



1907.

Nr. 6.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift,

herausgegeben vom

deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein für Böhmen „LOTOS“ in Prag.

Erscheint zwölfmal jährlich.

Schriftleitung: Professor Dr. Günther Ritter Beck
von Mannagetta, Prag II., Weinberggasse 3a.

Im Abonnement: 8 K jährlich.
Für Mitglieder des „LOTOS“ unentgeltlich.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Faunistische und biologische Studien an der Süßwassermikrofauna Istriens.

Von Dr. VICTOR H. LANGHANS.

I.

Istrien bietet dem Süßwasserbiologen kein bequemes Arbeitsfeld. In der kahlen, trockenen Karstlandschaft gibt es nur weit verstreut kleine, seichte Wasseransammlungen. Auf stundenlanger Wanderung findet man oft nur einmal Gelegenheit, vom Planktonnetz Gebrauch zu machen. Das einzige größere Wasserbecken der ganzen istrischen Halbinsel ist der Cepichsee.

Es ist begreiflich, daß sich in der sonst so umfangreichen Planktonliteratur nur wenige Abhandlungen finden, die sich mit der Süßwassermikrofauna Istriens beschäftigen. Nur eine ganz kleine Zahl von Forschern hat es der Mühe wert gefunden, der Mikrofauna jener wasserarmen Gegend ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Von einiger Bedeutung für die Kenntnis der Süßwassermikrofauna Istriens sind nur zwei Arbeiten: Ein Aufsatz von *Largaiolli* (1904) über den Cepich-See und eine Abhandlung von *Steuer* (1897) über die Copepoden und Cladoceren des süßen Wassers ans der Umgebung von Triest¹⁾.

Largaiolli gibt im ersten Teil seiner Arbeit eine ausführliche Beschreibung der physikalischen Verhältnisse des Sees. Im biologischen Teil bringt er nicht viel mehr als ein Verzeichnis der im See aufgefundenen Organismen, welches 31 Algen und 24 niedere Tiere, darunter 3 Protozoen, 1 Coelenteraten (*Hydra*), 7 Rotatorien, 9 Krustaceen, 3 Insekten und 1 Wassermilbe enthält. Biologische Details führt *Largaiolli* nur bei den Fischen an, von denen er 7 Arten im See feststellte. Im übrigen bestätigt er kurz die von *Steuer* (1901, p. 46 u. 47) konstatierte quantitative Armut des Planktons.

Wann und wie oft *Largaiolli* den See besuchte und mit dem Planktonnetz fischte, ist in der Abhandlung nicht erwähnt. Wir erfahren daher nicht einmal, in welcher Jahreszeit die aufgezählten Formen gefunden worden sind.

¹⁾ Die Seen des inneren Karstes und die Umgebung von Agram haben allerdings eine eingehendere Behandlung erfahren. (Siehe *Steuer*, die Entomotraken der Plitvicer Seen und des Blata-Sees, in den Annalen des naturhistorischen Hofmuseums 1898 und die dort angeführte Literatur).

APR 11 1910

Außer Largaiolli hat noch L. Car (1904) einmal (am 11. August 1898) einen Planktonfang im Cepichsee ausgeführt, der nach seiner Liste nur 5 Arten enthielt, darunter ein sagenhaftes Rotator, die berühmte *Hexarthra* Schmarda's. Daß Car hier ebenso wie Schmarda einer Täuschung erlag, ist sicher anzunehmen.

Von den Formen, die Largaiolli aufzählt, haben nur wenige ein allgemeineres faunistisches Interesse. Das Vorkommen von *Pedalion mirum* ist interessant. Ebenso wäre *Bosmina longispina* bemerkenswert, wenn die Bestimmung verlässlich wäre. Bei der herrschenden Unsicherheit der Diagnosen im Genus *Bosmina* ist eine bloße Anführung des Namens ohne eine Abbildung oder genauere Begründung der Bestimmung unbrauchbar.

Außerdem ist noch das Vorkommen des *Palaemonetes varians* interessant, der eine häufige Erscheinung in den Seen des Karstes zu sein scheint.

Mit den übrigen aufgezählten Formen weiß man heute noch wenig anzufangen. Sie finden sich in wenig abweichender Zusammenstellung in den meisten Faunenlisten. Ihre faunistische Bedeutung wird man erst würdigen können, wenn einmal ihre Variationsverhältnisse genauer studiert sein werden und dann werden die heutigen Listen, sofern sie keine nähere Bezeichnung der Formen enthalten, fast wertlos sein.

Es ist klar, daß wir uns aus den angeführten Publikationen noch kein irgendwie verlässliches Bild von den biologischen Verhältnissen dieses merkwürdigen Sees entwerfen können.

Viel ausführlicher sind die Mitteilungen, die A. Steuer (1897) in seiner oben erwähnten Abhandlung über die Copepoden und Cladoceren des süßen Wassers aus der Umgebung von Triest macht. Steuer hat sich nicht damit begnügt, die gefundenen Organismen zu bestimmen und aufzuzählen; er bringt auch zahlreiche systematische und biologische Details, die, zusammen mit den genauen Angaben über das Datum der Fänge und den Zustand der Gewässer zur Zeit des Fanges, der ganzen Arbeit einen bleibenden Wert verleihen, besonders da der Name des Autors auch die Richtigkeit der Bestimmungen verbürgt.

In dieser Arbeit beschreibt Steuer auch eine neue Art des Genus *Diaptomus*, den *Diaptomus intermedius*, den er an zwei Stellen in der Umgebung von Triest fand. In einer späteren Arbeit (1900a), in der Steuer diesen *Diaptomus* als Varietät zu *D. vulgaris* stellt, ist (p. 3) noch ein *Diaptomus vulgaris* aus einer Doline (Voiba) nördlich von Pola angeführt, von dem Steuer allerdings nicht ausdrücklich sagt, daß er mit *Diaptomus intermedius* identisch sei. Doch glaube ich eine derartige Identität annehmen zu dürfen.

Ich fand dieselbe Form am 10. April 1906 in einem kleinen, teichartigen Tümpel mit sehr klarem Wasser in der Nähe von Cantovello oberhalb Miramar und einige Tage später (am 17. April 1906) auf einer Wanderung quer durch Istrien an drei weiteren Stellen: in einem Tümpel mit trübem Wasser südlich von St. Domenika in wenigen Exemplaren; in einer größeren, teichartigen, sehr klaren Wasseransammlung an der Straße nördlich von Albona in großer Menge; ferner in geringer Zahl in einer offenen Zisterne bei Albona in Gesellschaft zahlreicher Corethralarven.

Dieser *Diaptomus*, der, außer in Istrien sonst nirgendsmehr gefunden wurde, verdient ein näheres Eingehen auf seine verwandtschaftlichen Beziehungen zu den anderen Formen des Genus und auf seine zoogeographische Bedeutung.

Seine genauere systematische Stellung innerhalb der Gattung ist nicht leicht festzustellen. Daß er der *Coeruleus*- (*vulgaris*)-Gruppe Schmeils am nächsten stehe, war Steuer von Anfang an klar. Zweifelhaft schien es nur, ob er näher mit *graciloides* oder *vulgaris* verwandt sei, bis sich Steuer (1900a) entschloß, ihn zugleich mit mehreren anderen südeuropäischen Formen als Varietät der Spezies *Diaptomus vulgaris* unterzuordnen. Daß er im übrigen auch nähere Beziehungen zu *Diaptomus gracilis* zeigt, hat schon Steuer betont.

Eine solche Zusammenfassung von Arten ist oft von großer Bedeutung. Unsere heutigen systematischen Gruppen dienen nicht mehr lediglich dem Zwecke einer leichten Bestimmung und Anordnung von Sammlungen. Wir sind mehr als je bemüht, ein natürliches System auszubauen, das genau der phylogenetischen Entwicklung des Tierreiches entsprechen soll. Nach diesem Grund-

sätze müssen Varietäten einer Spezies untereinander in allernächster Verwandtschaft stehen. Sie müssen aus einer Grundform, die dem Typus der Art entspricht, unmittelbar hervorgegangen sein.

Wenn wir uns demnach entschließen, Formen, wie *Diaptomus intermedius*, *transsylvanicus*, *skutariensis* und vielleicht auch die Varietät *padana* mit *Diaptomus vulgaris* Schmeil zu einer Spezies zu vereinigen, so sagen wir damit aus, daß alle diese Formen direkt untereinander und mit *Diaptomus vulgaris* verwandt sind und aus diesem, oder aus einer ähnlichen gemeinsamen Stammform entstanden sind. Ihre Verwandtschaft mit den übrigen Formen der ganzen *Coeruleus*-Gruppe müßte phylogenetisch viel weiter zurückliegen, als die mit *vulgaris*. Alle näheren Beziehungen zu anderen Arten, Ähnlichkeiten in Details, durch die sie sich von *D. vulgaris* unterscheiden, müßten entweder Rückschlüsse auf Merkmale einer älteren, allen Arten der *Coeruleus*-Gruppe gemeinsamen Ahnenform, oder Konvergenzerscheinungen sein, oder, was am wenigsten wahrscheinlich ist, die typische Varietät des *Diaptomus vulgaris* müßte jene Unterschiede, die uns Schwierigkeiten machen, erst nach der Varietätenbildung erworben haben.

Die Annahme von Rückschlüssen und Konvergenzerscheinungen wäre ein äußerst bequemes Mittel, um Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen. Mit ihrer Hilfe könnte man schließlich jedes beliebige Verwandtschaftsverhältnis konstruieren. Um einer solchen Willkür, die nie zur Erkenntnis der Wahrheit führen kann, zu steuern, muß gefordert werden, daß Rückschlag und Konvergenz nur dort angenommen werden, wo triftige Beweisgründe dafür vorliegen. Als Notbehelf in verzweifelten Situationen dürfen sie nie zugelassen werden. Im allgemeinen wird man immer bemüht sein müssen, auch sehr verwickelte Beziehungen durch direkte Vererbung aufzulösen.

Gerade solche Mittelformen, die wie *Diaptomus intermedius* verwandtschaftliche Beziehungen zu einer größeren Zahl verschiedener Arten ihres Genus aufweisen, sich phylogenetisch gar nicht schwer zu erklären.

Wir brauchen uns nur vor Augen zu halten, daß die Arten eines Genus sich in letzter Linie aus einer bestimmten Grundform entwickelt haben müssen. Alle gemeinsamen Charaktere besaß bereits jene Grundform. Charaktere, die nur einigen von den Arten des Genus zukommen, weisen, sofern sie nicht erwiesenermaßen durch Konvergenz entstanden sind, auf eine direkte, ununterbrochene Vererbung von der Stammform hin. Mittelformen zwischen zwei Arten, die mit jeder dieser Arten ein anderes Merkmal gemeinsam haben, müssen zugleich mit diesen entstanden sein; Mittelformen, die mit drei oder mehr Arten verschiedene Charaktere gemein haben, müssen schon zu einer Zeit abgespalten worden sein, als die Arten, zwischen denen sie als Mittelform stehen, sich noch nicht differenziert hatten.

Betrachten wir den *Diaptomus intermedius* von diesem Standpunkte aus, so sind wir gezwungen, anzunehmen, daß er der Abkömmling eines alten Seitenzweiges des Genus *Diaptomus* ist, der wohl schon der *Coeruleus*-gruppe s. l. angehörte, aber älter ist, als die Trennung der Arten, „zwischen“ denen er steht, also des *Diaptomus gracilis*, *graciloides* und *vulgaris*. Ja, ich glaube nicht zu irren, wenn ich auch *Diaptomus Zachariae* zu letzteren zähle und behaupte, daß die Entwicklungsreihe, der *Diaptomus intermedius* angehörte, die erste war, die sich von der Grundform der *Coeruleus*-Gruppe abzweigte. Zu derselben Reihe dürften noch die Formen: *skutariensis*, *transsylvanicus*, *padana* und auch *steueri* gehören.

Meine Annahme mag vielleicht eine irrige sein. Es sind noch nicht alle Formen der Gruppe genau genug untersucht, um eine endgiltige Lösung der Frage nach ihrer Verwandtschaft zu ermöglichen. Ich möchte aber noch darauf hinweisen, daß auch die geographische Verbreitung der *Diaptomus*arten dafür spricht, daß die Formenreihe, zu welcher *Diaptomus intermedius* gehört, sehr früh von der Stammart der *Coeruleus*gruppe losgelöst wurde.

Durch die schönen Untersuchungen von Steuer (1901, p. 128—148) und Eckmann (1904) ist unstreitig bewiesen worden, daß viele Entomostraken, unter diesen in hervorragendem Maße die *Diaptomiden*, für die Zoogeographie von großem Interesse sind. Über die Deutung der Tatsachen, die das Studium ihrer Verbreitung zutage gefördert hat, herrscht noch nicht völlige Einigkeit. Unsere mangelhafte Kenntnis der außereuropäischen Verbreitung und der Va-

riationsverhältnisse der Entomostraken bringt es mit sich, daß wir noch keinen klaren Überblick gewinnen können und mit Hypothesen arbeiten müssen, die durch spätere Funde wieder umgestoßen werden können.

Für die Diaptomiden sind die Verhältnisse noch am besten bekannt. Seit man gelernt hat, die einzelnen Formen strenger zu unterscheiden, hat man keine der europäischen Arten mehr auf anderen Kontinenten gefunden. Wir können jetzt schon mit ziemlicher Sicherheit behaupten, daß jeder Kontinent seine eigenen Diaptomusarten besitzt und daß durch große Meere getrennte Erdteile keine gemeinschaftlichen Arten dieses Genus beherbergen.

Dadurch wird es uns ermöglicht, aus der geographischen Verbreitung der Diaptomiden auf einem einzelnen Kontinent Folgerungen zu ziehen, die, soweit sie nur für diesen Kontinent Geltung haben sollen, durch spätere Beobachtungen in anderen Erdteilen kaum wesentlich beeinflußt werden können.

Für solche Untersuchungen kann vorläufig nur Europa in Betracht kommen, da es der einzige Erdteil ist, dessen Diaptomiden einigermaßen bekannt genug sind, um sie jetzt schon mit einigen Nutzen zu zoogeographischen Studien zu verwerten. Die zahlreichen Lücken, die unsere Kenntnisse auch hier noch aufweisen, bringen es freilich mit sich, daß die Schlüsse, die einzelne Autoren bereits gezogen haben, mit der Erweiterung dieser Kenntnisse doch noch einige Berichtigungen werden erfahren müssen.

Einzelne allgemeine Folgerungen scheinen schon hinreichend begründet zu sein. Hierher gehört in erster Linie der große Einfluß, den die Eiszeit auf die heutige lokale Gruppierung einiger europäischen Diaptomiden ausgeübt hat. Nur der Umfang des Einflusses muß noch näher präzisiert werden.

Soweit darf man nicht gehen, wie Brehm (1905, p. 228 und Brehm und Zederbauer 1906, p. 478), der aus dem Fehlen von Copepodenarten in den Cyprismergeln des Egerer und Falkenauer Beckens ohne weiters den Schluß zieht, daß jene tertiären Seen keine Kopepoden beherbergt haben könnten¹⁾, daß diese also erst später, wahrscheinlich während und nach der Eiszeit, aus dem Norden in Europa eingewandert seien. Brehm vergißt, daß auf der ganzen Welt noch keine fossilen Kopepoden gefunden wurden und daß wir bei der großen Zartheit ihres Chitinskelets, das im Schlamme ungemein rasch aufgelöst wird, auch niemals derartige Funde erwarten dürfen.

Es ist viel eher anzunehmen, daß die Kopepoden und mit ihnen die Diaptomiden schon lange vor der Eiszeit sich über ganz Europa ausgebreitet hatten. Ob sie in jener früheren Zeit vom Norden her einwanderten oder auf einem anderen Wege, mag vorläufig noch dahingestellt bleiben. Der Hinweis de Guernes und Richards, daß die Verhältnisse im Norden wegen der zeitweilig starken Aussüßung der Meere durch Schmelzwasser einer aktiven Einwanderung mariner Tiere ins Süßwasser günstiger sind als in südlichen Breiten, hat viel für sich. Die Überschreitung des Äquators durch einzelne Süßwasserarten, die eine direkte Verwandtschaft mit nördlichen Formen zeigen, setzt dieser Annahme kein unüberwindliches Hindernis entgegen, da für andere Tiergruppen ähnliches bereits erwiesen ist.

Die präglaziale Verteilung der europäischen Süßwasserfauna hat durch das Hereinbrechen der Eiszeit eine gewaltige Umwälzung erfahren. Schon vorher war aber durch die Erhebung der Alpen eine Trennung der südeuropäischen von den mittel- und nordeuropäischen Arten herbeigeführt worden. Der eigentümliche Charakter der zirkummediterranen Süßwasserfauna ist zum größten Teil auf diese frühe Isolierung zurückzuführen. In den Alpen wird sich schon vor der Eiszeit eine alpine Fauna ausgebildet haben. Den Beginn der Eiszeit haben wir uns in umgekehrter Zeitfolge ähnlich wie ihr Ausklingen vorzustellen. Mit dem Sinken der mittleren Jahrestemperatur begannen die Schnee- und Eismassen der Alpengipfel immer weiter in die Täler vorzudringen und schoben die alpine Fauna vor sich her in die tiefer gelegenen Gegenden, ganz

¹⁾ Ein gründlicher Kenner der Egerer und Falkenauer Ablagerungen hat dazu die Bemerkung gemacht, daß man auf dieselbe Art annehmen müßte, daß in diesen Seen auch keine Daphnien, sondern nur Ephippien gelebt hätten, weil die Ablagerungen nur Ephippien enthalten.

ähnlich wie die hochnordischen Formen nach Süden gedrängt wurden. Im Süden begegneten die alpinen Formen einer schon vorhandenen reichen Fauna, die zum Teil weiter zurückgedrängt wurde, zum Teil sich mit den neuen Ankömmlingen mischte. In Mitteleuropa kam es zur Mischung dreier verschiedener Faunen. Von den ehemaligen Bewohnern der mitteleuropäischen Gewässer werden nicht alle vernichtet worden sein. Zu diesen Resten gesellten sich die vom Süden her vordringenden Alpenformen und die vom Norden anlangenden skandinavischen Arten. Alle drei Elemente mögen lange Zeit hindurch nebeneinander die Gewässer Mitteleuropas bevölkert haben. Mit den zurückgehenden Eismassen mußten viele von den kälteliebenden Formen diese Gegenden wieder verlassen. Sie folgten dem Rande der Gletscher. Dabei mögen manche nordische Arten nach Süden in die Alpen geraten sein, während wohl auch einige früher alpine Formen auf dieselbe Weise ihren Weg in die nordischen Berge fanden. So ist es möglich, daß manche Formen, die heute zugleich in den Alpen und in Skandinavien vorkommen, alpinen Ursprung haben und erst nach der Eiszeit nach Norden verschlagen wurden. Welche das sind, wird nicht leicht zu ermitteln sein.

Manche alpine und nordische Formen konnten sich in der langen Periode allmählicher Erwärmung dem milden Klima der Ebene anpassen und werden hier mit einigen durch die Anpassung bedingten morphologischen und biologischen Veränderungen zurückgeblieben sein. Das war wohl auch im Süden der Alpen der Fall. Die Fauna, die wir heute am Südrande der Alpen finden, besteht also aus zwei Elementen. Aus präglazialen Bewohnern desselben Ortes, die in der Eiszeit hier aushielten oder später wieder bis zum Alpenrand vordrangen, und aus ehemaligen alpinen Formen, die während der Eiszeit herabwanderten und nach ihrem Ablaufe hier zurückblieben. Keineswegs aber dürfen wir annehmen, daß durch die Wirkung der Eiszeit nordische Elemente an den Südrand der Alpen gelangten. Die Beziehungen der südalpinen — zirkummediterranean — Fauna zur nordischen sind älter als die Eiszeit, älter als die Erhebung der Alpen.¹⁾

Die Folgerungen, welche sich aus diesen Verhältnissen für die systematische Stellung der zirkummediterranen Diaptomiden ergeben, stimmen mit dem überein, was ich oben aus den morphologischen Verhältnissen geschlossen habe. Die bisher aus Südeuropa bekannt gewordenen Diaptomiden sind seit langer Zeit von den Mittel- und nordeuropäischen Arten abgeschlossen. Die gewaltigen Veränderungen der Lebensbedingungen in Europa während dieser Zeit haben eine weitere Umbildung beider Gruppen begünstigt. Die Differenzierung der mittel- und nordeuropäischen Arten der *Coeruleus*-Gruppe, ebenso wie die Spaltung der südalpinen Formen, ist wahrscheinlich innerhalb dieser Zeit vor sich gegangen.

Auch aus diesem Grunde ist eine Vereinigung einzelner südalpiner Diaptomiden mit einer oder gar mit verschiedenen nordalpinen Arten zu Varietätengruppen nicht zulässig.

Es ginge eher an, die Formen des Karstes und der südlichen Alpenrandseen untereinander als Varietäten zu einer eigenen Art zu vereinigen, die einen neuen Namen bekommen müßte. Darüber kann ich heute aus Mangel an Material nicht urteilen.

In den istrischen Süßwasseransammlungen, die ich im April 1906 untersuchte, fand ich außer dem *Diaptomus intermedius* noch eine andere Art derselben Gruppe, die bisher in Istrien noch nicht beobachtet wurde.

In den drei zementierten Bassins des Schloßgartens von Miramar, die zahlreichen Goldfischen zum Aufenthalt dienen, fand ich am 10. und 21. April nur einen einzigen Mikroorganismus, den *Diaptomus zachariae* Poppe.

Das Vorkommen dieses *Diaptomus* in Miramar und an anderen Orten scheint eine ganz andere Geschichte zu haben, als die Verbreitung der übrigen Arten der *Coeruleus*-Gruppe.

Diaptomus zachariae wurde schon von Steuer (1900b) als östlicher Einwanderer in die europäische Fauna bezeichnet. Die Fundorte in Schlesien (Zacharias), bei Berlin (Hartwig), bei Halle (Schmeil) dürften die westlichste Grenze seiner Verbreitung bezeichnen.

¹⁾ Ich habe hier nur die Diaptomiden im Sinne. In anderen Tiergruppen mit anderen Verbreitungsmitteln werden auch die Wirkungen der geologischen Ereignisse andere gewesen sein. Kobelt kommt bezüglich der Molluskenfauna zu einem ähnlichen Resultat wie ich.

Brehm (u. Zederbauer 1906 p. 479) nimmt an, daß er mit einigen anderen Steppenbewohnern interglazial soweit vorgedrungen sei. Wie so häufig in den äußersten Ausläufern des Wohngebietes einer Art, die zur Zeit günstiger Wanderungsverhältnisse sich ausbreitet und dann wieder zurückgedrängt wurde, die altertümlichsten Formen angetroffen werden, so zeigen auch die in Deutschland lebenden Vertreter der Art *Diaptomus zachariae* einige Merkmale, die einem früheren Zustande näher stehen. Dazu gehört der merkwürdige Chitinstift, den Schmeil beim Weibchen am Innenrand des zweiten Exopoditgliedes des fünften Fußes, gegenüber der Insertionsstelle des dritten Gliedes fand. Bei den Tieren, die Schmeil untersuchte, war der Stift beweglich inseriert. Bei den schlesischen (Poppe) und ungarischen (Daday) Tieren, ebenso wie bei den Exemplaren, die Steuer (1900b, p. 306) in Graz und ich in Miramar fand, war der Chitinstift in einen konisch verjüngten zapfenartigen Vorsprung verwandelt. Diese Form scheint die phylogenetisch jüngere zu sein, da man annehmen muß, daß der Chitinstift aus einer Borste entstand, die früher, vor der Reduktion des fünften Fußpaares, an jener Stelle des Außenastes stand. Bei allen übrigen Diaptomiden ist der letzte Rest jener Borste verschwunden.

Auf einer Zeichnung, die Mrázek (1894, p. 2, Fig. 2) vom fünften Fußpaare des Weibchens seiner *Schnackeria* (= *Pseudodiaptomus*) *hessei* bringt, sieht man an der fraglichen Stelle an einem Fuße einen Strich, der eine Borste darstellen könnte. Da im Text nichts davon erwähnt ist, kann ich nicht entscheiden, ob damit wirklich eine Borste gemeint ist. Es wäre interessant, zu untersuchen, ob die Vermutung richtig ist und ob ein solches Gebilde bei *Pseudodiaptomus* öfter vorkommt.

Während die westlichen Fundorte Überbleibsel einer früher allgemeinen Verbreitung zu sein scheinen, dürfte der Fund in Miramar auf andere Ursachen zurückzuführen sein. Die Bassins in Miramar sind noch nicht alt. Sie wurden erst im vorigen Jahrhundert zugleich mit der Gründung des Schlosses und der Anlage des Parkes angefertigt. *Diaptomus zachariae* kann also noch nicht lange dort sein. Da er in der nächsten Umgebung sicher nicht vorkommt, muß er aus größerer Entfernung auf passivem Wege herübergelangen sein. Im Park von Miramar sieht man wie mir der dortige Garteninspektor mitteilte, häufig allerhand seltene Zugvögel rasten. Sie stärken sich hier nach dem Fluge über die Einöde des Karstes an einem frischen Trunk aus den Süßwasserbassins. Es liegt nahe, diese Vögel für die Einwanderung des *Diaptomus zachariae* verantwortlich zu machen. Sie mögen ihn mit trockenem Schlamm an ihren Füßen aus ungarischen Gewässern mitgebracht haben. Öftere, vielleicht alljährliche Einschleppung verhindert eine dauernde Isolierung der Kolonie.

Wir sehen hier einen Fall, der für eine weite Übertragungsmöglichkeit von Diaptomiden im trockenen Zustande, also wahrscheinlich in Form von Dauereiern, spricht. Wenn wir nach den Untersuchungen Eugen Wolffs nicht ohnehin schon annehmen müßten, daß wahrscheinlich alle Diaptomiden Dauereier zu produzieren imstande sind, so müßten wir durch solche Erscheinungen darauf geführt werden.

(Schluß folgt.)

Geologische Wanderungen in der Umgebung von Prag.

Von Dr. ADALBERT LIEBUS.

II. Hlubočep.¹⁾

Unsere zweite Exkursion beginnen wir beim Eingange in das Hlubočep Bräuhaus, dort wo die Kuchelbader Straße die Prag-Duxer Bahn kreuzt. Ein Fußsteig führt von da gegen das Hlubočep Kreuz, das auf der Anhöhe weithin sichtbar ist. (Abb. I) Die vom Sattel der „Dívčí Hrady“ herabkommenden Gg, Knollenkalke erheben sich hier noch-

¹⁾ In der ersten Exkursion wurde irrtümlich als Fossil der Dd, Schichten *Trinucleus ornatus* namhaft gemacht statt des ihm außerordentlich ähnlichen *Trinucleus Goldfussi*. *Trinucleus ornatus* ist für Dd, Dd, charakteristisch.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Langhans Viktor Heinrich

Artikel/Article: [Faunistische und biologische Studien an der Süßwassermikrofauna Istriens 101-106](#)