

Die Beschreibung der typischen Form ist in dem großen Rädertierwerke von Hudson und Gosse (II. S. 124) nachzusehen. Die daraus hervorgehenden Variationen schlagen 3 verschiedene Richtungen ein, die schließlich zu Endgliedern führen, die sowohl unter sich als auch vom Typus so sehr abweichen, dass man sie bei einer etwas engen Auffassung des Speciesbegriffs und ohne Kenntnis der Zwischenformen unbedenklich für besondere Arten erklären würde. Um dies zu veranschaulichen, sind aber Zeichnungen unentbehrlich und es ist daher auf die Originalabhandlung zu verweisen, welche auf einer figurenreichen Tafel die einzelnen Variationsreihen abbildet. Dort findet man in Fig. 1—10 die *macracantha*—*typica*—*tecta*-Reihe, welche mit einer Form beginnt, die einen sehr großen Hinterdorn und auch sonst riesige Dimensionen besitzt. Diese geht allmählich in die typische *Anuraca cochlearis* über und endet dann mit *Anuraca tecta*, die ganz ohne Hinterdorn ist, sodass der Panzer sich hinten völlig abrundet. Diese letztere Form wurde bisher noch immer als selbständige Art betrachtet, obgleich schon mehrmals auch von anderen Forschern deren Speciesberechtigung angezweifelt worden war. Durch die Forschungen von Lauterborn ist nun die Degradierung von *An. tecta* zur Varietät endgiltig vollzogen und wir können jetzt nur noch von einer *Anuraca cochlearis*, var. *tecta* sprechen. Der Uebergang von der Anfangsform (*macracantha*) zu der oben genannten Endform ist ein ganz allmählicher und lückenloser. Die auf einander folgenden Stadien sind: *An. macracantha*, *An. typica*, *An. typica* f. *macracantha*, *An. typica* f. *tuberculata* (mit stark reduziertem Hinterdorn) und schließlich die var. *An. tecta* ohne jeglichen Hinterdorn.

Aehnlich verhält es sich mit der sogenannten *hispida*-Reihe und derjenigen, welche mit einer Form endigt, die Dr. Lauterborn ganz passend als „irregularis“ bezeichnet, weil deren Rückenpanzer eine sehr unregelmäßige Plattenbildung besitzt.

Schließlich ist auch noch eine *robusta*-Gruppe zu unterscheiden, deren Mitglieder durch recht bedeutende Dimensionen des Panzers auffallen. Bei denselben sind überdies auch alle Dornen recht stark entwickelt. Der Panzer ist meistens hoch gewölbt und namentlich im hinteren Drittel blasenähnlich aufgetrieben.

In einem II. Teile, welcher vorliegender Arbeit folgen soll, beabsichtigt der Autor eine Erklärung der Entstehung dieser verschiedenen Formenreihen zu geben und zwar auf Grund einer näheren Untersuchung der äußeren Einflüsse, denen die Anuracae an den betr. Lokalitäten ausgesetzt sind.

• Dr. O. Z. [34]

## Zur Biologie des *Hydrophilus piceus*

von

Dr. C. Rengel, Potsdam.

Vor etwa 10 Jahren habe ich mich eine kurze Zeit mit der Histologie der inneren Organe von *Hydrophilus piceus* beschäftigt, eine Arbeit, die ich später wieder aufnahm, und über deren Ergebnisse ich bereits in der „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“ 1898 berichtet habe. Ich hielt damals eine größere Anzahl von Käfern in

einem Glasbehälter. Die bekannten interessanten biologischen Momente, wie das Spinnen des Cocons, das Anschließfen der Larven etc. veranlassten mich, auch in den folgenden Jahren den schwarzen Kolbenschwimmer teils im Zimmeraquarium, teils in der freien Natur zu beobachten. Mit Ausnahme des Monats März besaß ich das ganze Jahr hindurch Käfer. Gegen Ende des Februars gingen in der Regel die letzten meiner Pfleglinge ein; aber Anfang April hatte ich meist schon wieder frisch gefangene, im Freien überwinterte Exempläre.

Bei einer gelegentlichen Durchsicht der Litteratur war ich nicht wenig erstannt über die Uneinigkeit, welche unter den Autoren schon betreffs der Frage: „Was frisst der Käfer?“ herrscht. Viele nennen ihn einen Pflanzenfresser, nach anderen ist er omnivor, noch andere machen ihn zum Fleischfresser, ja sogar zum Kannibalen, der auch seinesgleichen nicht verschont. Nicht wenigen Autoren merkt man aber die innere Unsicherheit an; sie sagen, der Käfer schein e Pflanzen, schein e Fleisch zu fressen. Einige Zoologen, wie Vit. Graber [1], Krass und Landois [2] u. a. vermeiden in ihren für den Gymnasialunterricht verfassten Lehrbüchern jede Angabe über die Nahrung des Käfers, obgleich bei den übrigen Käfern die entsprechenden Bemerkungen wohl zu finden sind.

Einige Proben mögen das Gesagte erhärten:

E. L. Taschenberg [3]: „Der Darmkanal, welcher dem der pflanzenfressenden Blatthörner gleicht und ein langes, dünnes, in allen seinen Teilen gleichförmig gebildetes Rohr darstellt, weicht wesentlich von dem der anderen Wasserkäfer (i. e. Dytisciden und Gyriniden) ab und weist auf Pflanzenkost hin, welche vorzugsweise in der filzigen Alge zu bestehen scheint, durch welche manche Lachen gänzlich zu versumpfen pflegen; wenigstens befand sich eine mit dieser Kost ernährte Gesellschaft dieser Käfer in der Gefangenschaft lange Zeit sehr wohl, und die sich zu Boden setzenden Excremente ließen den Algenfilz nicht verkennen.“

Gerstaecker [4]: „Die Nahrung der *Hydrophiliden* besteht aus Vegetabilien.“

Aehnliches bezeugen Claus [5], Mulsant [6], Kraepelin [7] und viele andere.

Plateau [8] hat die Käfer bei Gelegenheit physiologischer Versuche mit Brunnenkresse (*cressons*) gefüttert, Vangel [9] mit Semmelbrocken.

Recht interessant ist eine uralte Angabe, die wir Goeze [10] verdanken: „Wenn man diese Käfer in etwas tiefe, mit Wasser gefüllte Gefäße setzt und ihnen Mehl giebt, kann man sie lange erhalten.“

Lennis [11] sagt vorsichtig: „Sie nähren sich vorzugsweise von Pflanzenstoffen.“

Strauß-Durkheim [12] bleibt nach Untersuchung des Darmes und der Mundwerkzeuge zweifelhaft, hält aber pflanzliche Nahrung

für wahrscheinlicher. „Les organes masticateurs des *Hydrophilus* diffèrent considérablement de ceux des vrais rapaces, je doute fort que ces animaux se nourrissent de chasse, et si cela est, ils présentent du moins une forte exception.“

Auf Grund ähnlicher Erwägungen kommt Krieghoff [13] zu dem Ergebnis: „sie sind wahrscheinlich omnivor.“

Miger [14]: „Dans les premiers jours de mai (1807) je pris plusieurs hydrophiles bruns, et je les plaçai dans un bocal rempli d'eau, parmi des plantes aquatiques, dont ils firent leur principale nourriture. Ils dévorèrent aussi avec avidité des larves mortes et des limaçons d'eau.“

Schmidt-Schwedt [15]: „Gewöhnlich werden die *Hydrophiliden* kurzweg als Pflanzenfresser bezeichnet, doch ist diese Bezeichnung nicht ohne Einschränkung zutreffend, oft habe ich *Hydrophilus piceus* tote oder auch nur matte Wassertiere auffressen sehen. Andererseits ist schon auf Grund der Untersuchung der unverdauten Bestandteile seiner Nahrung deren häufige Herkunft aus dem Pflanzenreiche nicht zu bezweifeln. Man bezeichnet ihn wohl am besten als Allesfresser.“

Wasmann [16]: „Die Nahrung des *Hydrophilus piceus* ist eine gemischte. Er ist phytophag und carnivor, und zwar, dem Bau seines Darmkanals entsprechend, vorwiegend phytophag. Selbst dann, wenn es ihm an geeigneter tierischer Nahrung nicht fehlte, sah ich ihn häufiger an verschiedenen Wasserpflanzen, selbst an Kohl, Salat und Gemüsepflanzen fressen. Unter anderem beobachtete ich (am 28. Sept. 1885), wie zwei Männchen und ein Weibchen von *Hydrophilus* an Kohlblättern fraßen; zu derselben Zeit verzehrte in demselben Glase ein anderes Männchen von *piceus* zwei junge Molche (Larven von *Triton taeniatus*). Die Exemplare waren frisch gefangen und somit nicht künstlich an Pflanzenkost gewöhnt (!). Darüber, dass *Hydrophilus piceus* auch ausschließlich von Pflanzen leben könne, besteht übrigens kein Zweifel. Man könnte ihn wegen seiner Anpassungsfähigkeit an die verschiedenartigste Nahrung mit Recht einen Polyphagen im weitesten Sinne nennen. — Aehnliches über die Pflanzennahrung von *Hydrophilus piceus* habe ich schon vor 16 Jahren in Südtirol (Meran) beobachtet. Das Gesagte gilt somit nicht bloß für die holländisch-limburgischen Individuen. Ich glaube allerdings bemerkt zu haben, dass er junge Molche, Flohkrebse (*Daphnia*) etc. besonders gern verzehrt. Aber bei seiner Trägheit und Langsamkeit sind nur wenige Wassertiere unbeholfen genug, um ihm zum Opfer zu fallen. Darin mag wohl der Grund liegen, weshalb er sich vorwiegend von pflanzlicher Kost nährt <sup>1)</sup>.“

1) Aus dieser ganzen Darstellung scheint mir hervorzugehen, dass der *Hydrophilus* in bezug auf seine Nahrung nach Wasmann's Ansicht für den Fall, dass ihm tierische und pflanzliche Nährstoffe erreichbar sind, den carni-

Bizzozero<sup>[17]</sup> ernährte die Tiere ausschließlich mit Fleisch. Er beobachtete den Vorgang der Abstoßung und Neubildung des Mitteldarmepithels bei Käfern, die er Monate lang im Laboratorium gehalten, und die sich immer der besten Gesundheit zu erfreuen schienen.

Geoffroy<sup>[18]</sup>: „L'insecte parfait n'est guère moins vorace que sa larve.“

De Geer<sup>[19]</sup>: „Die Schwimmkäfer (i. e. *Hydrophilidae*) sowohl wie die Wasserkäfer (i. e. *Dytiscidae*) sind sehr gefräßig und leben bloß von Wasser- und Landinsekten, auf die sie beständig Jagd machen. Sie fangen sie mit den Vorderfüßen, die sie wie Hände gebrauchen und bringen sie damit zum Maule. Nicht nur Insekten verzehren sie, sondern auch Fische, und sind daher eine rechte Pest der Teiche. Den großen Fischen fressen sie tiefe Löcher in den Leib. Eingesperret fressen sie sich einander selbst.“

Aehnliches berichten, zum Teil mit denselben Worten, Nördlinger<sup>[20]</sup>, A. Karsch<sup>[21]</sup>, Calwer<sup>[22]</sup>, v. Fricke<sup>[23]</sup> u. a.

Ebenso wie De Geer hat auch Zacharias beobachtet, dass gelegentlich ein *Hydrophilus* den anderen überfällt und ihn auffrisst, oder besser gesagt, ihn ausfrisst.

Nicht ganz mit Recht erhebt Wasmann<sup>[24]</sup> gegen Taschenberg bei Gelegenheit eines Referates über den Insektenband von Brehms Tierleben den Vorwurf: „Die neueren Beobachtungen, dass *Hydrophilus* Fleisch frisst, sind dem Verfasser unbekannt geblieben“, denn die Berichte, dass *Hydrophilus* Fleisch fresse, sind zum Teil älter als die Gattung *Hydrophilus* und stammen mehrfach aus der Zeit, wo Linné unsern Käfer noch *Dytiscus piceus* nannte und De Geer sagen konnte: „Bisher hat man die Hydrophiliden mit den Dytisciden verwechselt, mit denen sie in Gestalt und Lebensweise viel Aehnliches haben.“

Von Zeit zu Zeit ist diese Ansicht dann immer wieder in der Litteratur aufgetaucht.

Man kann die Gesamtheit der Autoren, je nachdem sie den *Hydrophilus piceus* für herbivor, omnivor oder carnivor halten, in drei Lager teilen. Es ist nicht zu leugnen, dass sich bei jeder dieser Gruppen Männer von wissenschaftlicher Bedeutung finden. Das eine aber steht von vornherein fest, nur eine von diesen drei Parteien kann im Rechte sein.

So lagen die Dinge, als ich mich vor Jahren entschloss, — und zwar ganz besonders dazu angeregt durch die citierte Bemerkung

---

voren Käfern näher steht als den phytophagen, dass er aber infolge seiner Unbeholfenheit nicht immer zusagender, tierischer Nahrung in erwünschter Menge habhaft wird und so sich meist dazu genötigt sieht, den bei weitem größeren Teil seines Nahrungsbedürfnisses mit pflanzlicher Kost zu decken.

Wasmann's in dem Referate über Brehm's Tierleben, — durch einen Fütterungsversuch der Frage näher zu treten.

Im Sommer 1894 machte ich folgenden Versuch:

Etwa 30 frisch gefangene Käfer wurden in ein geräumiges Aquarium gesetzt und am ersten Tage mit Wasserpest (*Elodea canadensis*) gefüttert. Sie fraßen sehr reichlich von den dargebotenen Vorräten; und am Tage darauf bedeckte eine große Menge wurstförmiger Exkremente den Boden des Gefäßes. Nun wurden die Tiere in ein gleich großes Gefäß mit reinem Wasser gebracht und ihnen wieder Wasserpest, gleichzeitig aber ein Stück Rindfleisch von Wallnußgröße, das an einem Faden hing, als Futter gereicht. Die Käfer nahmen hauptsächlich Pflanzenkost zu sich; und nur zuweilen hing einer an dem Fleischstück und biß ein. — Am folgenden Tage war das Fleischstück etwa um den vierten Teil seiner ursprünglichen Größe verringert, von den Pflanzen aber war wieder eine ganz beträchtliche Menge verzehrt worden. — Täglich wurde das Wasser gewechselt und den Käfern neue Pflanzen und frisches Fleisch gegeben.

Es zeigte sich bald, dass der Konsum an Pflanzen während des ganzen, 20 Tage umfassenden Versuches ungefähr auf gleicher Höhe verblieb, während der Konsum an Fleisch sich nur am zweiten Tage (d. h. bei der ersten Fleischration) beträchtlich erwies, am dritten und vierten Tage minimal und an allen folgenden Tagen einfach gleich null war. Daran änderte sich auch nichts, als ich den Käfern in der zweiten Hälfte des Versuches neben Rindfleisch gelegentlich Kalbfleisch, Schweinefleisch oder eine Froschkeule, lebende Salamander, Stücke von Salamandern oder Regenwürmer präsentierte. Die Tiere lebten, obgleich ihnen Fleisch zur Verfügung stand, vollständig von Pflanzen. —

Ich fütterte deshalb von jener Zeit an nach wie vor die *Hydrophilus*, welche ich für meine damaligen histologischen Untersuchungen brauchte, mit Pflanzen, und die Tiere befanden sich sehr wohl dabei.

Bis gegen das Ende des Septembers kann man *Elodea canadensis* in hinreichender Menge haben; dann wird sie knapp. Die Anzucht im Aquarium kommt bei einer größeren Zahl von Käfern wegen des bedeutenden Bedarfes gar nicht in Betracht. Im Winter 1893/94 hatte ich die Käfer mit Semmelbrocken, Kartoffel- und Apfelschnitten sowie mit Grünkohl gefüttert. Den letzteren fressen die Käfer sehr gern; die im Wasser liegenden Kohlblätter verbreiten aber bald einen so intensiven Kohlgeruch, dass diese Art der Fütterung für ein Aquarium im Zimmer unmöglich ist. Mit den genannten Nahrungsmitteln waren die Käfer bis Anfang Januar erhalten worden; dann gingen sie ein.

Als mir im nächsten Sommer (1894) einmal die Wasserpest ausging und ich augenblicklich nicht die Zeit fand, neue Vorräte zu be-

schaffen, versuchte ich die Käfer mit verschiedenen Pflanzen aus dem Garten zu füttern. Von den gereichten Blättern und Kräutern nahmen sie nur Vogelmiere (*Stellaria media*) an. Diese Pflanze aber fraßen sie mit derselben Begierde wie *Elodea* oder *Spirogyra*, so dass sie, weil am bequemsten erreichbar, fortan die hauptsächlichste Futterpflanze bildete. Sie ist auch im Winter zu haben. Steigt einige Tage das Thermometer über den Gefrierpunkt, so entwickelt sie sogar neue Blätter. Nur längere Frostperioden schädigen sie wesentlich. So gestaltete sich die Fütterung im Winter 1894/95 schon bedeutend leichter. Während der Zeiten anhaltenden Frostes mussten wieder Kohlblätter, Kartoffel- und Apfelschnitte herhalten.

Im Winter 1895/96 habe ich nur mit *Stellaria* gefüttert. Bei eintretendem Tauwetter wurde eine größere Menge des Krautes, wemöglich mit dem daranhängenden Schnee, fest in Papier eingerollt und im Freien aufbewahrt. Hielt das Tauwetter an, so ließ sich jeden 2. oder 3. Tag der Vorrat aus dem Garten erneuern; trat dagegen Frostwetter ein, so gefror das Ganze zu einem festen Cylinder, von dem man dann nach Bedarf Scheiben abschneiden konnte. In Wasser von Zimmertemperatur lösten sich die Scheiben schnell auf, die eingeschlossenen fast lebensfrischen Pflanzenmassen wurden frei und dienten dann den Käfer als Futter.

Die geschilderte Art der Ernährung erhielt die Tiere bei bester Gesundheit. Als Beweis hiefür möchte ich anführen, dass in meinem Aquarium wiederholt im Januar und Februar Cocons<sup>1)</sup> gesponnen worden sind. Von dreien habe ich den Tag notiert. So verfertigte ein Weibchen am 21. Februar 1895 einen Cocon von normaler Größe und besetzte ihn reichlich mit Eiern.

Gegen Ende des Januar 1896 waren mir die Käfer bis auf zwei Individuen eingegangen (1♂ und 1♀). Am 28. Januar spann das Weibchen einen Cocon, am 8. Februar starb das Männchen, am 19. Februar spann das Weibchen einen zweiten, dem ersten an Größe nicht viel nachstehenden Cocon<sup>2)</sup>.

1) Nach Miger verwendet das *Hydrophilus*weibchen zur Verfertigung eines Cocons 3 verschiedene Sekrete: das erste dient als Material für den kugeligem Körper des Cocons, zur Herstellung eines wasserdichten Schiffes; mit dem zweiten wird jedes einzelne Ei umhüllt, werden alle Eier unter sich und mit der Wandung des Gespinnstes verbunden und so dauernd in derselben Lage erhalten; aus dem dritten wird die Spitze, der Mast, hergestellt (l. c. p. 451).

2) A. Weiss [25] hielt ein befruchtetes Weibchen von *Hydrophilus piceus* von Februar bis Oktober 1889. Am 29. April hatte dasselbe einen Eicocon gesponnen, aus dem am 12. Tage darauf etwa 40 Larven ausschlüpfen. Im Mai spann das nämliche Weibchen in Abständen von 6—8 Tagen noch weitere 4 Cocons. — Derselbe Autor hat bereits im Jahre 1880 von einem einzigen Weibchen 4 oder 5 Cocons erhalten. Er hat dann dieses Weibchen getötet, um eine in demselben Aquarium befindliche Fischbrut „vor Schaden zu bewahren“.

Lyonet (l. c. pag. 147) sagt: „Mes scarabées moururent tous vers l'approche de l'hiver. J'en conservai, deux jusqu'au commencement de la gelée, mais la glace n'eut pas plutôt paru dans leur bassin, qu'ils allèrent à fond et y moururent.“ Das ist jedenfalls ein Irrtum; die Käfer sind wohl nicht gestorben. — Wenn nämlich das Thermometer unter eine gewisse Grenze fällt, die nach meiner Schätzung ungefähr bei 5° C. liegt, suchen die Käfer am Grunde des Wassers einen geeigneten Ort zur Ueberwinterung auf. Sie verkriechen sich zwischen Pflanzen, unter Steinen u. dgl. und erstarren dort; sie treten ihren Winterschlaf an. Man kann das auch in einem nicht geheizten Zimmer im Aquarium gut beobachten. Während ich diese Zeilen niederschreibe (Ende Nov. 1900) findet sich ein Käfer, der einzige, den ich in diesem Winter besitze, bereits seit 3 Wochen im Zustande der Erstarrung. Einige kalte Nächte im Anfang des Novembers, in welchen es draußen reifte und das Zimmer sich stark abkühlte, trieben ihn ins Winterquartier, in dem er noch verharret, obwohl inzwischen die Temperatur des Zimmers wieder so viel gestiegen ist, dass sie gegenwärtig um eine mittlere Höhe von 10° C. schwankt. Ob ein solcher regungsloser Käfer tot oder lebendig ist, sieht man an den Augen. Bei einem im Wasser liegenden abgestorbenen Individuum werden in der Regel die Augen grau oder weiß, während sie bei dem lebenden schwarz bleiben.

Es ist nicht ratsam, in demselben Aquarium gleichzeitig Fische zu halten, denn diese bewegen zuweilen beim Schwimmen, namentlich wenn sie durch die Annäherung des Beobachters erschreckt werden, das Wasser derartig, dass auch die im Winterschlaf befindlichen Käfer bewegt werden, die dann leicht umkippen und in die Rückenlage kommen, in der sie schließlich dem Erstickungstode verfallen. Sie sind allerdings dadurch zu retten, dass man sie herausnimmt und in einer Glasdose trocken aufbewahrt. Der Winterschlaf wird dann einfach fortgesetzt. In vereinzelt langsamen Bewegungen der Maxillartaster giebt das Tier von Zeit zu Zeit ein schwaches Lebenszeichen von sich.

Es will mir scheinen, als ob im Frühjahr der Winterschlaf bei ziemlich tiefer Temperatur beendet werden kann, denn ich habe wiederholt Käfer kurze Zeit nach dem Verschwinden des Eises auf unseren Flüssen und Seen im Freien angetroffen.

Aus den im Winter abgelegten Eiern habe ich niemals Larven erziehen können. Die Eier gingen stets früher zu Grunde. Ich möchte hierfür die im Winter so ungleichmäßige, besonders in den Morgenstunden verhältnismäßig niedrige Zimmertemperatur verantwortlich machen. Dass überhaupt die Entwicklung in den Eiern begonnen hatte, lehrte eine gelegentliche Stichprobe: Einige konservierte und geschnittene Eier aus dem am 21. Februar 1895 verfertigten

Cocoon enthielten Embryonen mit normal entwickeltem Rückenrohr.

Erst im Jahre 1899 nahm ich die Fütterungsversuche mit Fleisch wieder auf. Aus einer größeren Menge von Käfern, die das zoologische Institut zu Berlin erhalten hatte, wurden 10 Exemplare zu einem Versuche ausgewählt. Waren sie bisher mit Wasserpest und Fadenalgen ernährt worden, so erhielten sie während des Versuches nur Fleisch. Das Ergebnis war folgendes: Bis zum 8. Tage waren 9 von den Käfern eingegangen, die ich teils an der Oberfläche schwimmend, teils am Boden liegend antraf und herausnahm. Die abgestorbenen Tiere waren äußerlich stets unverletzt. Eine Untersuchung des spärlichen Darminhaltes zeigte, dass dieser keine als solche erkennbaren Fleischreste enthielt, und dass die Tiere jedenfalls verhungert waren. Der übrig bleibende zehnte Käfer lebte noch über 3 Wochen, bis er behufs Untersuchung des Darmes getötet wurde. Er fraß täglich reichliche Mengen Fleisch. Die Präparate von seinem Darme glichen in Bezug auf die histologische Beschaffenheit durchaus denen eines frisch gefangenen Individuums.

Der gleiche Versuch wurde (1899) mit 3 Käfern wiederholt, die ich bei Gelegenheit einer Exkursion selbst erbeutete. Von diesen verhungerte 1 Individuum bei reiner Fleischnahrung, es starb nach einigen Tagen, während sich die beiden anderen noch Wochen lang mit Fleischkost ernährten.

Erst Ende des Jahres 1899 machte mich E. Wasmann in dankenswerter Weise auf seine oben citierte Mitteilung in „Natur und Offenbarung, 1888“ aufmerksam; und ich beschloss nun seine Versuche zu wiederholen. Im Juli 1900 wurden 3 frisch gefangene Käfer in ein Aquarium gesetzt und ihnen 3 Tritonlarven von verschiedener Größe zugesellt. Die Dimensionen des Behälters waren absichtlich klein gewählt (Inhalt: 3—4 Liter Wasser), um ein häufiges Begegnen von Käfern und Salamandern zu sichern. Nach 3 Tagen starb der erste Käfer, nach 8 Tagen der zweite, nach 10 Tagen eine Tritonlarve und nach weiteren 2 Tagen die beiden anderen. Nun wurde der Versuch abgebrochen und dem noch lebenden dritten Käfer pflanzliche Kost (Fadenalgen) gereicht, auf die er sich mit Begierde stürzte, und bei welcher er bis in den Dezember hinein am Leben erhalten wurde. Es ist bei dem geschilderten Versuch freilich nicht ausgeschlossen, dass die beiden eingegangenen Käfer vorjährige Exemplare waren, die im allgemeinen zu Ausgang des Juli ihr Lebensende zu erreichen pflegen, dass diese beiden so wie so, bei animalischer wie bei vegetabilischer Nahrung zur genannten Zeit zu Grunde gegangen wären. Das eine aber steht fest, dass keiner der drei Käfer eine der Larven zu ergreifen suchte, obwohl diese, wie ich wiederholt zu beobachten

Gelegenheit hatte, oft unmittelbar vor den Kiefern der Käfer längere Zeit ruhig verharrten und die Käfer sie mit den Kieferfühlern des Oefteren betasteten.

Meine eigenen Erfahrungen lassen sich in den beiden folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Ich habe bei meinen vielen, meist an sehr günstigen Lokalitäten und ad hoc angestellten Beobachtungen in der freien Natur niemals einen *Hydrophilus* andere als pflanzliche Nahrung aufnehmen sehen.

2. Die sehr zahlreichen Därme (circa 100), welche ich im Laufe der Jahre konserviert und geschnitten habe, lassen in fast allen Fällen nicht den geringsten Zweifel darüber aufkommen, dass die Contenta ausschließlich vegetabilischer Herkunft sind; und bei keinem einzigen Präparate von frisch gefangenen Individuen lassen sich im Darminhalte animalische Bestandteile mit einiger Sicherheit nachweisen.

Ich habe durch meine gesamten Beobachtungen die Ueberzeugung gewonnen, dass der *Hydrophilus piccus* als Imago in der Freiheit ein Pflanzenfresser ist, dass ihn nur Mangel an geeigneter Nahrung gelegentlich dazu treiben kann, Fleisch anzunehmen. Ich bin nicht abgeneigt, den habituell Fleisch fressenden *Hydrophilus* für ein Kunstprodukt der Züchtung im Aquarium zu halten.

Wenngleich man Wassertieren die Gefangenschaft meist noch leidlich erträglich zu machen im stande ist, so führen diese großen Käfer doch immerhin ein trauriges Dasein in solem Glaskasten. Es fehlt doch sehr vieles, was die freie Natur ihnen bietet, so z. B. hinreichende Abwechslung in der Auswahl der Nahrung, die körperliche Bewegung beim Aufsuchen der Nährpflanzen, infolge von Störungen durch andere Tiere, bei der Flucht vor Feinden, vor allem aber die Möglichkeit zu fliegen. Die ganze Lebensführung in der Gefangenschaft wird daher nicht identisch sein mit der Lebensführung im Freien. Manche Züge in dem gesamten biologischen Bilde werden sich in der Gefangenschaft einstellen, die das freie Tier nicht kennt, die eben ein Produkt der so stark veränderten allgemeinen Lebenslage sind. Man kennt ein Tier nur unvollkommen, wenn man es lediglich in der Gefangenschaft beobachtet hat.

Die Fähigkeit animalische Stoffe zu verdauen haben die Käfer wohl, denn man hat gelegentlich einzelne ausschließlich mit Fleisch längere Zeit gefüttert (Bizzozero). Da kann es denn auch nicht Wunder nehmen, wenn gefangene Exemplare, namentlich bei Mangel an lebensfrischen oder aber an ihnen zusagenden Pflanzen sich zuweilen bequemen Fleisch zu fressen. Wenn also auch den Käfern die Fähigkeit, Fleisch zu verdauen, nicht abgesprochen werden kann,

so will mir doch scheinen, als ob die Fähigkeit, sich an dauernde Fleischnahrung zu gewöhnen, keineswegs allen Käfern in gleich hohem Maße eigen ist. Sehr viele Individuen, nach meinen Erfahrungen die allermeisten, gehen bei Mangel an Pflanzenkost einfach zu Grunde, wohingegen nicht bestritten werden soll, dass einzelne wenige Exemplare in diesem Fall animalischer Kost sich zuwenden und damit im Aquarium Wochen lang am Leben erhalten werden können.

Ob die Käfer sich in verschiedenen geographischen Breiten verschieden verhalten, ob in anderen Gebieten der Prozentsatz derjenigen Individuen, die sich leichter für eine animalische Kost gewinnen lassen, ein größerer ist, wie es nach der Beobachtung Bizzozero's, der in Italien den Tieren ausschließlich Fleisch gab, nicht unmöglich zu sein scheint, vermag ich nicht zu entscheiden. Meine Beobachtungen beziehen sich auf die Umgebung Berlins.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich es nicht unterlassen auf die interessante, mir von Herrn Dr. Rawitz freundlichst mitgeteilte Thatsache hinzuweisen, dass auf den Lofoten Pferde, also Pflanzenfresser par excellence, leben, die zeitweilig lediglich Fische fressen.

(Schluss folgt.)

## Planktonuntersuchungen im Großteiche bei Hirschberg (Böhmen).

### Vorläufige Mitteilung

von

**R. v. Lendenfeld.**

Im nordböhmischen Kreidegebiete steht Quadersandstein zu Tage. Dieser wird vielerorts von vulkanischen Massen durchsetzt, welche der Verwitterung viel besser als der Quader widerstehen. Dies hat eine reiche vertikale Gliederung jenes Sandsteinlandes zur Folge gehabt, welches von dem Robitzer Bache, einem Nebenflusse des in die Elbe mündenden Polzen in nordwestlicher Richtung durchströmt wird. Dem Charakter der Gegend entsprechend ist das Robitzer Thal sehr abwechslungsreich: weit ausgedehnte, flache Niederungen, die große Buchten zwischen die basaltgekrönten Höhen einschieben, wechseln mit Thalengen ab. Eine von diesen Engen, jene, an deren Nordseite jetzt das Dorf Thammühl steht, ließ Kaiser Karl IV. durch einen hohen Damm absperren. Die oberhalb derselben gelegene Thalweitung wurde hiedurch in einen großen Teich verwandelt, welcher, weil er sehr groß ist und sich bis nahe an Hirschberg erstreckt, der Hirschberger Großteich genannt wird. Seine Ufer werden zum Teil von jungen, alluvialen Bildungen, zum Teil von Quadersandstein gebildet. Der Teich ist von SO nach NW in die Länge gestreckt und entsendet eine breite Bucht nach SW. In sein SO-Ende mündet der Robitzer

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Rengel C.

Artikel/Article: [Zur Biologie des Hydrophilus piceus 173-182](#)