

GASTROTRICHEN AUS DEM BALATON-SEE

VON

LAJOS VARGA (Sopron)

Aus dem Ung. Biol. Forschungsinstitut, Tihany, am Balaton-See

(Eigegangen am 11. Mai 1949.)

Die Süßwasser-*Gastrotrichen* Ungarns sind bisher fast unbekannt. Diese kleinen, verborgen lebenden Organismen fanden hier keinen Bearbeiter. Obwohl DADAY, der bekannte Forscher der ungarischen Süßwasser-Mikrofauna schon im Jahre 1881, als unsere allgemeinen Kenntnisse über die Gastrotrichen noch sehr mangelhaft waren, eine neue Art: *Ichthydium Entzii* aus einem Tümpel von der Umgebung von Kolozsvár beschrieb, wurde dieser Anfang systematisch und taxonomisch nicht weiter fortgeführt. Bei seinen sehr ausgedehnten Untersuchungen der Süßwasser-Mikrofauna Ungarns erwähnt er wohl die von ihm gelegentlich beobachteten Gastrotrichen-Arten, aber der systematischen Bearbeitung dieser Tierchen schenkte er keine Aufmerksamkeit. Bei der von ihm erwähnten einigen Arten gibt er nur den Lebensort an, z. B. „Uferbewohner“, „lebt im Schlamm“, aber von den weiteren ökologischen oder morphologischen Verhältnissen dieser Tierchen sagt er nichts.

So kam es, dass als DADAY selbst im Jahre 1918 die Liste der in den ungarischen Süßgewässern lebenden Gastrotrichen in der „Fauna Regni Hungariae“ zusammenstellte, insgesamt nur in zwei Genus gehörende vier Arten aufzählen konnte. Die *Gastrotricha* wurden hier noch als Subclassis der Classis *Rotatoria* behandelt.

Im Jahre 1935. erwähnt P. TÖRÖK 3 *Chaetonotus*-Arten aus dem Leitungswasser von Budapest.

Bei meinen langjährigen Untersuchungen über die *Rotatorien* der ungarischen Süßgewässer versäumte ich nicht auch die gefundenen Gastrotrichen zu bestimmen, beobachten und zu beschreiben. Dies war mein Zweck hauptsächlich bei den Untersuchungen, die ich seit langen Jahren in dem Biologischen Forschungsinstitut zu Tihany über die Mikrofauna des Balatonsees durchführte. Die folgende Aufzählung der gefundenen Gastrotrichen des Balatonsees ist das Ergebnis dieser Beobachtungen.

Bei der Aufzählung folge ich dem System von REMANE (1928--33). In seinem bekannten System bilden die Gastrotrichen eine eigene Klasse, abgetrennt von den Rotatorien. Sämtliche, im Balatonsee gefundenen Arten gehören in die Ordnung *Chaetonotoidea*.

Ordo: *CHAETONOTOIDEA*.

Fam.: *CHAETONOTIDAE*.

1. Genus: *Ichthydium* EHRBG.

1. *Ichthydium podura* O. F. MÜLLER.
(GRÜNSPAN, p. 245. COLLIN, p. 242).

Diese Art wurde schon von MARGÓ (1879) aus der Umgebung von Budapest erwähnt.

In dem Balatonsee beobachtete ich sie in den folgenden Zeiten:

11. VI. 1929. im Plankton bei Tihany. Wohl passiv durch den starken Wellengang hineingetrieben.

16. VII. 1935. 17. VII. 1936. 19. VII. 1939. in der Bucht von Aszófő im Detritus, zwischen *Hydrocharis* und Fadenalgen, sowie im Periphyton.

22. VII. 1936. im Psammon bei Balatonboglár, 8. VIII. 1936. im Psammon bei Siófok und Szárszó.

18. II. 1939. im Hygropsammon bei Zamárdi, wo das Wasser des Sees $+2.8\text{ C}^\circ$, die Temperatur des Sandes $+1.5\text{ C}^\circ$, aber die obere Schicht des Sandes gefroren war. Hier fanden sich gut entwickelte Exemplare.

29. VII. 1939. im Psammon bei Zamárdi. Sommer 1939, zwischen *Cladophora*.

Ichthyidium podura ist eine sehr kleine Art, deren Körper nackt, unbestachelt und mit weicher Haut ist. In den ungarischen Süßgewässern ist sie sehr häufig und verbreitet aufzufinden. Im Balatonsee kommt sie durch das ganze Jahr vor, lebt in allen möglichen Biotopen, hauptsächlich zwischen Wasserpflanzen, im Detritus und in dem Psammon. Sie kommt aber nie in grösseren Mengen vor. Die Hauptverbreitungszeit fällt auf Sommer und Herbst. In dem Hygropsammon beobachtete ich sie auch im Februar (1939), als die obere Schicht des Sandes gefroren war.

Die weiche Haut bildet bei den Bewegungen breite Falten, die meist an dem Rumpfgebiet auftreten.

Die Körperlänge ist stark variabel, je nach dem Lebensort des Tierchens. In dem Detritus und zwischen Wasserpflanzen lebende Exemplare sind immer kleiner und breiter als die in dem Psammon lebenden, die länger und schmaler sind. Gesamtlänge 65—96 μ , Breite des Kopfes 14—17 μ , Breite des Rumpfes 18—26 μ , die Länge der Schwanzgabel 7—9.5 μ .

Ichthyidium podura besitzt eine ziemlich hohe ökologische Valenz; sie ist eine eurytope und eurytherme Art.

2. *Ichthyidium balatonicum* n. sp.

(1. u. 2. Abbildung)

In dem Detritus von der Aszófőer Bucht fand ich am 16. VII. 1935. einige Exemplare einer *Ichthyidium*-Art, die von *I. podura* stark unterschied. Ich muss sie als eine neue Art betrachten und beschreiben.

Sie ist viel schlanker und etwas grösser als *Ichthyidium podura*. O. F. MÜLLER, Der Kopf ist fünfklappig und etwas weniger breit als der Rumpf. Der vordere frontale Lappen springt etwas vor, eine kleine, bewegliche Stirnkappe bildend. Darunter findet sich ventral die etwas ovale und kleine Mundöffnung. Am Munde sitzen 2—2 seitlich gerichteten Tasthaare, die sehr beweglich sind; daneben mehrere, viel kleinere Haare, die die Nahrung in die Mundöffnung strudeln. Etwas weiter hinten am Kopfe befinden sich zwei seitlichen Tastbüschel, die aus langen Haaren zusammengesetzt und sehr empfindlich sind und stän-

dige Bewegungen ausüben. An der Ventralseite unter diesen Tastbüscheln beginnen die zwei Wimperstreifen oder Flimmerbänder, die bis zum Hinterende des Körpers reichen. Sie bestehen aus feinen, kurzen Zilien. Diese ventralen Wimperstreifen sind mit keinem queren Wimperband verbunden. Es ist nämlich bekannt, dass bei *Ichthydium podura* die ventralen Flimmerbänder am Kopf ganz vorne durch ein queres Wimperband verbunden sind.

Der Kopf geht ziemlich plötzlich in den kurzen, breiten Hals über. Fast am Beginn des Halses sitzen zwei lange Tastaare, die etwas seitlich stehen. Der Hals ist kürzer als bei *Ichthydium podura*. Er geht allmählich in den Rumpf über, der etwa in der Mitte am breitesten ist.

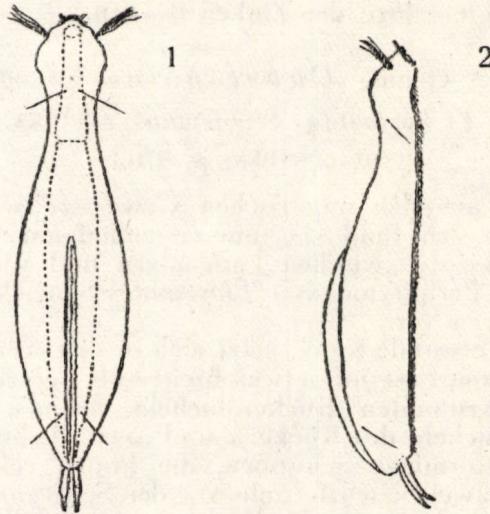


Abb. 1.—2.: *Ichthydium balatonicum* n. sp. Dorsalansicht (1.); Seitenansicht (2.).

Von hier ab verschmälert sich der Rumpf allmählich nach rückwärts bis zur Schwanzgabel, wo er in einer schmalen Abrundung endet. An der kaudalen Dorsalseite des Rumpfes sitzen wieder zwei Tastaare, die etwas länger sind als die des Halses.

Das auffallendste und charakteristischeste Merkmal des Tierchens ist der schmale, kammartige Rückenkiel des Rumpfes, der etwa in der Mitte des Gesamtkörpers beginnt, in der Mitte des Rumpfes am höchsten ist und sich ganz langsam verschmälernd vor der Schwanzgabel in den hintersten Teil des Rumpfes übergeht. Dieser Rückenkiel ist eine ziemlich starre Ausstülpung der Haut; bei der Dehnung des Rumpfes wird er etwas kleiner, beim Zusammenziehen des Rumpfes dagegen wölbt er sich stärker hervor, bleibt aber immer sehr auffallend. Die Haut des Rumpfes scheint etwas dicker zu sein als die des Halses und des Kopfes. Biegt der Körper seitlich, so erscheinen an der inneren Seite des Rumpfes und Halses einige breiten und sehr seichten Falten, die aber nie so scharf heraustreten als es bei *Ichthydium podura* der Fall ist. An dem Rückenkiel habe ich niemals Faltungen gesehen.

Die Schwanzgabel ist sehr kurz; die Zinken der Schwanzgabel stehen eng beisammen; die innere Seite der Zinken ist gerade, die

äussere Seite dagegen etwas ausgeschnitten. Sie krümmen ventralwärts sichelartig und sind stark zugespitzt. Das Aussehen der Schwanzgabel mit den Zinken erinnert an die Zehen einiger *Lecane*-Arten der Rotatorien.

An der inneren Organisation des Tierchens konnte ich nichts auffallendes beobachten. Die Haut ist sehr wenig durchsichtig. Der Ösophagus reicht fast bis zum Beginn des Rumpfes, wo er geradelinig dem Darmanfang anliegt. Der Darm ist ziemlich breit und mit dunkler Nahrung angefüllt, die hauptsächlich aus kleinsten Partikeln des organischen Detritus besteht.

Totallänge 110—120 μ , Breite des Kopfes 15—14 μ , Breite des Halses 9—10 μ , grösste Breite des Rumpfes 26—27 μ , grösste Höhe des Rückenkieles \pm 5 μ , Länge der Zinken 9—10 μ .

2. Genus: *Chaetonotus* EHRBG.

1. *Chaetonotus brevispinus* ZELINKA.

(GRÜNSPAN, p. 276.)

Diese Art aus den ungarischen Gewässern wurde bisher noch nicht beschrieben. Ich fand sie zum erstenmal am 17. VIII. 1936. in der Bucht von Aszófő zwischen Fadenalgen und später am 26. VIII. 1936. ebenda im Periphyton von *Phragmites*-Stengel. Sie kam nur in einigen Exemplaren vor.

Der fast kreisrunde Kopf setzt sich in den wenig eingeschnürten Hals fort; der Rumpf ist nur etwas breiter als der Kopf. Die schwach nach hinten gekrümmten Rückenstacheln nehmen kaudalwärts an Länge zu. Die Stacheln des Rückens sind in elf Reihen angeordnet und entspringen kreisförmigen Schuppen, die hinten eckig ausgeschnitten sind. Die letzten zwei Seitenstacheln vor der Schwanzgabel sind dicker, länger und mehr gekrümmt als die benachbarten Stacheln. Der Zwischenraum der ventralen Wimperstreifen ist mit sehr dünnen, runden Schuppen bedeckt. Die vor der Schwanzgabel sitzenden Ventralschuppen sind 3—4-mal länger und tragen je einen langen Stachel.

GRÜNSPAN (1910) schreibt (p. 275.) über diese Art: „Am Kopfe fallen vier Körper auf, welche paarweise liegen. Sie erscheinen mit schwarzen Punkten erfüllt, die besonders dicht gegen den Rand zu stehen; sie können als Augen (Flecke) angesehen werden.“ Bei manchen Exemplaren konnte ich diese Beschreibung bestätigen; bei einigen Exemplaren fehlten die „schwarzen Punkte“, aber die vier Körperchen waren stärker lichtbrechend — vorhanden.

Gesamtlänge 132—140 μ , Breite des Kopfes 18 μ , grösste Breite des Rumpfes 20—22 μ , Länge der Gabelzinken 13—14 μ .

2. *Chaetonotus chuni* VOIGT.

(GRÜNSPAN, p. 294. COLLIN p. 249.)

Beobachtet: 16. VII. 1935 in der Bucht von Aszófő, im Detritus; 17. VIII. 1936. ebenda, an der unteren Seite von *Hydrocharis*-Blätter; 19. VII. 1939. ebenda, im Periphyton.

Der breite und ziemlich flache Körper ist sehr reich bestachelt. Die Stacheln sind an der Dorsalseite in neun Reihen geordnet; sie sind

kräftig, gross, gekrümmt und bei der Endkrümmung besitzen sie einen Nebenzahn. Sie entspringen länglichrunden Schuppen und nehmen nach den Seiten hin an Länge ab, während sie von dem Kopfe kaudalwärts an Länge zunehmen, so dass sie am Ende des Rumpfes dreimal so gross sind als am Kopfe. Sehr charakteristisch sind die zwei dorsalen, langen und dünnen, mit Nebenzahn versehenen Stacheln zwischen der Schwanzgabel, die manchmal die Gabelzinken an Länge übertreffen. Zwischen den Gabelzinken sieht man oft vier kurze, einfache und dünne Stacheln, die von der Ventralseite des Körpers entspringen. Die Gabelzinken sind gerade, ziemlich starr und ihre Enden sind verbreitert, bei meinen Exemplaren gerade abgeschnitten.

Der Kopf ist dreilappig, der Rumpf etwas breiter als der Kopf. Die Tasthaarbüschel bestehen aus einigen ziemlich kurzen Haaren. Der Hals ist undeutlich.

Fast bei jedem Exemplar sah ich im Körper 2—3 Eier. Die Nahrung besteht aus dem feinsten organischen Detritus.

Gesamtlänge 180—210 μ , Kopfbreite 40 μ , grösste Breite des Rumpfes 48—50 μ , längste Stacheln am Hinterende 70—76 μ , Länge der Gabelzinken 30—31 μ .

Chaetonotus chuni wurde bisher bei uns noch nicht beobachtet.

3. *Chaetonotus hystrix* METSCHNIKOFF.

(GRÜNSPAN, p. 270, COLLIN, p. 249.)

Gesammelt: 16. VII. 1935 in der Bucht von Aszófő im Detritus und Periphyton und am 19. 1939 an der Unterseite von *Hydrocharis*-Blätter, jedesmal vereinzelt.

Eine sehr kleine Art. Ihr Kopf ist länglich oval, der Hals ist etwas schmaler, der Rumpf bedeutend breiter. Der Rücken ist mit kräftigen Stacheln bewaffnet, die einen Nebenstachel besitzen; sie sind in 19 Längsreihen angeordnet. Die Kopf- und Halsstacheln sind sehr kurz, die Rückenstacheln länger; diese nehmen kaudalwärts an Länge zu und in der Nähe der Schwanzgabel sind sie etwa fünfmal länger als die des Kopfes. Jederseits vor der Schwanzgabel findet man je einen auffallend langen und kräftigen Seitenstachel. Charakteristisch ist es, dass auch an der Bauchseite ausserhalb der Zilienbänder kurze, zweispitzige Stacheln vorhanden sind, die in drei Längsreihen angeordnet erscheinen. Auch zwischen den Zilienbändern finden sich sehr kleine Schuppen mit feinen Borsten versehen. Die Zilienbänder sind vorne am Kopfe mit etwas längeren Zilien verbunden. Die Rückenschuppen, die die Stacheln tragen, sind spießförmig und liegen nicht aneinander an.

Die Zinken der Schwanzgabel sind geteilt, sie tragen ein Endglied. Der Ösophagus ist kurz und erweitert sich in der Nähe des Darmes etwa zwiebelartig.

Gesamtlänge 80—88 μ , Breite des Kopfes ± 11 μ , Breite des Halses 9—10 μ , grösste Breite des Rumpfes 16—18 μ , Länge der Gabelzinken 12.5 μ .

Chaetonotus hystrix wurde aus Ungarn bisher noch nicht nachgewiesen.

4. *Chaetonotus larus* O. F. MÜLLER.

(GRÜNSPAN, p. 285. COLLIN, p. 257.)

Diese Art ist aus Ungarn schon lange bekannt. DADAY (1897) hat sie schon im Jahre 1892 beschrieben. Er hat sie in den Seen von Katona, Czege, Mezótóhát und Méhes (alle in Siebenbürgen), sowie im Tatra-Gebirge in dem 4. See von Tarpaták gefunden. Sie scheint sehr verbreitet zu sein. TÖRÖK P. (1935) fand sie im Leitungswasser von Budapest. Ich selbst beobachtete sie auch im Fertő (Neusiedlersee), und in fast allen Teichen, wo ich die Rotatorien untersuchte.

Fundorte im Balaton: 16. VII. 1935 in der Aszófőer Bucht, zwischen Fadenalgen; 17. VIII. 1936 ebenda auf der Unterseite der Blätter von *Hydrocharis*; 19. VII. 1939 ebenda zwischen Wasserpflanzen und im Detritus. 16. X. 1938 im Psammon von Zamárdi, 18. II. 1939 ebenda in Hydrosammon, als die obere Schicht des Sandes gefroren war, darunter aber die Sandschicht eine Temperatur von $\pm 1.5^\circ$ C hatte. Sie kommt regelmässig auch zwischen Ufer-*Cladophora* vor (VARGA, 1941). Im Balaton lebt sie also das ganze Jahr hindurch, scheint eine eurytope und eurytherme Art zu sein. Ihre Nahrung besteht aus den feinsten Detritusteilchen und kleinen Algen.

Chaetonotus larus besitzt einen ziemlich schlanken Körper. Der Kopf ist schwach dreilappig, eher rundlich. Der Hals setzt sich von Kopf und Rumpf wenig ab; der Rumpf ist nur etwas breiter als der Kopf. Die Schwanzgabel ist tief eingeschnitten. Der Rücken und die Seiten sind mit dreikantigen Stacheln bewaffnet, die am vorderen Körperdrittel sehr kurz sind und an dem mittleren und hinteren Drittel des Körpers ziemlich ohne Übergang an Länge stark zunehmen, so dass sie hier 4—5-mal länger werden. Die Stacheln entspringen dem Hinterrand der tief parabolisch eingeschnittenen Körperschuppen. An dem Kopf und Hals stehen die Stacheln in neun, an dem Rumpf in sieben Längsreihen. In jeder Längsreihe kann man etwa 15—18 Stacheln zählen, davon sind 6—8 lang. Auf der Ventralseite kann man in der Umgebung des Afters und auf dem Basalstück der Gabelzinken einige kleine Borsten finden, die aber bei den älteren, eiertragenden Tierchen oft fehlen können. Das Bauchfeld zwischen den Zilienbändern ist sonst ohne Borsten.

Die Körperlänge ist ziemlich variabel: 85—130 μ , die Breite des Kopfes 30—36 μ , die des Halses 25—30 μ , die des Rumpfes 32—40 μ . Länge der Gabelzinken 10—12 μ , Länge der grössten Stacheln 18—20 μ .

5. *Chaetonotus macrochaetus* ZELINKA.

(GRÜNSPAN, p. 279. COLLIN, p. 257.)

Gefunden: 16. VII. 1935 in der Bucht von Aszófő, zwischen Wasserpflanzen; 9. IV. 1936 ebenda im Detritus, 17. VIII. 1936 im Aufwuchs von *Phragmites*-Stengeln und im Detritus, 19. VII. 1939 auf der Unterseite der *Hydrocharis*-Blätter.

Die Form ist ähnlich *Chaetonotus larus*. Die Rücken- und Seitenstacheln sind in 9 Längsreihen angeordnet. Die Kopf- und Halsstacheln sind lang, stark, sehr gekrümmt, mit Nebenspitze. Die Stacheln sitzen auf pflugscharförmigen, ziemlich grossen Schuppen, die sich nur

mit ihren Seitenspitzen berühren. Das Zwischenfeld der Zilienbänder der Ventralseite ist mit rundlichen, zarten, in alternierenden Reihen geordneten Schuppen bekleidet.

Die Gesamtlänge ist ziemlich variabel: 65—105 μ . Breite des Kopfes 26—30 μ , die des Halses 23—26 μ , die des Rumpfes 29—32 μ . Länge der Gabelzinken 9—10 μ , Länge der grössten Stacheln 19—22 μ .

Diese Art wurde in Ungarn zum erstenmal von P. TÖRÖK (1935) aus dem Leitungswasser von Budapest beschrieben.

6. *Chaetonotus maximus* EHRBG.
(GRÜNSPAN, p. 263, COLLIN, p. 254.)

Diese Art ist in den ungarischen Gewässern sehr verbreitet. DADAY (1897) erwähnt sie schon im Jahre 1885 aus dem Zenoga-See des Retyezát-Gebirges (Süd-Siebenbürgen). Er beschrieb sie später aus den Seen von Katona, Czege und Mezótóhat (Siebenbürgen), aus dem Salzsee von Halas, aus den Seen von Környe, Kecskéd und Velence. Sie lebt auch im Leitungswasser von Budapest (TÖRÖK, 1935).

Ich traf sie in fast allen Teichen und Seen, die ich für Rotatorien untersuchte und beschrieb sie sogar aus den *Sphagnum*-Polstern von Kőszeg (VARGA, 1936). Funde im Balaton: 15. VII. 1935 in der Bucht von Aszófő im Detritus und zwischen Wasserpflanzen; am 3. I. 1936 ebenda unter Eisdecke zwischen Fadenalgen; 9. IV. 1936 ebenda im Detritus, 19. VII. 1939 ebenda im Detritus und auf der Unterseite der Blätter von *Hydrocharis*; 22. VIII. 1936 im Psammon des Sees, verbreitet; 18. II. 1939 bei Zamárdi im Psammon, als die obere Schicht des Sandes gefroren war, 29. VII. 1939 ebenda im Psammon; sie lebt auch zwischen *Cladophora*.

Der Körper ist schlank, langgestreckt. Der fünfklappige Kopf ist von dem Hals scharf abgesetzt, der Hals ist ziemlich stark eingeschnürt. Der Rumpf ist etwas breiter als der Kopf. Die einfachen, gebogenen Rückenstacheln nehmen kaudalwärts an Länge zu und am Ende des Körpers sind sie etwa 2—3-mal länger als am Kopfe. Die Seitenstacheln sind etwas kürzer als die des Rückens. Die Schuppen der Stacheln sind wappenschildförmig. Der Raum zwischen den Wimperbändern der Bauchseite ist mit kurzen, dünnen Schuppen bedeckt, die je einen kleinen Stachel tragen. Die Gabelzinken stehen stark auseinander. Auffallend lang ist der Ösophagus, der in allgemeinen eine Länge von über ein Drittel des Körpers erreicht.

Die Gesamtlänge ist sehr variabel: 120—175 μ ; Breite des Kopfes 27—32 μ , Breite des Halses 22—20 μ , die des Rumpfes 33—37 μ , Länge der Gabelzinken 20—23 μ , die des Ösophagus 50—60 μ .

7. *Chaetonotus multispinosus* GRÜNSPAN.
(GRÜNSPAN, p. 303, COLLIN, p. 253.)

Gefunden in der Aszófőer-Bucht am 3. I. 1936 zwischen Fadenalgen unter einer dünner Eisdecke; 3 Exemplare.

Eine sehr kleine Art, die eine gewisse Ähnlichkeit mit *Chaetonotus brevispinosus* ZEL. besitzt. GRÜNSPAN (1910, p. 304) schreibt über diese Art: „Körper dick, plump Rückenfläche mit kurzen, einfachen

Stachen bewehrt, die in 17+2 Längsreihen stehen und runden Schuppen entspringen. Kopf deutlich fünflappig, dick..., Hals dick, etwas weniger breit... Ventraler Raum zwischen den Flimmerbändern mit zarten Schuppen, denen kurze Stacheln aufsitzen, bedeckt. An den Rumpfflächen seitlich von den Flimmerbändern kurze Stacheln in alternierenden Reihen. Fünf Stacheln an der Breitesten Stelle.“ Meine Exemplare zeigten mit dieser Beschreibung eine vollkommene Übereinstimmung, nur waren sie viel kleiner. Gesamtlänge des Körpers 85—112 μ , Breite des Kopfes 30 μ , Breite des Halses 27 μ , die des Rumpfes 36 μ , Länge der Schwanzgabel 14 μ .

8. *Chaetonotus octonarius* STOKES (3. Abb.).

(GRÜNSPAN, p. 299.)

Fundorte: 17. VIII. 1936 in der Bucht von Aszófő, zwischen Wasserpflanzen; 19. VIII. 1939 ebenda, an der Unterseite der Blätter von *Hydrocharis*; 19. VII. 1938 Ufer von Siófok, zwischen Fadenalgen.

Das sehr kleine, interessante Tierchen ist leicht zu erkennen durch seine acht Stacheln, die seinen Rumpf an der Rückenseite bewaffnen. Diese gleich langen, derben Stacheln besitzen vor ihrem Endteil einen ziemlich langen Nebenstachel, so dass sie deutlich gega-

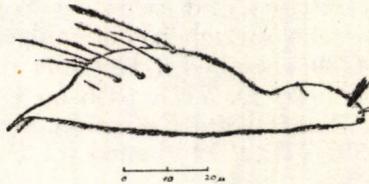


Abb. 3: *Chaetonotus octonarius* Stokes, Seitenansicht.

belt erscheinen. Sie sind in drei Reihen angeordnet und zwar so, dass zwei Stacheln in der Mittellinie des Rumpfes, je drei an der rechten und linken Seite des Rumpfes stehen. Die Schuppen, von denen sie entspringen, sind fast kreisrund. Ausser diesen acht Stacheln fehlt an den anderen Körperteilen eine Bestachelung.

Der Körper ist schlank und zart. Der Kopf ist fünflappig, allmählich in den schmälere Hals übergehend. Der Rumpf ist etwas breiter als der Kopf. Die Schwanzgabel ist tief eingeschnitten, sonst zeigt sie nichts charakteristisches.

Gesamtlänge der gemessenen Exemplare: 72—85 μ , Breite des Kopfes 24 μ , Breite des Halses 21—22 μ , Breite des Rumpfes 25—26 μ , Länge der Schwanzgabel 18 μ , Länge der Stacheln 27—28 μ .

Die Art ist aus Ungarn noch nicht bekannt gewesen. Der nächste Lebensort ist in Bukowina (Czernowitz).

9. *Chaetonotus schultzei* METSCHNIKOFF.

(GRÜNSPAN, p. 268, COLLIN, p. 248.)

Gefunden: 16. VII. 1935 und 3. I. 1936 in der Bucht von Aszófő im Detritus und zwischen Fadenalgen; im Jahre 1939 öfters an der Ufer vor Tihany zwischen *Cladophora*.

Diese Art ist die grösste unter den bisher besprochenen *Chaetonotus*-Arten. Ihr Körper ist flaschenförmig. Der Kopf ist dreilappig, mit dem Halse fast gleich breit, mit vier Tasthaarbüscheln und zwei hellen, lichtbrechenden Augenflecken. Der Rumpf ist dick, am Rücken stark aufgewölbt. Die Schwanzgabel ist mässig eingetieft, mit starken Gabelzinken. Der Rücken ist mit ziemlich kurzen, starken Stacheln bewaffnet, die kaudalwärts an Länge zunehmen und nahe dem Körperende die doppelte Länge der Kopfstacheln erreichen. Sie entspringen vorne abgerundeten, hinten tief parabolisch ausgeschnittenen Schuppen, die am Kopfe und am Halse sehr weich und zart sind. Die Stacheln besitzen bei etwa $\frac{1}{3}$ ihrer Länge zwei starke Nebenspitzen. Der Raum zwischen den zwei Flimmerbändern der Ventralseite ist mit sehr kleinen Stacheln bedeckt, die nach hinten an Länge zunehmen.

Gesamtlänge: 345—346 μ , die Breite des Kopfes 42—44 μ , Breite des Halses 40—42 μ , grösste Breite des Rumpfes 70—74 μ , Länge der Gabelzinken 34—35 μ .

Chaetonotus schultzei war aus Ungarn noch nicht bekannt. Er scheint ein eurythermes Tierchen zu sein.

10. *Chaetonotus serraticaudus* VOIGT.

(GRÜNSPAN, p. 288, COLLIN, p. 252.)

Gefunden: 17. VIII. 1956 in der Bucht von Aszófő, zwischen submersen Wasserpflanzen und an der Unterseite von *Hydrocharis*-Blättern.

Diese Art ist neben anderen schon an der Grösse erkennbar: sie ist unsere grösste Gastrotrichenart. Ihr fast gleichbreiter Körper ist auffallend schlank, planarienartig, langgestreckt. Der Kopf besitzt einen dreiteiligen Schild. Der Rücken und die Seiten sind haarkleidartig mit einfachen, kurzen Stacheln bekleidet, die ventralwärts bis zu den Flimmerbändern reichen und kaudalwärts an Länge zunehmen. Die letzten Seitenstacheln überragen etwas die Zinken der Schwanzgabel. Auch der Raum zwischen den Zilienbändern ist mit sehr kurzen Stacheln bekleidet. Charakteristisch sind am Ende des Körpers die 6—8 langen Stacheln, die von der Ventralseite zwischen den Zinken der Schwanzgabel hervortreten. Die Dorsalseite ist vor der Schwanzgabel ohne Stacheln, dafür aber mit Schuppen bedeckt. Eigenartig ist auch die Schwanzgabel gebaut: sie besteht aus zwei gekrümmten Röhren, mit kurzer, nach innen biegender Spitze. Die knotenartige Anschwellung der Röhren vor der Endspitze konnte ich bei meinem Tierchen nicht beobachten.

Das Tierchen bewegt sich ziemlich schnell, biegt seinen Körper rasch hin und her, bleibt plötzlich stehen, um dann zwischen dem dichten Gewirr des Detritus leicht durchzuschlüpfen. Die Röhren der Schwanzgabel öffnen und schliessen sich dabei wie die Teile einer Zange. Die Nahrung besteht aus sehr kleinen Grünalgen.

Gesamtlänge: 460—500 μ , Breite des Kopfes 58 μ , Breite des Körpers etwa in der Mitte 64 μ , Länge der Schwanzgabel 52 μ , Länge der Seitenstacheln bei der Schwanzgabel 35 μ .

Diese Art ist für die Fauna Ungarns neu.

11. *Chaetonotus similis* ZELINKA,

(GRÜNSPAN, p. 266.)

Gesammelt am 17. VIII. 1936 in der Bucht von Aszófő, im Detritus und Periphyton.

Diese Art ist an Gestalt, Kopfform und Grösse *Chaetonotus maximus* ziemlich ähnlich. Die Rückenstacheln sind aber breiter und dicker und tragen einen sehr kurzen Nebenstachel. Merkwürdig ist aber — wie ich bei meinen sechs beobachteten Exemplaren gesehen habe — dass der Kopf und der Hals bis etwa in die Gegend der beiden Tasthaare stachelfrei und nur mit kleinen Schuppen besetzt waren. Es ist bekannt, dass diese Erscheinung bei dieser Art vorkommt, aber meist ausnahmsweise. Bei den Balaton-Exemplaren fand ich aber keinen, dessen Kopf und Hals bestachelt gewesen wäre. Der Raum zwischen den Flimmerbändern der Ventralseite ist mit zilienähnlichen, kurzen Stacheln bedeckt.

Gesamtlänge 172—180 μ , Breite des Kopfes 38 μ , Breite des Halses 30 μ , grösste Breite des Rumpfes 41 μ , Länge der Gabelzinken 25 μ .

Chaetonotus similis ist für die Fauna Ungarns neu.

12. *Chaetonotus simrothi* VOIGT.

(GRÜNSPAN, p. 308, COLLIN, p. 255.)

Gesammelt: 16. VII. 1935 in der Bucht von Aszófő, zwischen *Hydrocharis*, im Detritus; 19. VII. 1939 ebenda, an der Unterseite der Blätter von *Hydrocharis*.

Das ziemlich grosse Tierchen besitzt einen schlanken, langgestreckten Körper. Der Kopf ist fünfklappig, die hinteren Lappen biegen seitlich etwas heraus. Der Hals ist wenig ausgebildet, geht allmählich in den etwas breiteren Rumpf über. Die Schwanzgabel ist aus zwei dünnen, leicht nach innen gekrümmten Röhren gebildet. Die ganze Rückenseite ist mit scharf gebogenen, einfachen Stacheln bewaffnet, die kaudalwärts an Länge zunehmen. Die hintersten Stacheln sind doppelt so lang als die Kopfstacheln. Die Stacheln entspringen sehr dünnen, schwer wahrnehmbaren Schuppen. Auch die Ventralseite des Tierchens ist mit kurzen Stacheln bedeckt.

Die Ernährung besteht hauptsächlich aus kleinsten Grünalgen, die den Magen grünlich färben.

Gesamtlänge 370—380 μ ; Breite des Kopfes 55—58 μ , Breite des Halses 48—50 μ , grösste Breite des Rumpfes etwa 70 μ , Länge der Gabelzinken 52 μ .

Chaetonotus simrothi wurde in Ungarn bisher noch nicht beobachtet.

13. *Chaetonotus spinulosus* STOKES.

(GRÜNSPAN, p. 277, COLLIN, p. 258.)

Gesammelt: 16. VII. 1935 in der Bucht von Aszófő, zwischen *Hydrocharis*; 9. IV. 1936 ebenda im Detritus; 17. VIII. 1936 ebenda im Detritus, 21. VIII. 1938 in der Bucht unter den Csúcshegy von Tihany, im Detritus auf Steinen.

Das merkwürdig gestachelte Tierchen ist ein Zwerglein der Gastrotrichen. Der gedrungene Körper besitzt einen fünflappigen Kopf, der von Hals abgesetzt ist. Der Hals geht allmählich in den dorsal stark aufgewölbten Rumpf über. Auf dem Rücken sitzen zwei Querreihen von sehr langen kräftigen Stacheln. In der vorderen Querreihe waren bei meinen Exemplaren 4, in der hinteren Querreihe 3 gegabelte Stacheln. Die hinteren Stacheln waren kürzer als die vorderen und trugen an ihrer Spitze nur schwer wahrnehmbare Nebenstachel oder Nebenzahn, die aber an den vorderen grossen Stacheln gut ausgebildet waren. Die Seiten des Tierchens sind mit kurzen, kleinen Stacheln besetzt. Die Oberfläche des Rückens ist mit kleinen, lichtbrechenden Körperchen granuliert, die wahrscheinlich Reste von ehemaligen Schuppen sind, die ihre Stacheln verloren haben.

Gesamtlänge 62—65 μ ; Breite des Kopfes 12—13 μ , die des Halses 10 μ , grösste Breite des Rumpfes 21 μ . Länge der vorderen Stacheln 20 μ .

Chaetonotus spinulosus beschrieb ich zum erstenmal aus einem Altwasser von dem Tisza-Fluss (VARGA 1931).

14. *Chaetonotus zelinkai* GRÜNSPAN.

(GRÜNSPAN, p. 505, COLLIN, p. 256.)

Gefunden: 16. VII. 1925 in der Bucht von Aszófő im Detritus; 17. VIII. 1936 ebenda im Detritus und an der Unterseite der Blätter von *Hydrocharis*.

Das ziemlich grosse, sehr schlanke Tierchen besitzt einen gut abgesetzten Kopf, der nach GRÜNSPAN „hammerförmig“ ist, mit fünf Lappen und gut entwickeltem Stirnkappe. Die hinteren Kopflappen sind eckig. Der Hals ist schmal, lang und geht allmählich in den Rumpf über. Die Schwanzgabel ist ziemlich tief eingeschnitten, ihre Zinken biegen an ihrem Ende seitlich. Der Rücken ist mit einfachen, langen Stacheln bedeckt, die in 11 Längsreihen stehen und nach hinten bedeutend länger werden. Auffallend und charakteristisch sind die je drei, beiderseits stehenden sehr langen und kräftigen Endstacheln, die vor ihrem Ende einen gut entwickelten Nebenstachel besitzen und die Gabelzinken weit überragen. Bei den Exemplaren von Balaton waren sie fast doppelt so lang wie die Gabelzinken.

Das Tierchen schwimmt träge, manchmal rückweise, lebhaft nach Nahrung suchend, die aus kleinsten Grünalgen und Diatomeen besteht.

Gesamtlänge: 235—250 μ ; Breite des Kopfes 36 μ , die des Halses 28 μ , grösste Breite des Rumpfes 44 μ , Länge der Gabelzinken 33 μ , Länge der hintersten grossen Seitenstacheln 62 μ .

Chaetonotus zelinkai beschrieb ich aus den *Sphagnum*-Polstern von Kőszeg (VARGA, 1936).

3. Genus: *Heterolepidoderma* REMANE.*Heterolepidoderma ocellatum* METSCHNIKOFF.(= *Lepidoderma ocellatum* METSCHN.)

(GRÜNSPAN, p. 251, COLLIN, p. 245)

Gefunden: 19. VII. 1939 in der Bucht von Aszófő, auf der Unterseite der Blätter von *Hydrocharis*; 16. VIII. 1939 im Detritus auf Steinen in der Bucht unter dem Csúcshegy von Tihany.

Diese Art besitzt auf den ersten Blick eine gewisse Ähnlichkeit mit den *Ichthydium*-Arten. Ihr Körper ist gedrunken. Der Kopf ist meist fast kreisrund, nur selten sieht man fünf unbedeutende Lappen. Seitlich im Kopf sind zwei stark lichtbrechende, ovale Körperchen, die als Augenflecke betrachtet werden können. Sie fehlten bei den Exemplaren von Balaton niemals. Der Körper ist fein gestrichelt; die Strichelung besteht aus vielen Schuppenreihen. Die sehr kleinen, breiten Schuppen sind langgestreckt, mit Längskiel, ohne Stachel. Die Schwanzgabel ist tief eingeschnitten, die Gabelzinken sind verhältnismässig kurz, mit einem dünnen Endglied.

Das Tierchen bewegt sich ziemlich schnell, ernährt sich von den feinsten organischen Detritusteilchen, es schluckt aber kleine Grünalgen auch.

Gesamtlänge ziemlich variabel: 75—120 μ : Breite des Kopfes 22—24 μ , Breite des Halses 19—20 μ , grösste Breite des Rumpfes 28—30 μ , Länge der Schwanzgabel 20 μ .

Diese Art ist in Ungarn bisher noch nicht beobachtet worden.

4. Genus: *Lepidoderma* ZELINKA.*Lepidoderma squamatum* DUJARDIN.

(GRÜNSPAN, p. 248; COLLIN, p. 244)

Fundorte: 22. VIII. 1936 im Hydropsammon bei Balatonszárszó und Szántód; 19. VII. 1939 in der Bucht von Aszófő auf der Unterseite der *Hydrocharis*-Blätter; im Sommer von 1939 zwischen *Cladophora* an den Ufern von Tihany oft beobachtet. Bei den Untersuchungen, die ich über anderen Gewässern nach Rotatorien durchführte, fand ich sie fast immer. Sie scheint also bei uns sehr verbreitet zu sein.

Der Körper ist schlank, der Kopf schwach fünflappig, allmählich in den wenig eingeschnürten Hals übergehend. Der Rumpf ist schlank, so breit wie der Kopf. Die Schwanzgabel ist in den Körper tief eingeschnitten. Der ganze Körper ist, die ventralen Flimmerbänder ausgenommen, mit flachen Schuppen bedeckt, die in Längsreihen angeordnet sind, so dass man auf den ersten Blick den Eindruck hat, dass die Haut des Tierchens mit winzigen Blasen bedeckt ist. Die Form der Schuppen ist an den einzelnen Körperteilen verschieden, meist rundlich und kiellos. Auch die Basalteile des Fusses sind beschuppt. Die Schwanzgabel endet mit einem spitzen Glied.

Die Gesamtlänge ist ziemlich variabel: 120—160 μ : Breite des Kopfes 26—30 μ , Breite des Halses 21—24 μ , grösste Breite des Rumpfes 28—33 μ , Länge der Schwanzgabel 18—23 μ .

Lepidoderma squamatum ist für die Fauna Ungarns neu.

ÖKOLOGISCHES

Es fanden sich also 18 Gastrotrichen-Arten im Balatonsee. Die meisten Arten konnten in der Bucht von Aszófó gesammelt werden. Diese Bucht liegt an der Strasse zwischen Balatonfüred und Tihany und ist seit etwa 22 Jahre durch den Damm dieser Strasse von dem Balaton so abgetrennt, dass das Wasser der Bucht nur unter einer Brücke mit dem offenen See in Verbindung steht. Ein kleiner Bach von Westen kommend, mündet in die Bucht ein. Sie ist etwa 200 m lang, 100 m breit und sehr seicht: 30—60 cm tief. Überall wächst üppiges Röhricht (*Phragmites*), das im Winter geschnitten wird. Im Wasser sind *Myriophyllum*, *Utricularia* und im Sommer *Hydrocharis morsus ranae* in grosser Menge vorhanden; die schwimmenden Blätter der letztgenannten Pflanze decken die Oberfläche des Wassers fast vollkommen zu.

Das Wasser der Bucht ist ziemlich klar und ruhig, da die Winde keinen Wellengang verursachen können. Der Grund ist mit dicken Schlamm bedeckt, der vielerorts schon Faulschlamm ist, an seiner Oberfläche aber liegt eine dicke Detritus-Schicht, in der die meisten Gastrotrichen lebten. Der Wasserstand hängt mit dem des Balatons zusammen. Die üppige Pflanzenwelt des Wassers verursacht, dass das Wasser nicht beleuchtet werden kann und sich im Sommer und Herbst sozusagen in halber Dunkelheit befindet: auch eine günstige Lebensbedingung für die Gastrotrichen. Die Wassertemperatur weicht von der des Balatons um $\pm 1-2$ Grad ab.

Die genaue chemische Analyse des Wassers zeigt, dass Ca- und CO_3 -Gehalt hier höher ist als im Wasser des offenen Balatons, Mg-Gehalt dagegen kleiner. Die Wasserstoffionenkonzentration (pH) beträgt 8.1 (im Balaton 8.6—8.8). Die Faktoren der Biozönose verursachen, dass die Bucht vielfach ein selbstständiger Biotop geworden ist.

Diese ökologischen Verhältnisse verursachten es, dass in dieser Bucht, in der ich (VARGA, 1939) insgesamt 166 Arten und 5 Varietäten der Rotatorien nachweisen konnte, die Lebensverhältnisse auch für die Gastrotrichen sehr günstig waren.

Ich bin aber überzeugt, dass mit gründlicher Untersuchung im Balatonsee noch mehrere Gastrotrichen-Arten gefunden werden können. Die allgemeinen ökologischen Verhältnisse des Balatonsees und die einzelnen Faktoren für seine Biozönose sind so günstig, dass in seinem Wasser noch viele mikroskopischen Tiere und Pflanzen entdeckt werden können. Der See ist ja gar nicht gesättigt, verschiedene Tiere wandern hinein oder werden eingeschleppt. Die Erforschung der Lebewelt des Sees muss deshalb ständig und gründlich sein, muss sich auf das ganze Jahr und möglichst auf die verschiedensten Biotopen erstrecken. Für die weitere Erforschung der Gastrotrichen-Fauna müssen hauptsächlich die beschatteten Biotope berücksichtigt werden: Litoral- und Profundalregion der ruhigen Stellen, Detritus, Aufwuchs (Periphyton) des Röhrichtes und von anderen höheren submersen Wasserpflanzen, Unterseite der grösseren Pflanzenblätter, Psammon, das Wasser und der Schlamm in den Röhricht-Inseln, ruhige Buchten. usw.

LITERATUR

1. COLLIN: Gastrotricha, in Brauer's Süßwasserfauna. (1914) Jena 240—165.
3. DADAY J.: Természetr. Füzet. V. (1881) 231—252.
3. DADAY J.: Természetr. Füzet. XX. (1896) 149—196.
4. DADAY J.: A magyarországi tavak halainak term. tápláléka, Budapest. Természettud. Társ. 1897.
5. DADAY J.: Fauna Regni Hungariae, Rotatoria, 1918.
6. GREUTER R.: Revue Suisse de Zool. 25. (1918).
7. GRÜNSPAN Th.: Ann. Biol. lacustre. 4. (1910).
8. MARGÓ T.: Budapest és környéke állattani tekintetben, Budapest. 1879.
9. MOLA P.: Boll. pesca, piscic. idrobiol. Roma. 13. (1935).
10. PREOBRASHENSKAJA E. N.: Arb. biol. Stat. Kossino, 1926.
11. REMANE A.: In Kükenthal-Krumbach's Handbuch, d. Zool. II. 1. Vermes Amera. 1928—1933.
12. RODEWALD L.: Verh. d. deutsch. Zool. Ges. (1938) 206—216.
13. RODEWALD L.: Zool. Anz. 12. (1938) 74—80.
14. TÖRÖK P.: Math. u. Naturwiss. Anz. d. Ung. 'Akad. d. Wiss. LIII. (1935) 637—664.
15. VARGA L.: M. Biol. Kut. Int. Munk. IV. (1931) 206—221.
16. VARGA L.: Vasí Szemle. III. 381—389.
17. VARGA L.: M. Biol. Kutató Int. Munk. X. (1935) 101—138.
18. VARGA L.: M. Biol. Kut. Int. Munk. (1939) 316—371.
19. VARGA L.: M. Biol. Kut. Int. Munk. XIII. 1941.
20. VOIGT M.: Forschungsber. Pflanz. XI. (1904) 126—180.
21. ZELINKA C.: Z. Wiss. Zool. 49. (1889) 209—384.

ГАСТРОТРИХЫ ИЗ ОЗЕРА БАЛАТОН

Автор: ЛАЙОШ ВАРГА

РЕЗЮМЕ

Я описал 18 видов гастротрихов из разных биотопов озера Балатона, которых я наблюдал во время исследований фауны коловраток этого озера. Описанные гастротрихы принадлежат к отряду Chaetonotoidea а именно ко второй семье этого отряда, к Chaetonotidae. Для фауны Венгрии 10, для фауны Балатона 13 из этих видов являются новыми. Среди описанных видов имеется один новый вид неизвестный до сих пор в науке (*chthyidium balatonicum* n. sp.). Этот вид отличается от *chthyidium podian* O. P. Müll., кроме других признаков, более длинным и более тонким телом. Самый характерный и бросающийся в глаза признак однако, узкий спинной киль туловища, который начинается приблизительно в середине всего тела, достигает максимальную высоту в середине туловища, и постепенно утончаясь — переходит перед вилообразным хвостом в самую заднюю часть туловища.

Место и время находки я описал вместе с отдельными видами. Я отметил, кроме того и главные морфологические и экологические данные, а также размеры тела и главных частей тела. Можно сказать, что описанные гастротрихы озера Балатона меньше по размеру, чем виды наблюдаемые в других озерах. Этот факт между прочим, доказан и относительно многих других членов микро-фауны Балатона.