottland fast nur grüne Exemplare.

Von dieser privaten Mitteilung abgesehen, scheinen Prendhommes Ausführungen wenig Beachtung gefunden zu haben. Nur Camerano (15) kommt 1880 bei der Besprechung der Dytisciden Piemonts einmal darauf zurück. Er schließt sich ihm an und schreibt S. 117 über *D. marginalis*: »Anche in Piemonte, come in altre località europee, come fece notare del primo il Sig. A. Prendhomme de Borre si osservano due varietà molto spiccate di colorazione. Gli individui cioè che abitano nelle acque più fredde e più limpide hanno in generale colore più verde e più brillante di quelli che vivono in acque più calde e più fangose. Nel contorno di Torino appartengono alla prima categoria gli individui del piano e dei pressi di Avigliana ecc. appartengono in vece alla seconda categoria, in generale, gli esemplari della Collina.«

Da ich Gelegenheit hatte, an verschiedenen Örtlichkeiten selbst zu sammeln oder mir von solchen Material zu verschaffen, konnte ich prüfen, ob die Prendhommesche Theorie auch für die in Deutschland vorkommende *Dyt. marginalis* Geltung hat. Bevor ich jedoch auf diese Frage eingehe, muß ich die Tatsache der Variation an sich erörtern.

Die Beobachtungen führt man unter natürlichen Bedingungen,

d. h. mit lebendem Material<sup>2</sup>, unter Wasser und bei vollem Sonnenlicht aus. Am besten eignen sich zu diesen Untersuchungen die ♂. Im Prinzip bieten zwar die ♀ keine andern Verhältnisse, die Farbentöne sind bei ihnen aber durchweg matter, und ihre Unterschiede treten nicht so klar hervor, wenigstens bei der Varietät *D. semistriatus*. Für die leuchtender gefärbten *D. conformis* Kunze gilt, wie Prenchomme richtig angibt, dasselbe wie für die ♂.

Arbeitet man unter den angeführten Bedingungen und mit großem Material, so wird man neben grünen mehr braune Formen bemerken. Unter den grünen Stücken fallen dem Beschauer einzelne besonders auf, weil sie bei günstiger Belichtung wundervoll dunkelolivengrün aufleuchten. Sehr selten trifft man auch auf eine blaue<sup>3</sup> Form. Der Vollständigkeit halber will ich erwähnen, daß man in ganz seltenen Fällen auch auf Individuen, die mehr oder weniger ausgedehnt rostrat gefleckt sind, trifft. Da es sich dann aber zweifellos um pathologische Veränderungen handelt, brauche ich hier nicht näher darauf einzugehen. Bei den wenig häufigen rein braunen Exemplaren ist das Grün der Oberseite durch ein dunkles Schokoladenbraun ersetzt. Zwischen diesen beiden Grundtypen gibt es alle denkbaren Übergänge. Und gerade diese indifferenteren Formen bildeten bei weitem die Hauptmasse meines Materials. Bei manchen Tieren bleibt das Grün zwar erhalten, ist aber tiefer und matter. Bei andern mischt sich unter passender Beleuchtung schon ein brauner Ton bei. Dieser tritt immer zuerst auf den Elytren auf. Ist er überhaupt vorhanden, so findet man ihn hier sicher. Erst dann ergreift er den Prothorax und zuletzt den Kopf. Individuen, bei denen nur der Kopf grün, Thorax und Elytren aber braun sind, kommen nicht selten vor. Den umgekehrten Fall traf ich nie, halte ihn auch aus unten näher zu besprechenden Gründen für höchst unwahrscheinlich. Für die Individuen, bei denen beide Farben sich vergesellschaftet finden, ist es oft unmöglich, zu sagen, ob derselbe Körperteil grün oder braun gefärbt ist. So können z. B. die Flügeldecken desselben Tieres je nach dem Winkel, unter dem das Licht auftrifft, grün oder braun aufleuchten.

Das bisher Gesagte bestätigt zunächst Prenchomme's Angaben, soweit sie die Existenz von nur durch die Färbung getrennten *D. margi-*

<sup>2</sup> Bei toten Exemplaren verwischen sich alle Farbnuancen zu sehr. Seba (12) schreibt schon 1765 bei *D. marginalis*: »Scarabaeus aquaticus virescens, ora flava. A morte colores magis obfuscantur«. Desgl. s. Donovan (16) S. 63.

<sup>3</sup> Diese Stücke scheinen bei *D. latissimus* häufiger zu sein. Altum (13) schreibt 1865: »Von den ♂ zeichneten sich einzelne durch tiefblauen, wohl gar lebhaft blauen Schimmer der Flügeldecken aus. — Auch fing ich einen lebhaft tiefblauen *Cybister*«. Bei *D. marginalis* fand ich unter etwa 500 ♂ nur zwei blaue Exemplare.

*nalis*-Varietäten konstatieren. Eine scharfe Trennung »en deux grandes variétés ou races« ist aber wegen des numerischen Überwiegens der Zwischenformen wohl nicht angebracht.

Als Erklärung des Phänomens ist zu sagen, daß die physikalische Deutung der Erscheinung nicht schwer fällt.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß im Arthropodenreich auftretende grüne Töne in den meisten Fällen keine Eigenfarben sind. Bei *D. marginalis* drängt schon die Beobachtung zu der Auffassung: das Grün wird hervorgerufen durch Interferenz. Die blauen Formen stehen den grünen sehr nahe. Auch das Blau ist ein Produkt der Interferenz. Braun dagegen ist eine Farbe im eigentlichen Sinne, hier bedingt durch ein braunes Pigment, das dem Chitin jedes Gelbrandes eingelagert ist und auch den grünen Exemplaren zugrunde liegt. Der Augenschein lehrt leicht die Richtigkeit dieser Behauptung. Im durchfallenden Licht erscheinen z. B. die grünen wie die braunen Elytren alle gleich kaffeebraun. Ich nehme an, daß die braune Farbe, und damit die braune Varietät das Primäre ist. Der grüne Ton wird erst durch sekundäre physikalische Umlagerungen im Chitin geschaffen. Diese Auffassung wird durch meine entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen gestützt.

Wenn man einen jungen *Dytiscus* nach dem Verlassen der Puppenhülle beobachtet, so findet man, daß nach einiger Zeit an dem weißen Tier der Kopf sich zu färben beginnt. Er geht durch ein Orangegelb in ein schmutziges Braun und später in ein dunkles Schokoladenbraun über. Unterdessen haben der Prothorax und wieder etwas später auch die Elytren ihre Ausfärbung begonnen und dieselben Stadien wie der Kopf durchgemacht. Nach mehreren Stunden geht das Schokoladenbraun zunächst am Kopf, dann am Thorax und zuletzt auf den Elytren in dunkles Olivengrün über. Dies braucht aber nicht immer der Fall zu sein. Nach vollständiger Bräunung kann die Weiterfärbung ausfallen und das Tier auf diesem Stadium für immer stehen bleiben. Es kann auch die Grünfärbung schon begonnen und den Kopf oder auch schon den Thorax ergriffen haben und dann doch plötzlich ein Stillstand eintreten. Auf diese Weise entstehen die Zwischenformen.

Diese von mir mehrfach wiederholten Beobachtungen beweisen, daß es sich bei den Färbungsvarietäten des *D. marginalis* um verschiedene Stadien einer Entwicklung handelt, wobei die blauen und grünen Individuen die weitest vorgeschrittenen und, wenn man so will, die höheren, die braunen aber die niederen Formen darstellen. Diese Beobachtungen erklären auch eine schon erwähnte Eigentümlichkeit der Zwischenformen, nämlich, daß Grün sich bei diesen stets nur an den vorderen Körperpartien zeigt.

Die Schwierigkeit liegt nun darin, festzustellen, von welchen Faktoren das Sistieren der Ausfärbung abhängig ist. Mit andern Worten: Welche Einflüsse entscheiden über das Auftreten von Braun oder Grün?

Prenthomme glaubt das bestimmende Moment in der Farbe der Umgebung gefunden zu haben. Ich versuchte für seine bestechende Theorie in Deutschland Beweise zu sammeln, muß jedoch gleich bemerken, daß mir dies nirgends gelungen ist. Eingehend beschäftigte ich mich mit Material aus Schleswig-Holstein (Kreis Plön), aus der nächsten Umgebung von Berlin, aus der Provinz Posen (Rawitsch), aus Hannover (Celle) und aus Hessen-Nassau (Marburg und Wiesbaden). Ich untersuchte gegen 500 ♂. Das Verhältnis beider Formen zueinander war überall nahezu dasselbe. Auf drei bis fünf grüne kam höchstens ein brauner Käfer, die Zwischenformen ungeachtet. Für den Kreis Plön und auch für Berlin stellt sich das Verhältnis für die grüne Form sogar noch etwas günstiger als für Marburg und Wiesbaden. Nach Prenthomme hätte sich aber das Umgekehrte zeigen müssen. Wenn auch Ostholstein nicht gerade zur Tiefenebene zu rechnen ist, so bleibt es doch im Durchschnitt mehr als 150 m hinter Hessen-Nassau zurück. Auch fing ich meine *D. marginalis* hier fast ausnahmslos in sogenannten »Mergelkuhlen«, deren Wasser immer besonders trübe ist. 3 Stück im Moor gefangene Käfer leuchteten besonders schön grün. Aus Gewässern der Mark, südlich von Berlin, erhielt ich 24 ♂, von denen 20 rein grün, 1 blaugrün und 2 braungrün waren. Hessen-Nassau dürfte mit seiner durchschnittlichen Höhenlage den bergigen Gegenden Belgiens nicht nachstehen, um so mehr fallen die zahlreichen braunen Stücke dort auf. In einem Ziegeleiteich bei Marburg fand ich an einem Tage acht olivgrüne, ein braungrünes und vier rein braune *D. marginalis* ♂. Aus der Umgegend von Wiesbaden, etwa 170 m ü. M., erhielt ich sechs grüne, acht braungrüne und drei fast rein braune Individuen. Die Tatsache allein, daß hier die grüne Form die braune überwiegt, spricht noch nicht zugunsten der Prenthomeschen Anschauung, da dies, wie gesagt, in allen von mir untersuchten Landschaften der Fall war. Prenthomes Theorie scheint also mindestens nicht allgemein gültig zu sein.

Gegen die Richtigkeit sprechen auch die numerisch so zahlreichen Zwischenformen. Prenthomme erwähnt ihre Existenz nicht. Ich fand oft unter einem Dutzend Käfer nicht einen einzigen vom rein grünen oder braunen Typus. Ich kam dadurch zeitweise zu der Auffassung, die grünen und die braunen Exemplare für Spielarten und die indifferenten für die Normalform zu halten.

Angenommen, Prenthomes Ansicht sei trotz allem richtig,

so muß man sich fragen, wann im Leben des Individuums die Entscheidung gefällt wird über ein braunes oder ein grünes Kleid. Nach dem Verlassen der Puppenhaut? Auf dem Larvenstadium oder noch früher?

Die Imago verläßt erst völlig ausgefärbt die dunkle Puppenhöhle. Hier ist also kein Einfluß durch die Farbe der Umgebung mehr möglich. — Auf dem Larvenstadium greift er, wie das Marburger Beispiel zeigt, auch nicht ein oder ist jedenfalls nicht durchgreifend. Die Tiere waren alle am gleichen Ort unter gleichen Verhältnissen aufgewachsen und doch verschieden gefärbt. Weil alle noch sehr jung waren, glaube ich nicht, daß sich welche dorthin verflogen hatten. — Als letzte Möglichkeit kann nur Vererbung in Betracht kommen. Abgesehen davon, daß meine eignen Zuchtversuche diese Ansicht nicht wahrscheinlich machen — ich meine zu erinnern, aus den Eiern eines ♀ grüne und braungrüne Individuen aufgezogen zu haben —, ist in dieser Hinsicht der Wert einer Vererbung für das Individuum rein illusorisch. Die Imagines sind imstande im Flug<sup>4</sup> sehr weite Strecken zurückzulegen und können so leicht aus gebirgigen in ebene Gegenden und aus klaren in trübe Gewässer kommen.

Alles in allem, die Prendhommische Theorie hat, so ansprechend sie auf den ersten Blick erscheinen mag, wenig Wahrscheinlichkeit! Ich muß aber bemerken, daß es mir vorläufig nicht gelungen ist, sie zu ersetzen.

Einen Fingerzeig geben, in welcher Richtung man zu suchen hat, kann nur das Experiment, das während der Metamorphose angestellt wird. Es setzt eine große Menge lebenden Materials voraus, und die gefräßigen Larven sind schwer zu halten. Meine Resultate sind demgemäß dürftig.

Bemerkenswert ist der Umstand, daß auch die Larven verschieden gefärbt sind. Man findet braune und graue Individuen. Ob aber die Larvenfarbe mit der Färbung der Imago in Zusammenhang steht, ist noch ganz unklar.

Es gelang mir in zwei Fällen, Larven in ihrer Farbe zu beeinflussen. Das Ergebnis des einen Experimentes scheint dafür einzutreten, daß die Art der Nahrung hier eine Rolle spielt. Eine nur mit Würmern seit der Geburt gefütterte Larve blieb heller als ihre Altersgenossen, denen ich vornehmlich Kaulquappen gab. — Das andre Experiment stellte ich über die Wirkung des Lichtes an. Ich zog ein Individuum ganz im Dunkeln auf, und seine Farbe war schließlich dunkler als die der andern Exemplare.

<sup>4</sup> Vgl. z. B. Haase, B., *Dytiscus spec.* und *Acherontia atropos* auf dem Meere. In: Entom. Nachricht. 4. Jahrg. 1878. S. 25.

Nach dem Abstreifen der Puppenhaut hat das Licht keinen Einfluß mehr auf die Ausfärbung. Ob ich ein Puppenlager frühzeitig öffnete oder nicht, war für das Resultat gleichgültig.

Eine Bedeutung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft scheint mir durch die Beobachtung in Frage gestellt zu sein, daß ein zu Beginn der Ausfärbung ins Wasser gebrachtes Individuum dort eine braun-grüne Farbe erhielt. Man hätte andernfalls eins der beiden Farbextreme erwarten müssen.

Über den Einfluß der Wärme habe ich keine Experimente an gestellt. Camerano, der sich sonst Prendhomme rückhaltslos anschließt, betont, daß die Gewässer der Berge nicht nur klarer, sondern auch kälter als die der Ebene sind. Er scheint diesen Umstand demnach für bedeutungsvoll zu halten, geht aber nicht weiter darauf ein.

Mit der Besprechung der 4 Faktoren: Nahrung, Licht, Feuchtigkeitsgehalt der Luft und Wärme, sind meiner Ansicht nach alle in Betracht kommenden Reizqualitäten erschöpft, ohne daß es mir gelungen wäre, den ausschlaggebenden Reiz eindeutig klarzustellen.

Zuletzt noch ein Wort über die Bedeutung der Farbenvariation für den Käfer. Prendhomme scheint an eine Schutz- oder Trutzfärbung gedacht zu haben. Wenn ich diese Ansicht schon weiter oben fallen lassen mußte, so möchte ich hier überhaupt davor warnen, die biologische Bedeutung dieser geringfügigen Charaktere zu hoch anzuschlagen, und dabei an ähnliche Verhältnisse bei andern Coleopteren erinnern. Zunächst kann man bei allen Arten der Gattung *Dytiscus* dasselbe konstatieren wie bei *D. marginalis*, nur bewegen sich die Farben in etwas andern Grenzen. Daß man von *Cybister* neben den schönen grünen auch blaue Exemplare kennt, konnte ich schon weiter oben erwähnen. Bei *Cicindela campestris* Linn. kommen neben der grünen Normalform nicht selten auch blaue Stücke vor. *Melolontha vulgaris* Linn.<sup>5</sup> kennt man in Braun und in Schwarz und daneben alle Zwischenformen. Bei keiner dieser zum Teil ganz verschiedenen Familien angehörenden Gattungen wird man aber bei diesen Spielarten mit ihrer Färbung eine besondere biologische Bedeutung zu verbinden suchen oder sie gar als Anpassungen an die Umgebung auffassen. So bin ich auch nicht in der Lage, derartiges für *Dytiscus marginalis* anzunehmen.

Zusammenfassend bemerke ich über die Resultate meiner Untersuchungen folgendes:

*Dytiscus marginalis* Linn. kommt in mehreren, nur durch

<sup>5</sup> Westhoff, Münster i. W. Über die Farben und Behaarungsvarietäten von *Melolontha vulgaris* und *Hippocastani*. In: Berlin. Entomolog. Zeitschrift. Bd. 28 1884. Heft 1.

die Färbung voneinander getrennten Abarten vor. Von einer schokoladenbraunen finden sich alle Zwischenstufen über eine olivengrüne zu einer tiefblauen Form. Zugrunde liegt immer ein braunes Pigment. Über die die Farbe bestimmenden Faktoren und ihre biologische Bedeutung ist vorläufig nichts Sicheres auszusagen.

Wankendorf i. Holstein, 2. Februar 1909.

### Literaturverzeichnis.

- 1) Rösel, A. J., Der monatlich herausgegebenen Insektenbelustigungen 2. Theil. Nürnberg 1749.
- 2) Blanchard, E., Histoire des Insectes, traitant de leurs mœurs et de leurs métamorphoses en général et comprenant une nouvelle classification fondée sur leurs rapports naturels. Hyménoptères et Coléoptères. Paris 1845. (p. 349).
- 3) H., R., Le Dytique bordé. In: Feuilles des Jeunes Naturalistes. Bd. 3. 1872 bis 1873 (p. 53).
- 4) Régimbart, M., Caractères Spécifiques des *Dytiscus* d'Europe. In: Feuille des Jeunes Naturalistes. 7 Année. 1876—77 (p. 114).
- 5) Sharp, D., On Aquatic Carnivorous Coleoptera or Dytiscidae. In: The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society. Volume II (Series II). Dublin 1880—82. (p. 641.)
- 6) Leunis, J., Synopsis der drei Naturreiche. 1. Theil: Zoologie. 3. Aufl. von Ludwig, 1883—86. (Bd. II. S. 78.)
- 7) Ganglbauer, L., Die Käfer von Mitteleuropa. 1. Bd. Familienreihe Caraboidea a Wien, 1892. (S. 515).
- 8) Fricken, Dr., W. von, Naturgeschichte der in Deutschland einheimischen Käfer. Vierte verbesserte Auflage. Werl, 1885. (S. 89.)
- 9) Calwer, Dr. C. O., Käferbuch. Allgemeine und spezielle Naturgeschichte der Käfer Europas. Stuttgart 1876. (S. 75.)
- 10) Berge, F., Käferbuch. Allgemeine und spezielle Naturgeschichte der Käfer mit vorzüglicher Rücksicht auf die europäischen Gattungen. Stuttgart, Hoffmannsche Verlagsbuchhandlung. 1844. (S. 155.)
- 11) Prendhomme de Borre, A., Notice sur les femelles à élytres lisses du *Dytiscus marginalis* L. In: Annales de la Société Entomologique de Belgique. Tome XII. 1868—69. (p. 109). Und: Addition à la notice sur les femelles . . . In: Ann. Soc. Ent. Belgique. Tome XIII. 1869—70. (p. 13—16.)
- 12) Seba, A., Locupletissimi Rerum Naturalium Thesauri Accurata Descriptio et Iconibus Artificiosissimis . . . Tome IV. Amstelaedami 1765. (p. 89.)
- 13) Altum, B., Die Arten der Gattung *Dytiscus* in der nächsten Umgebung von Münster. In: Stettiner entomologische Zeitung. 26. Jahrgang. Stettin. 1865. (S. 350.)
- 14) Dankler, M., Dyticidae und Hydrophilidae. In: Blätter für Aquarien- und Terrarienfrenude. 10. Jahrg. 1899. (S. 117—120.)
- 15) Camerano, L., Note intorno ai Ditiscini del Piemonte. In: Bullettino della Società Entomologica Italiana. Anno 12. Trimestre II. Firenze 1880 (p. 116—122.)
- 16) Donovan, E., The Natural History of British Insects, explaining them in their several states, with the periods of their transformations, their food, oeconomy, etc. Vol. V. London 1796. (p. 61—63.)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Blunck Hans [Johann Christian]

Artikel/Article: [Färbungsvariation bei \*Dytiscus marginalis\* Linn. 337-345](#)