

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 49 (JAHRGANG 1912).

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT

VON

DR. RUDOLF RITTER VON STUMMER-TRAUNFELS

K. K. A. O. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 4 ABBILDUNGEN.

GRAZ.

HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1913.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL

Die Oligochaetenfauna der Gewässer von Graz und Umgebung.

Von

Dr. Hermann Pointner.

In vorliegender Arbeit wurde versucht, einen kleinen Beitrag zur Kenntnis der Oligochaetenfauna der Grazer Gewässer zu liefern. Im Zeitraum von 2¹/₂ Jahren wurden 33 Arten und Varietäten gefunden, die sich auf sechs Familien resp. 13 Genera verteilen. Formen, die nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden konnten, da sie die Geschlechtsreife noch nicht erlangt hatten oder nur in einzelnen Exemplaren gefunden wurden, sind in die angegebene Zahl nicht aufgenommen worden. Neben kosmopolitischen Formen kommen wie bei manchen anderen Süßwassertieren auch solche vor, die nur ein eng umschriebenes Gebiet, vielleicht nur ein Wasserbecken bewohnen. Die beobachtete Individuenzahl der einzelnen Spezies unterlag recht bedeutenden Schwankungen: **Chaetogaster diastrophus**, **Chaetogaster Langi**, **Slavina appendiculata**, **Tubifex (T.) tubifex** und **Lumbriculus variegatus** waren an den meisten Fundstellen in großer Individuenzahl vorhanden, die **Aeolosomaarten** dagegen wurden nur in relativ wenigen Exemplaren angetroffen.

Die von mir gefundenen Formen sind folgende:

I. Familie Aeolosomatidae.

Genus **Aeolosoma** Ehrenberg.

Außer **Aeolosoma niveum** Leydig und **Aeolosoma Hemprichi** Ehrbg. wurde eine Form beobachtet, die in den wesentlichsten Punkten mit **Aeolosoma Headleyi** Bedd. übereinstimmt, jedoch durch die hellgrünen und die zahlreichen farblosen Öldrüsen sowie durch die fast geraden

Borsten von der genannten Art abweicht; möglicherweise liegt eine Varietät dieser, wie es scheint, seltenen Art vor.

Das lebhaft bewegliche Tier, das in hohem Grade seine Gestalt zu verändern vermag, erreicht bei der Segmentzahl 7—10 eine Länge von ca. 1—2 mm und ist nur sehr schwer zwischen den Schlammartikelchen zu erkennen. Der Kopfklappen ist vorn gerundet oder sehr stumpf zugespitzt, dabei meist kolbenförmig angeschwollen, jedoch niemals wie bei *Aeolosoma Hemprichi* abgeplattet; an Breite übertrifft er am lebenden Tiere die nachfolgenden Segmente nur um wenig. Die ventral gelegene Mundöffnung, die beiden lateralen, am Kopf befindlichen kleinen Flimmergrübchen, ferner die Verteilung der Öldrüsen entsprechen den bei den übrigen Aeolosomatiden beobachteten Verhältnissen. Die hell- und gelblichgrünen Öldrüsen stehen am Kopfklappen und am Hinterende dichter als am übrigen Körper und lassen überall kleinere, farblos erscheinende zwischen sich erkennen. Jedes Segment trägt vier Bündel von Borsten, in jedem stehen drei bis fünf zarte Haarborsten. Alle sind einfach spitzig, fast gerade oder nur sehr schwach S-förmig geschweift und durchaus länger als der Durchmesser des Körpers. Die zentral gelegenen Borsten eines jeden Bündels sind nahezu gleich lang, die seitlichen dagegen erheblich kürzer. Das zweilappige Gehirn erinnert in seiner Gesamtform an das von *Aeolosoma variegatum*, insofern es an der hinteren Fläche einen kleinen Einschnitt zeigt. Vom vorderen Rande entspringen zwei stärkere und mehrere kleinere Nerven. Die in 3—6 Paaren vorhandenen Nephridien, von denen das erste Paar stets im ersten borstentragenden Segmente gelegen ist, beginnen mit einem verhältnismäßig großen Wimpertrichter im vorhergehenden Segmente und münden, nachdem ihr Wimperkanal einige Windungen beschrieben hat, an der ventralen Seite nach außen. Zuweilen kann die Zahl der Nephridien in ein und demselben Tiere auf der linken und rechten Körperhälfte variieren.

Als Nahrung dienen diesen schmutzigweißen, ziemlich durchsichtigen Oligochaeten Rhizopoden und Algen, die zugleich mit dem Schlamm des Bodens oder der Steine aufgenommen werden. Sie gelangt durch die geräumige Mundhöhle in den

großen Pharynx, von wo sie in den dicht mit Cilien besetzten Magendarm befördert wird. In diesem werden durch die Bewimperung des Epithels die Nahrungsstücke in ständiger Rotation erhalten und nach und nach nach rückwärts und schließlich nach außen getrieben.

Die Tiere können nicht schwimmen, wie dies *Vejdovský* für *Aeolosoma Ehrenbergi* und *Aeolosoma tenebrarum* angibt, sondern bewegen sich auf der Unterlage bzw. zwischen den Algenfäden kriechend und schlängelnd dahin, die Borsten dabei ausgiebig benützend.

Gefunden wurde die Form nur im Sommer 1909 (Mai-August) im mittleren Auerteiche bei Rein, sowohl in den obersten Wasserschichten zwischen Algenrasen als auch in den obersten Schlammschichten des mäßig steil abfallenden nördlichen Ufers.

II. Familie Naididae.

I. Genus *Chaetogaster* K. Baer.

Von den in Deutschland und der Schweiz bis jetzt gefundenen Arten — es sind dies *Chaetogaster diastrophus* Gruith, *Ch. Langi* Bretscher, *Ch. crystallinus* Vejd., *Ch. diaphanus* Gruith und *Ch. limnaei* K. Baer — fehlt in der Umgebung von Graz keine; überdies konstatierte ich das Vorkommen einer neuen Art, *Chaetogaster palustris* mihi die durch die enorm ausgebildeten Tastborsten äußerlich schon charakterisiert erscheint.

Die Länge des Einzeltieres beträgt ca. 0·6 bis 1·7 *mm*, die der Tierketten bis ca. 3 *mm*; die Zahl der Segmente eines Tieres ist in keinem Falle größer als zwölf. Die Färbung ist weißlich, dabei sind aber die Tiere doch so durchsichtig, daß man alle Organe gut erkennen und ihren Verlauf verfolgen kann. Der dreiseitige Kopflappen ist durch eine leichte Einschnürung vom Kopfe abgehoben und scheint eines Kopfporus zu entbehren. Vor dem Gehirne, das ca. ein Viertel des Pharynx bedeckt, beobachtete ich bei einigen Exemplaren ein stark lichtbrechendes Gebilde, dessen Bedeutung mir vollkommen unbekannt geblieben ist. Das Blutgefäßsystem ist vollkommen entwickelt, insofern es in der Ösophagusregion jederseits eine

in schwache Windungen gelegte Gefäßschlinge aufweist und sich auch in die Pharyngealregion erstreckt. Von Sinnesorganen seien die am Kopflappen und am Hinterende des Tieres in größerer, am übrigen Körper in geringerer Zahl vorhandenen, dem ersten bis vierten Segmente jedoch fehlenden, enorm verlängerten 0·087 bis 0·098 *mm* langen Tastborsten erwähnt (Abbildung, sieh Arbeit des Verfassers in Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. XCVIII, Heft 4, Tafel XXVIII, Fig. 2). Die ventralen Borstenbündel enthalten durchwegs zarte, S-förmig gebogene Hakenborsten von verschiedener Länge und Zahl; die sechs bis acht Borsten des zweiten Segmentes erreichen eine Länge von 0·087 bis 0·091 *mm*, während in den übrigen Bündeln nur drei bis fünf 0·052 bis 0·069 *mm* lange Borsten gezählt wurden. Wie bei den Aeolosomatiden und den übrigen Chaetogasterarten, mit Ausnahme des räuberischen **Chaetogaster diaphanus** Gruith, dienen Diatomeen und andere Algen, außerdem auch Rhizopoden (*Arcella*, *Diffugia* u. s. w.), die zugleich mit dem Schlamme, in dem diese Art lebt, aufgenommen werden dürften, als Nahrung.

Als Fundort ist ein kleiner, scheinbar zu- und abflußloser Tümpel in der Nähe von Bründel anzugeben. Er liegt östlich von den drei größeren Fischteichen und wird dicht von Bäumen und Gestrüppe umgeben. Sein Grund wird von einer ansehnlichen Schichte aus feinem Schlamm und faulenden Pflanzenresten bedeckt. Beobachtet wurde **Chaetogaster palustris** zum ersten Male Ende Juni 1910.

II. Genus **Paranais** Czern.

Von diesem Genus habe ich **Paranais naidina** Bretscher in dem größten Teiche bei Bründel im Herbst 1909 in nur wenigen Exemplaren beobachtet.

III. Genus **Slavina** Vejd.

Die Gattung **Slavina** ist in meinem Material durch **Slavina appendiculata** Udek. vertreten, die an verschiedenen Örtlichkeiten in sehr variabler Individuenzahl, zuweilen aber, so im Herbst (Oktober) 1909, in ungeheurer Menge gefunden wurde. Diese Art lebt in einer aus Sandsplittern gebildeten,

der Epidermis dicht anliegenden Hülle, die von den Borsten und den Sinneshaaren durchbrochen wird. Will man die Tiere der genaueren Untersuchung zuführen, so muß man sie zuerst in ein Uhrschälchen mit wenig Brunnenwasser bringen, worin sie ihre sandige Umhüllung abstoßen.

Als hauptsächlichster Fundort ist ein ganz kleiner Tümpel links vom Gärtnerhaus bei den St. Peter-Weihern anzugeben; hier hielten sich die Tierchen sowohl zwischen den Uferpflanzen als auch in den obersten Grundschlammsschichten auf.

IV. Genus *Stylaria* Lm.

Auch diese Gattung enthält gleich der früheren nur eine deutsche Art, *Stylaria lacustris* Lm., die in der Umgebung von Graz in den Wasserbecken der Fischereianstalt zu Andritz, im Teiche von Wundschuh und Rein nachgewiesen wurde. Die Individuenzahl war stets eine geringe.

V. Genus *Nais* Müll.

Von den bis jetzt bekannten elf deutschen Arten (die der Schweizerseen mit eingerechnet) wurde fast die Hälfte in den Gewässern der Umgebung von Graz gefunden. Abgesehen von der fast überall anzutreffenden Form *Nais elinguis* Müll. Oerst., stellte ich das Vorhandensein der bis jetzt nur in der Schweiz beobachteten Arten: *Nais pardalis* Piguët, *Nais variabilis* Piguët und *Nais communis* Piguët fest, ferner der aus dem Böhmerwald, Teufelsee und der Schweiz gemeldeten Art *Nais Josinae* Vejd.

VI. Genus *Dero* Oken.

Außer *Dero obtusa* Udek. aus dem Weiher bei Wundschuh wurde eine neue Spezies *Dero tubicola* mihi in dem größten Teiche bei Bründel aufgefunden. Während bei allen übrigen *Dero*-arten die dorsalen Borstenbündel am sechsten Segment beginnen, finden sie sich bei der zuletzt genannten Spezies bereits am 4. Segment; auch der Kiemenapparat am Hinterende des Körpers zeigt eine charakteristische Gestalt.

Dero tubicola erreicht eine Länge von 15 bis 20 mm; die Zahl der Segmente schwankt zwischen 91 und 98. Mithin

übertrifft diese Art alle sonst bekannten deutschen Spezies an Größe; im Habitus und in der Lebensweise stimmt sie jedoch mit den übrigen im großen und ganzen überein. Der milchweiß gefärbte Körper ist ziemlich durchsichtig und wird, abgesehen von den Kiemen, die ein Flimmerepithel tragen, von einer äußerst zarten Kutikula bedeckt. Die im zweiten Körpersegmente beginnenden ventralen Borstenbündel enthalten in den vorderen Körperpartien fünf stark S-förmig geschweifte, mit längeren, schmälere, oberen Gabelzinken versehene Borsten; in den Segmenten der mittleren Körperregion sinkt die Borstenzahl auf vier und drei, nimmt nach rückwärts weiter ab, bis schließlich in den letzten vier bis zwei Segmenten überhaupt keine Borsten mehr anzutreffen sind. Hand in Hand mit der Verringerung der Zahl ist auch eine Größenabnahme der einzelnen Borsten zu konstatieren. Die Rückenborsten sind gabelförmig mit deutlich dünnerer innerer Gabelzinke, außerdem enthält jedes Bündel eine zarte, biegsame Haarborste, die kürzer als der Körperdurchmesser ist. Der Kiemenapparat ist ähnlich gestaltet wie der von *Dero incisa*, ist jedoch nicht rechteckig wie dieser, sondern eher sechseckig; er ist breiter als lang und zeigt an seiner ventralen, breiteren Seite einen schwach konkav ausgeschnittenen Rand, während der dorsale Rand von einer wulstigen Lippe gebildet wird, die, wie bei *Dero incisa*, durch einen großen medianen Schnitt gespalten ist. An der inneren Wand des ventralen Randes setzen sich drei Paare mächtiger Kiemen an, während ein Paar schlanker tasterförmiger am Grunde des dorsalen Wulstes entspringt.

Die Tiere wurden bei Bründel im Juni 1910 im Schlamme des größten Weihers gefunden, dessen Wasser seit dem Frühjahr desselben Jahres abgelassen war. An einigen wenigen Stellen hatten sich kleine, nicht über 1 m² große, ca. 30—50 cm tiefe Pfützen gebildet, die oberflächlich mit einer dichten Kahlhaut bedeckt waren und den Aufenthaltsort der Deroart repräsentierten. In einer Hand voll Schlamm konnten über 50 Exemplare gezählt werden. Im Aquarium verließen sie ihre aus Sand- und Schlammteilchen selbstgebauten Wohnröhren nicht, sondern ragten mit weit entfaltetem Hinterende, bei völliger Ruhe auch mit dem Kopfe aus denselben heraus.

Bei der geringsten Erschütterung des Gefäßes ziehen sie den Kopf und erst bei stärkerer auch das Hinterende in die Röhre zurück.

Die Regenerationsfähigkeit dieser Art scheint eine sehr große und rasche zu sein. Denn schneidet man den Kiemenapparat mit den folgenden drei Segmenten ab, so wird das ganze fehlende Stück binnen 24 Stunden vollkommen neu gebildet. Wenn jedoch mit dem Kiemenapparat sechs bis neun Segmente entfernt wurden, vergehen bis zur Regeneration der fehlenden Teile ungefähr 36 Stunden. Der vom Körper losgetrennte Atmungsapparat bleibt weit geöffnet und vollführt noch einige Zeit hindurch selbständige Bewegungen.

VII. Genus **Pristina** Ehrbg.

Aus dieser Gattung wurde **Pristina longiseta** Ehrbg. forma typica und **Pristina lutea** O. Schm. gefunden.

III. Familie **Tubificidae**.

Von den 18 im europäischen Süßwasser bekannten Arten sind **Taupodrilus coccineus** Vejd., **Tubifex (T.) tubifex** O. F. Müll., **Tubifex (T.) barbatus** Grube, **Limnodrilus Hoffmeisteri** Clap., **Limnodrilus Undekemianus** Clap., **Limnodrilus Claparèdeianus** Ratzel und **Limnodrilus longus** Bretscher auch in Grazer Gewässern angetroffen worden; zu diesen angeführten Formen gesellt sich noch eine neue, die die Aufstellung eines neuen Genus nötig machte: **Isochaeta virulenta** mihi.

Während **Tubifex (T.) tubifex** ein außerordentlich weites Verbreitungsgebiet aufweist, sind andere Formen, so **Bothrioneurum vej dovskyanum** Štolc in der Moldau, **Tubifex (T.) Nerthus** Michln. in Rügen, **Tubifex (T.) ignotus** Štolc in Böhmen und Dänemark, **Tubifex (Ilyodrilus) hammoniensis** Michln. in und um Hamburg, **Tubifex (Peloscolex) velutinus** Grube im Zürichersee auf relativ kleine Gebiete beschränkt.

Isochaeta virulenta gleicht äußerlich infolge des Fehlens der dorsalen Haarborsten den **Limnodrilen**, im

Bau des Geschlechtsapparates aber schließt sie sich mehr an *Ilyodrilus* an.

Alle Tubificiden leben im Schlamm der Gewässer in selbst gebauten Wohnröhren; in diesen stecken sie kopfabwärts und ragen mit dem Hinterende heraus, mit dem sie unermüdlich hin und her pendeln. Durch ihr massenhaftes Zusammenleben — es gilt dies besonders für **Tubifex (T.) tubifex** — färben sie den Grund des Wasserbeckens oft ganz rot,¹ gleichsam als wäre am Wassergrunde ein roter Rasen mit kleinen dahinflutenden Stämmchen ausgebreitet. Bei Erschütterungen des Bodens, z. B. durch starke Tritte, oder bei sehr starker Sonnenbeleuchtung ziehen die Würmer ihre Hinterenden rasch in die Röhre zurück — die Rotfärbung des Grundes ist plötzlich geschwunden.

I. Genus **Taupodrilus** Benham.

Taupodrilus coccineus Vejd. wurde in einem kleinen Bach zwischen Lebern und der Mur, ferner in dem Teiche hinter Sieben-Bründel zwischen den Wurzeln der Uferpflanzen aufgefunden. Eine weitere **Taupodrilus**-Art, die vielleicht als **Taupodrilus lemani** Pignet bezeichnet werden muß, sammelte ich in einem Waldbach bei Wildon. Für die zuletzt genannte, nur in einem Exemplar in meinem Material vorhandene Art konnte ich die für **T. lemani** charakteristischen Verbindungskanäle der Samenblasen mit dem Ösophagus nicht mit Sicherheit feststellen.

II. Genus **Tubifex** Lm. (s. l.)

Subgenus **Tubifex** Lm. (s. s.)

Von den sechs Arten dieses Subgenus stellte ich **Tubifex (T.) barbatus** nur in einigen Exemplaren aus einem Bach bei Kalsdorf und aus dem kleinen Tümpel am Gaisberg auf dem Wege nach Thal fest; **Tubifex (T.) tubifex** hingegen kommt allerorten in meist beträchtlicher Menge vor.

¹ Sehr schön kann das massenhafte Beisammenleben von **Tubifex (T.) tubifex** in einem der Weiher in der Fischereianstalt zu Andritz beobachtet werden. In der Mitte des ersten Bassins zur rechten Hand kann man zirka handtellergroße, rote Flecken, die durch **Tubifex (T.) tubifex** hervorgerufen werden, beobachten.

III. Genus *Isochaeta* n. g.

In ihrem Habitus erinnern die Tiere an *Limnodrilus*, insofern die dorsalen sowie die ventralen Borstenbündel ausschließlich aus gabelspitzigen Hakenborsten bestehen und Penialborsten stets fehlen. Die Färbung des Körpers ist wie bei den meisten Tubificiden rötlichgelb bis rot. Sie ist abhängig von der helleren oder dunkleren roten Färbung des Blutes und diese wird wiederum bis zu einem gewissen Grade durch den Füllungsstand des Darmes beeinflußt. Die Segmente zwei bis sechs sind wie bei *Limnodrilus* zweiringelig, der größere vordere Ringel trägt die Borsten. Die ventralen Borstenbündel enthalten in den vorderen Segmenten vier bis acht, in den mittleren zwei bis drei Borsten, in den hinteren ein bis zwei Borsten, zuweilen fehlen sie den letzteren ganz; auf der Dorsalseite zählen wir in den angegebenen Partien drei bis vier, zwei bis drei, und null bis zwei Borsten in den Segmenten. Alle Borsten sind Gabelborsten; am mittleren und hinteren Körper mit annähernd gleichlangen Gabelzinken, in den vorderen Segmenten aber mit längeren und schmälere oberen Zinken. Die im zehnten Segment gelegenen Samentaschen setzen sich aus einer größeren proximalen und kleineren distalen Anschwellung zusammen; ihr Ausführungsgang ist kurz, ziemlich dick und mit drüsigem Zellenbelage versehen. Der ausführende Teil des männlichen Geschlechtsapparates zeigt ein von allen übrigen Formen ganz abweichendes Bild, denn der nicht bewimperte Teil des Vas deferens, das Atrium, setzt sich in der Penis-scheide fort, und bildet gleichsam eine Art Penis, der augenscheinlich bei der Kopulation vorgestülpt, nicht aber umgestülpt werden kann.

Als einziger Fundort dieser Tiere ist der Ausfluß der Steinfelder Brauerei in Eggenberg zu nennen. Im Aquarium bei stehendem Wasser gehalten, sterben die Oligochaeten bald ab, bei fließendem dagegen erst nach einiger Zeit, ca. 14—20 Tage. Am besten halten sich die Kulturen, wenn man den Boden des Gefäßes mit einer Schichte Schlamm bedeckt und ein Gemisch von Fundort- und Regenwasser bei konstanter Durchlüftung verwendet. Beim Absterben des Individuums wird zunächst das Hinterende grau und durchsichtig,

indem die Chloragogenzellen vollkommen schwinden, erst nach und nach schrumpfen dann die mittleren Segmente zusammen, bis schließlich nur mehr das Vorderende, vom neunten bis fünften Segment angefangen, übrig bleibt und der Tod eintritt. Sehr häufig, besonders im Winter, schwellen bei manchen Tieren einzelne Körpersegmente stark auf, wobei sie sich milchweiß färbten und stark opalisierten. Die Ursache dieser Erscheinung bildeten Parasiten, die der Familie der **Polymastigidae** angehörten. Zunächst wurden stets die Geschlechtssegmente befallen, erst später konnten an anderen Körperstellen erwähnte Anschwellungen beobachtet werden. Bei starker Infektion gingen die Isochaeten zugrunde.

IV. Genus **Limnodrilus** Claparèdeianus.

Außer den schon lange bekannten Arten **Limnodrilus Hoffmeisteri** Clap., **Limnodrilus Udekemianus** Clap. und **Limnodrilus Claparèdeianus** Ratzel wurde auch noch **Limnodrilus longus** Bretscher beobachtet, eine Spezies, die durch ihre ganz ungewöhnlich lange chitinöse Penisröhre von den übrigen Arten abweicht. Ich fand diesen, wie es scheint hier ziemlich seltenen **Limnodrilus**, im Sommer 1910 in Kalsdorf in einem kleinen, stark eisen- und mineralsalzhaltigen Bach mit schlammigem Grunde. Seine Nahrung scheint mitunter auch aus Artgenossen zu bestehen, denn zweimal konnte ich im Magendarm von **Limnodrilus longus** die Überreste anderer Tubificiden beobachten.

IV. Familie **Enchytraeidae**.

Für **Henlea ventriculosa** Udek. kann ein Bach bei Lebern als Fundort angegeben werden, ferner ein Tümpel in Bründel, der Stiftingbach und ein Tümpel des Mariatroster-Waldes. Die Gattung **Marionina** wurde nur in einem, noch nicht geschlechtsreifen Tiere erbeutet, so daß sich die Spezies nicht mit Sicherheit angeben läßt. In dem mittleren Teiche bei Rein traf ich häufig an mit Algen reich bedeckten Pfosten, die ca. 4 m vom Ufer entfernt standen, **Enchytraeus albidus** Henl. und **Enchytraeus Buchholzii** Vejd. in größerer Menge;

beide Formen kommen sonst auch in moosigem Wasser nicht selten vor.

V. Familie Lumbriculidae.

Genus *Lumbriculus* Grube.

Fast überall und oft in unglaublich großer Individuenzahl ist *Lumbriculus variegatus* Müll., die einzige deutsche Art, zu beobachten. Während die Tiere in einem Tümpel am Gaisberg (kurz vor Thal zur linken Hand am Fußwege gelegen), bei Bründel und bei Peggau (Murtümpel fast unterhalb der Eisenbahnbrücke am linken Ufer befindlich) sehr zahlreich auftreten, wurden in Andritz, Sieben-Bründel (Teich hinter dem Bründel) etc. nur wenige Exemplare gezählt. Wenn auch im großen und ganzen *Lumbriculus variegatus* häufig anzutreffen ist, so scheint es mir, daß für sein Vorkommen gewisse Bedingungen notwendig sind. Er zieht, meiner Beobachtung nach, stehendes Wasser fließendem vor, schattige Orte sonnigen; hiedurch ist natürlich eine gewisse lokale Beschränkung hinsichtlich seines Vorkommens, wie auch v. Wagner hervorhebt, gegeben. Sehr gerne benützt er auch faulende, im Wasser schwimmende Holzstücke als Aufenthaltsort. So erwies sich ein aus dem Tümpel bei Bründel gefischtes Baumstück unterhalb der Rinde und in allen, selbst den kleinsten Ritzen voll mit *Lumbriculus* bedeckt; die Borstenwürmer lagen einer neben dem anderen gedrängt, gerade ausgestreckt. Im Aquarium hält sich diese Spezies besser als alle übrigen Regenwürmer; Grundbedingung ist auch hier wie für die Tubificiden reichlicher Schlamm, resp. faulende Blätter, Algenrasen oder Holzstücke. An dieser Stelle möchte ich noch auf das Verhalten der Tubificiden und *Lumbriculus variegatus* Berührungen gegenüber zu sprechen kommen, da es für genannte Tiere charakteristisch ist. Während sich jene bei Reizen (Berührung, Erschütterung des Bodens u. dergl.) spiralig zusammenrollen, sucht dieser, durch rasche schlängelnde Bewegungen dahinschwimmend, ein anderes Versteck auf; dabei legt er die Wege, die oft über 1 dm betragen, mit ziemlicher Geschwindigkeit zurück, so daß es nicht so leicht gelingt, ein Tier mit der Pipette oder mit einem Glasrohre aus dem Aquarium herauszufangen.

	Kuckerberg (Tümpel)	Stiftingbach	St. Peter-Weiher	Puntigan, Murarm	Bach bei Lievern	Bach bei Kalsdorf	Teich bei Wundschuh	Bach bei Wildon	Tümpel bei Bründel	Thal, Gaisberg-Tümpel	Göstingbach	Sieben-Bründel	Reiner Teiche	Peggau (Mortümpel)	Mühlbachgraben	Andritz	Brauerei Steinfeld	Tümpel i. Mariatrosterwalde	Murauen	Rosenberg (Tümpel)	Bach bei Straßgang	Gesamtzahl	
<i>Taupodrilus lemani</i> ?	+	1
<i>Tubifex (T.) barbatus</i>	+	.	.	.	+	2
— (<i>T.</i>) <i>tubifex</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	21
<i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	5
— <i>Udekemianus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	5
— <i>Claparèdeianus</i>	+	+	+	3
— <i>longus</i>	+	1
<i>Isochaeta virulenta</i>	+	1
<i>Henlea ventriculosa</i>	.	+	.	+	+	+	4
<i>Enchytraeus albidus</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	+	4
— <i>Buchholzii</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	7
<i>Marionina</i> ?	+	1
<i>Lumbriculus</i>																							
<i>variegatus</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	6
<i>Eiseniella tetraedra</i> f.																							
<i>typica</i>	+	+	+	3
<i>Tubificide</i> ?	+	.	.	1

Der zum Schlusse angeführte *Tubificide* wurde nur in einem vollkommen geschlechtsreifen Exemplare gefunden und besitzt keine Samentaschen. Der männliche Geschlechtsapparat ist paarig im elften Segmente entwickelt und besitzt einen eigentlichen Penis.

Wenn Bretscher sich dahin äußert, daß sowohl der Individuenreichtum einer Art als auch die ganze Regenwurmfauna eines Wasserbeckens zu verschiedenen Zeiten oft recht beträchtlich variieren, so kann ich dieser Ansicht in vollem Maße beipflichten. So fand ich in einem kleinen Tümpel in St. Peter, neben dem Gärtnerhäuschen gelegen, im Oktober 1909 an einer einzigen Stelle *Slavina appendiculata* in geradezu unglaublicher Menge; an einem Schilfstock und in dem mit dem Wurzelstock mitgerissenen Erdreich hafteten nicht weniger als über 80 *Slavina*, einige 20 *Tubifex (T.) tubifex* und

drei *Nais elinguis*. Im Sommer 1910 suchte ich dasselbe Wasserbecken, das seinen Zufluß aus einer Lehmgrube bekommt, wieder ab und fand keine einzige *Slavina* mehr, *Nais elinguis* dagegen in größerer Anzahl und wieder *Tubifex (T.) tubifex* ungefähr in derselben Menge. Die übrigen in der Nähe befindlichen Weiher enthielten zwischen den Wasserpflanzen nur einige wenige Exemplare von *Nais elinguis*, im stark lehmigen Grundschlamm *Limnodrilus udekemianus* und *Lumbriculus variegatus*, während *Tubifex (T.) tubifex* etwas zahlreicher, aber immerhin im Vergleich zu anderen Örtlichkeiten spärlich vertreten war. Ähnlich wie *Slavina* in diesem Falle verhielt sich *Lumbriculus variegatus* in dem von Bäumen dicht umstellten, anscheinend zuflußlosen Tümpel bei Bründel. In diesem Wasserbecken fand ich im Herbst 1909 genannten Borstenwurm in so großer Menge, und zwar in für die Umgebung von Graz auffallend kleinen Exemplaren (bis 50 mm), daß im Wasser schwimmende faulende Holzstücke ganz davon bedeckt waren; auch in ihrem Innern, in den Spalten und Rissen, beherbergten sie eine beträchtliche Menge; desgleichen zählte ich in dem Bodenschlamm eine nicht unbeträchtliche Zahl. Im Frühjahr 1910 waren Baumstücke und Boden mäßig belebt, im Sommer war die Zahl der Individuen nur spärlich im Vergleich zur früheren Menge, dagegen hatte sich eine reiche Bryozoenfauna (*Plumatella repens*) und eine Menge Planktonwesen eingefunden, auch *Chaetogaster*arten, die das erste Mal nicht konstatiert wurden, waren in reicher Zahl zur Entwicklung gelangt. Ferner bildeten *Nais elinguis*, *Tubifex (T.) tubifex* und *Limnodrilus* recht beträchtliche Bestände.

Die Ursache der Veränderlichkeit des Individuenreichtums und der Faunazusammensetzung einer Wasseransammlung dürfte wahrscheinlich auf einer Periodizität langsamerer und rascherer Vermehrung beruhen. Für *Aeolosoma*-Arten dagegen mag die Ansicht Vejdovskýs, die Tiere vermögen sich einzukapseln, zu Recht bestehen; auf diese Weise könnte man ihr sporadisches Auftreten erklären.

Bezüglich der Verbreitung der verschiedenen Arten und Genera bin ich zu ähnlichen Resultaten gekommen wie Bretscher, insoferne einzelne Arten auf bestimmte Wasserbecken beschränkt

zu sein scheinen; während andere allerorten sich finden. Ich möchte aber zunächst auf diese spezielle Verteilung (*Nais elinguis*, *Tubifex (T.) tubifex*, *Lumbriculus variegatus* mit recht großem Verbreitungsgebiete, ferner *Ophidonais serpentina* var. *meridionalis* Piguët, *Ripistes*, *Nais variabilis* u. a., *Haemonais waldvogeli*, *Paranais naidina* u. a., die nur ganz lokalisiert anzutreffen sind) nicht näher eingehen, weil mir hiefür die Beobachtungszeit eine zu geringe zu sein scheint und Zufallsfunde eine zu große Rolle in dem Gesamtbild spielen können.

Für die vielfach bei der Suche nach Oligochaeten zu machende Beobachtung, daß naheliegende Wasserbecken ganz verschiedene Faunenbestände zeigen, dürfen wir wohl besondere Verhältnisse, teils physikalischer, teils biologischer Natur, verantwortlich machen; denn sonst ist es nicht zu verstehen, wie Formen, die in dem einen Wasserbecken vorhanden sind, in dem zunächstliegenden aber fehlen, in weiterer Entfernung wieder anzutreffen sind. Ich stimme diesbezüglich mit der Meinung Bretschers überein, daß möglicherweise „ein Sumpfgebiet in früheren Zeiten unter Wasser gestanden sei und von daher Formen sich in den übrig gebliebenen Tümpeln und Bächen erhielten. In den einzelnen Tümpeln können durch natürliche oder mechanische Vorgänge einzelne Arten zugrunde gegangen sein, während andere sich erhalten haben. So wäre ihr vereinzelt Auftreten verständlich“. Wenn es sich aber um Fälle handelt, wie bei *Nais pardalis*, *N. variabilis*, *N. communis* und *N. Josinae*, die bis jetzt nur aus der Schweiz, dem Neuchâtel See, bekannt waren, nun aber auch in der Umgebung von Graz, resp. *Nais Josinae* auch im Böhmerwalde und in der Hohen Tatra gefunden wurden, in den dazwischen liegenden Gebieten aber nicht, so läßt sich zur Zeit noch keine vollkommen befriedigende Antwort geben.

Überhaupt läßt ein Vergleich der in der Schweiz und in der Umgebung von Graz gefundenen Formen eine weitgehende Übereinstimmung in den Formenbeständen erkennen, die durch weitere ausgedehntere Untersuchungen aller Wahrscheinlichkeit nach noch ergänzt werden dürfte.

Von Wichtigkeit ist auch die Frage der Art und Weise

der Verbreitung der Borstenwürmer. Eine Frage, die schon von Michaelsen, Vejdovský, Bretscher u. a. eingehender besprochen wurde. Es gibt zwei Möglichkeiten der Ausbreitung: aktive Wanderung und passive Übertragung; jene tritt gegenüber dieser weit in den Hintergrund und dient hauptsächlich zur Verbreitung in ein und demselben Gewässer. Wenn Bretscher erwähnt, daß **Naididae** und **Aeolosomatidae** „infolge ihrer Zartheit als ausgekommene Tiere“ kaum zur passiven Übertragung geeignet erscheinen, so kann ich mich dieser Ansicht nicht ganz anschließen, denn ich konnte **Aeolosoma** an Wasserpflanzen haftend über eine halbe Stunde weit tragen, ohne daß sie an ihrer Lebensfähigkeit Schaden litten. Von **Lumbriculus variegatus** und **Peloscolex ferox** berichtet uns Bretscher, daß er beide Arten in einer Schlammgrube, die offen unter Dach stand, in einer Tiefe von 1—2 cm noch nach 72 Tagen am Leben fand. Bedenkt man nun, daß die zwischen Algenfäden lebenden Arten sich meist durch Teilung fortpflanzen und sich meist in mehreren Exemplaren zusammenfinden, ferner die oben erwähnte große Lebensfähigkeit gewisser Arten, so kann man hier passive Übertragung als Grund für lokales Auftreten annehmen. Anders wäre wohl bei den größeren Arten (**Lumbriculus** und **Tubifex**) die Sache zu denken, bei denen vornehmlich die Verschleppung der Kokons in Betracht kommt; als Überträger würden Vögel und Wasserinsekten anzusprechen sein. Auch eintretendes Hochwasser kann — wenigstens in unseren Gebieten — sehr wohl zur Verschleppung der Arten beitragen. Endlich darf auch die in die Bewässerungsverhältnisse einer Gegend eingreifende Menschenhand nicht ganz außer acht gelassen werden, insoferne durch zeitweises Trockenlegen von Wasseransammlungen und Bächen in den zurückbleibenden Wasserflecken für die Verschleppung günstige Ausgangspunkte geschaffen werden.

Von Bedeutung für das Vorkommen verschiedener Arten ist auch die physikalische Beschaffenheit des Wassers, denn manche Arten, so **Lumbriculus**, **Nais** u. a., ziehen Gewässer mit reichlichem Pflanzenwuchs vor, andere, z. B. **Tubifex**, **Limnodrilus** solche mit geringerer Flora und lehmigem Boden. Im sandigen oder lehmigen Boden fand ich nur **Tubifex (T.) tubifex**,

Limnodrilus und **Lumbriculus variegatus**, **Nais elinguis**, **Chaetogaster Langi** und **Chaetogaster cristallinus**, ferner **Enchytraeiden**; die drei zuletzt angeführten Arten und die **Enchytraeiden** leben zumeist in dem die Steine und den Rand des Wasserbeckens umziehenden Schlamm und gelangen nur gelegentlich auf den Grund. Auch **Slavina appendiculata** wäre hier zu erwähnen, da sie sowohl in Wasserbecken mit torfigem als auch mit lehmigem Boden gefunden wird.

In Gewässern mit reichem organischen Bodenschlamm sind die verschiedenen **Chaetogaster**-Arten, **Naididen**, **Tubificiden** und **Lumbriculus variegatus** heimisch, und werden in solchen in noch größerer Menge angetroffen als in den früher angeführten. **Nais elinguis** und **Nais communis** fand ich — Juni 1910 — nicht so sehr frei im Schlamm als vielmehr im Innern von faulenden Fruchtkapseln und Stengeln. Jede der Kapseln beherbergte eine bis drei, meist zwei geschlechtsreife Individuen ein und derselben Art.

Besondere Vorliebe für torfiges Gewässer scheinen **Pristina longiseta**, **Dero tubicola** und auch **Slavina appendiculata** zu haben.

Zum Schlusse sei noch kurz der Fang- und Konservierungsmethode gedacht. Um nur einigermaßen mit Sicherheit annehmen zu können, alle Oligochaeten eines Gewässers aufgefunden zu haben, muß man dieses an den verschiedensten Stellen und möglichst oft absuchen; außerdem ist es betreffs der **kleineren Formen** geboten, den Schlamm der Steine, Pflanzen etc. sorgfältig abzuschaben, zu entfernen und dann tropfenweise mit 10—20facher Vergrößerung zu durchsuchen. Dabei genügt es nicht, nur einige Proben oder den mit nach Hause gebrachten Schlamm nur an einigen aufeinander folgenden Tagen zu durchsuchen, sondern man muß sich die Mühe nehmen, womöglich den ganzen Schlamm durchzusehen und diese Arbeit auf einen längeren Zeitraum (bis 14 Tage und noch länger) ausdehnen. Der größeren Formen wird man leicht habhaft, wenn man gleich an Ort und Stelle den Schlamm oder die dem Wasser entnommenen Algenbündel in verschieden weitmaschigen Sieben auswächst, so daß das abrinnde Wasser sofort das nächste kleinmaschigere Sieb passieren muß. Durch

die feinmaschigen Messingdrahtsiebe (Eisendraht rostet zu schnell), gehen Tubificiden, Lumbriculiden etc. nicht mehr durch und können aus ihnen mittels eines weichen Pinsels gesammelt und in kleinere Aufbewahrungsgläser gegeben werden. Genannte Formen sind als rote spiralig aufgerollte Kügelchen oder als kriechende Tiere leicht zu erkennen. Für schwimmende Formen (Naididae) ist gründliches Auswaschen der Algenballen und des faulenden Laubes in einem größeren Glasgefäß von Vorteil; hat das Wasser sich nach einiger Zeit geklärt, so sieht man manchesmal die Würmer im Glase herumschwimmen und kann sie leicht mit einer Glasröhre herausfangen, sonst kriechen sie im oberflächlichen Schlamm herum.

Die Kulturen im Aquarium müssen reichlich mit Pflanzen bedacht sein und wenn nicht ständig fließendes Wasser verwendet werden kann, gründlich durchlüftet werden. Erwähnen möchte ich noch, daß reines Brunnenwasser meist schädlich wirkt; am besten benützt man Wasser vom Fundorte, eventuell vermischt mit Regenwasser. Das verdunstete Wasser ersetzt man gleichfalls durch Regenwasser.

Das Töten der Tiere erfolgt für feinere histologische Arbeiten durch Übergießen der in sehr wenig Wasser liegenden Oligochaeten mit ca. 80° heißer gesättigter, wässriger Sublimatlösung unter Beifügung einiger Tropfen Essigsäure, für gewöhnliche Präparate genügt Einlegen in 10% Formol, in dem sie gleich aufbewahrt werden können, oder in heißgesättigte, wässrige Pikrinsäure.

Literatur-Verzeichnis.

- K. Bretscher, Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz, I.—XI. Folge in Rev. Suisse. Zool. 1896—1908.
- Fr. Vejdovský, System und Morphologie der Oligochaeten, Prag 1884.
— Tierische Organismen der Brunnengewässer, Prag 1882.
- H. Pointner, Beiträge zur Kenntnis der Oligochaetenfauna der Gewässer von Graz. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XCVIII, Heft 4, 1911.
- K. Bretscher, Zur Biologie und Faunistik der wasserbewohnenden Oligochaeten der Schweiz. Biol. Zentralblatt. Bd. XXIII.
- W. Michaelsen, Oligochaeten in: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches.
— Oligochaeten in: Süßwasserfauna Deutschlands, Bd. XIII. Herausgegeben von Brauer, Jena 1909.