

Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Rädertier- und Gastrotrichenfauna der Bukowina, mit besonderer Berücksichtigung des Nordens dieser Provinz

Von Dr. Ludwig Rodewald

(Aus dem hydrobiologischen Laboratorium des Donaudeltas, Tulcea)

(Mit 13 Figuren und einer Karte im Text)

Dieser Beitrag ist teils (Rädertiere) als Ergänzung meiner im Jahre 1935 erschienenen, umfassenden Arbeit (39) über die Systematik, Biologie und geographische Verbreitung der Rädertiere der Bukowina aufzufassen, teils als erster Beitrag zur Kenntnis der Gastrotrichenfauna der Bukowina, welche Gruppe seit dem Studium Grünspan's (1908, 15), bis heute nicht mehr berücksichtigt wurde, anzusehen.

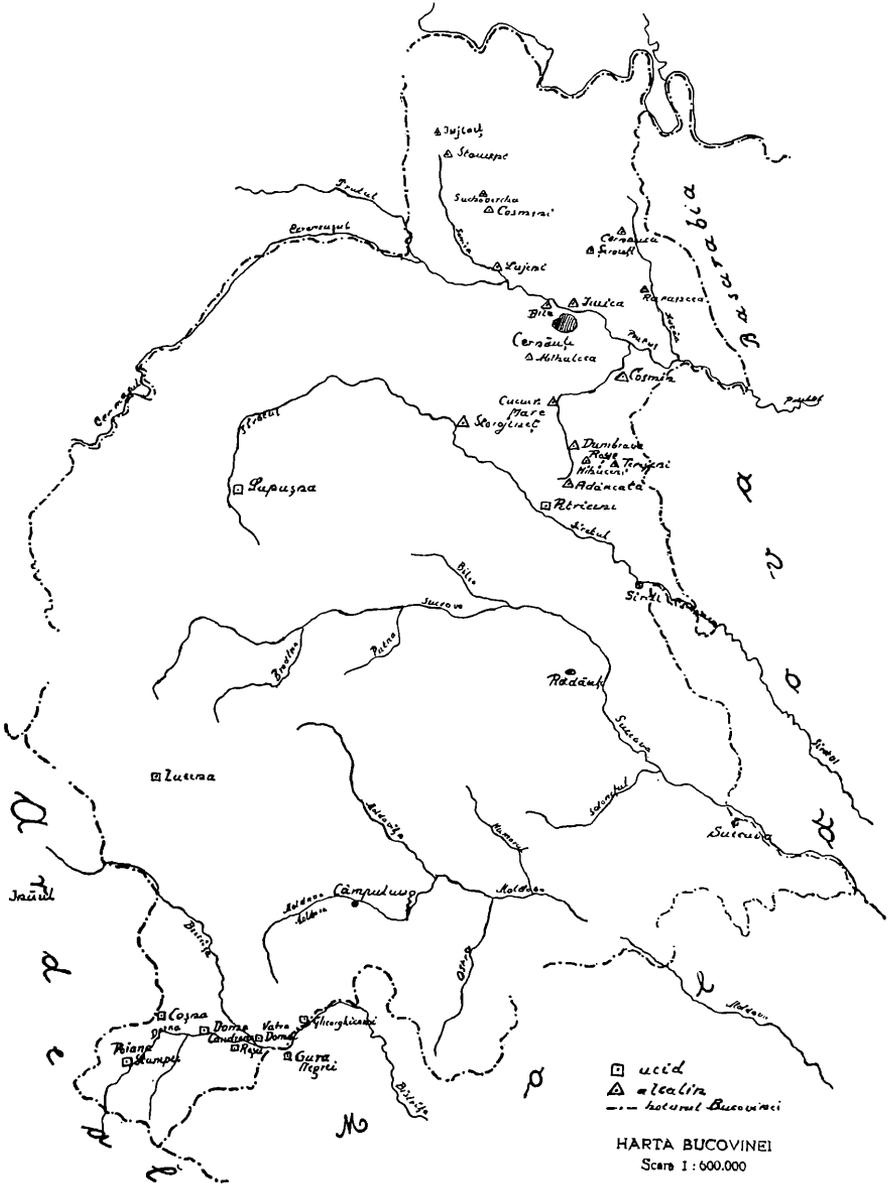
Ich habe schon in der obenerwähnten Arbeit in der Einleitung (S. 187) gezeigt, daß die systematischen Studien der Rädertierfauna der Bukowina noch lange nicht beendet seien, obwohl es nach den damaligen Ergebnissen schon möglich war, ein allgemeines Bild über die Rädertierfauna zu geben.

Dieses allgemeine Bild konnte nun durch umfassende Untersuchungen in den Jahren 1935—1938, welche in der Umgebung von Czernowitz und im Norden der Bukowina angestellt wurden, bedeutend vertieft werden, desgleichen konnte auch durch das Studium der gleichzeitig auftretenden Gastrotrichenarten, ein zusammenfassendes Bild der in diesen Gegenden vorkommenden Biocönoson erreicht werden. (Karte I.)

I. Rädertiere

Bis zu vorliegender Arbeit wurden in der Umgebung von Czernowitz und in der Nordbukowina von mir folgende Arten nachgewiesen:

1. *Rotaria rotatoria* Pallas, Cozmeni, 8./X. 1934.
2. *Rotaria macrura* Ehrbg., Cozmeni, 25./V. 1934.
3. *Rotaria tardigrada* Ehrbg., Jucica, Camena und Cuciurul-Mare, Juli 1933.



HARTA BUCOVINEI
Scala 1: 600.000

4. *Rotaria neptunia* Ehrbg., Iazul Renner (Cernăuți), 19./VI. 1933.
5. *Rotaria citrina* Ehrbg., Lențești, Prut, 23./IV. 1933.
6. *Rotaria elongata* Weber, Iazul Renner, 21./X. 1933.
7. *Rotaria trisecata* Weber, Iazul Renner, 15./III. 1934.
8. *Rotaria socialis* Kellic., Iazul Renner, Juni 1933.
9. *Philodina citrina* Ehrbg., Lențești, 20./V. 1933.
10. *Philodina megalotrocha* Ehrbg., Cozmeni, 27./V. 1934.
11. *Notommata pachyura* Gosse, Zuchovercha, 28./V. 1934, Stăuceni, 30./V. 1934.
12. *Pleurotrocha petromyzon* Ehrbg., Zuchovercha, 30./V. 1934.
13. *Cephalodella catellina* Müller, Cozmeni, 26./V. 1934, 6./X. 1934, Stăuceni, 30./V. 1934.
14. *Cephalodella auriculata* Müller, Zuchovercha, 1./VI. 1934, Lențești, 18./V. 1934.
15. *Cephalodella exigua* Gosse, Camena, 17./VII. 1933.
16. *Eosphora najas* Ehrbg., Cozmeni, Balta, 28./V. 1934.
17. *Scaridium longicaudum* O. F. Müller, Zuchovercha, Litoral, 28./V. 1934, Stăuceni, Juni 1934.
18. *Dicranophorus grandis* Ehrbg., Jucica, 15./VI. 1933, Cernauca, Juni 1933, Rarancea, Juli 1934.
19. *Synchaeta pectinata* Ehrbg., Cozmeni, Litoral, 27./V. 1934.
20. *Synchaeta tremula* Ehrbg., Cozmeni, Plankton, 26./V. 1934, Stăuceni, Juni 1934.
21. *Polyarthra trigla* Ehrbg., Cernăuți, 6./IX. 1933, Cozmeni, 26./V. 1934, 8./X. 1934.
22. *Polyarthra euryptera* Wierz., Cozmeni, Litoral, 27./V. 1934, Stăuceni și Jujineți, Juni 1934.
23. *Polyarthra remata* Skorik. = minor Voigt, Cozmeni, 26./V. 1934.
24. *Trichocerca carinata* Lamarck, Zuchovercha, 20./VII. 1934.
25. *Trichocerca elongata* Gosse, Camena, 22./V. 1933, Iazul Renner, 9./V. 1934.
26. *Trichocerca rattus* O. F. Müller, Jucica, 6./VII. 1934.
27. *Asplanchna priodonta* Gosse, Prut, Lențești, 30./V. 1933, Cozmeni, 28./V. 1934.
28. *Asplanchna priodonta* Gosse, var. *henrietta* Langh., Cozmeni, 5./X. 1934.

29. *Asplanchna brigtwelli* Gosse, Cozmeni, 27./V. 1934, Stäuceni, Juni 1934.
30. *Asplanchnopus myrmeleo* Ehrbg., Cozmeni, kleiner Teich, Litoral, 27./V. 1934.
31. *Epiphanes senta* Ehrbg., Camena, 25./V. 1933.
32. *Brachionus angularis* Gosse, Mihuceni, 15./V. 1934, Cozmeni, 8./X. 1934.
33. *Brachionus angularis* Gosse, var. *bidens* Plat., Cozmeni, 28./V. 1934.
34. *Brachionus calcyflorus* Pallas = *pala* Ehrbg., Cozmeni, 6. X. 1934, Stäuceni, Juni 1934.
35. *Brachionus calcyflorus* var. *amphiceros* Ehrbg., Cozmeni, Oktober 1934, November 1934, April und Mai 1933.
36. *Brachionus calcyflorus* var. *dorcas* f. *spinosa* Wierz., Cozmeni, April und Mai 1934.
37. *Brachionus capsuliflorus* Pallas., Iazul Renner, 19./VI. 1933, Zuchovercha, 1./VI. 1934.
38. *Brachionus capsuliflorus* var. *brevispinus* Ehrbg., Iazul Renner, 31./VI. 1933, Cozmeni, Juni 1934.
39. *Brachionus capsuliflorus* var. *rhenanus* Lauterb., Iazul Renner, 30./VI. 1933, Cozmeni, Mai 1934.
40. *Brachionus capsuliflorus* var. *cluniorbicularis* Skorik., Iazul Renner, 15./VII. 1933.
41. *Brachionus urceolaris* O. F. Müller, Jucica, April 1933, Rarancea, 2./V. 1934, Camena, April 1934.
42. *Platyas quadricornis* Ehrbg., Camena, 30./V. 1933.
43. *Keratella quadrata* Ehrbg., Prut, Lențești, 30./V. 1933, Camena, Mai 1934.
44. *Keratella quadrata* var. *valga* Ehrbg., Jucica, alkaliner Tümpel, 6./VII. 1934.
45. *Keratella quadrata* var. *brevispina* Gosse, Camena, 17. V. 1933, Jujineți, Sumpf, Juni 1934.
46. *Keratella quadrata* var. *divergens* Voigt, Cozmeni, 26./V. 1934.
47. *Keratella cochlearis* Gosse, Lențești, Prut, 30./V. 1933, Cozmeni, Mai und September 1934.
48. *Keratella cochlearis* var. *tecta* Gosse, Prut, Lențești, 30. V. 1933.

49. *Keratella cochlearis* var. *macracantha* Lauterb., f. *micracantha* Lauterb., Prut, Mai 1933, Cozmeni, Sumpf, 30./V. 1933.
50. *Keratella cochlearis* var. *macracantha* Lauterb., Cozmeni, 26./V. 1934.
51. *Notholca striata* Ehrbg., Jucica, Felddümpel, 24./V. 1933.
52. *Notholca labis* Gosse, Jucica, Felddümpel, 24./V. 1933.
53. *Euchlanis macrura* Ehrbg., Iazul Renner, 31./V. 1933, Cozmeni, 27./V. 1934, 8./X. 1934.
54. *Euchlanis hyposideros* Gosse, Cozmeni, 26./V. 1934.
55. *Lecane luna* O. F. Müller, Cozmeni, 27./V. 1934.
56. *Monostyla hamata* Stocks., Zuchovercha, 1./VI. 1934.
57. *Monostyla lunaris* Ehrbg., Jucica, Waldteich, 21./II. 1934.
58. *Monostyla cornuta* O. F. Müller, Jucica, Feldteich, 21./III. 1934.
59. *Mytilina bicarinata* Ehrbg., Camena, 17./VII. 1933.
60. *Mytilina brevispina* Ehrbg., Jucica, 15./VI. 1933, Camena, 26./V. 1934, 6./VII. 1933, Cozmeni, 27./V. 1934.
61. *Mytilina mucronata* Ehrbg., Cozmeni, 9./X. 1933, Stäuceni, September 1934.
62. *Mytilina spinigera* Ehrbg., Camena, Mai 1933.
63. *Lophocharis oxysternon* Gosse, Cozmeni, Litoral, 27./V. 1934.
64. *Diplax compressa* Gosse, Iazul Renner und Iazul Rott, 30./VI. 1933.
65. *Trichotria pocillum* Müller, Zuchovercha, 28./V. 1934.
66. *Lepadella amphitropis* Harring., Cozmeni, kleiner Teich, 28./V. 1934.
67. *Lepadella patella* O. F. Müller, Stäuceni, Juni 1934, Cozmeni, 9./X. 1934.
68. *Lepadella ovalis* O. F. Müller, Iazul Renner, 31./VI. 1934.
69. *Lepadella evaginata* Rodew., Dumbrava Roşie, April 1934.
70. *Xenolepadella haueri* Rodew., Cozmeni, Mai 1934.
71. *Squatinella lamellaris* O. F. Müller, Zuchovercha, Litoral, 29./V. 1934, Stäuceni, Juni 1934.
72. *Colurella compressa* Lucks., Zuchovercha, Litoral, 29./V. 1934.
73. *Colurella colura* Ehrbg., Rohozna, 8./VI. 1933, Camena, Bach, Juni 1934.

74. Colurella bicuspidata Ehrbg., Cozmeni, 26./V. 1934.
75. Testudinella mucronata Gosse, Jucica, 15./VI., 6./VII. 1933, Mihuceni, Juni 1934.
76. Testudinella patina O. F. Müller, Cozmeni, 27./V. 1933, 8./X. 1934.
77. Pompholyx complanata Gosse, Cozmeni, 8./X. 1934.
78. Filinia longiseta Ehrbg., Camena, 22./V. 1933, Cozmeni, 6./X. 1934.
79. Filinia breviseta Gosse, Cozmeni, 26./V. 1934, Juni 1934.
80. Filinia brachiata Rouss., Cozmeni, 26./V. 1934, Juni 1934.
81. Filinia mistacina Ehrbg., Cozmeni, 8./X. 1934.
82. Floscularia ringens L., Cozmeni, Mai 1934.
83. Conochilus volvox Ehrbg., Cozmeni, Mai 1934.
84. Stephanoceros fimbriatus Goldf., Cozmeni, Mai 1934.
85. Collothea pelagica Rouss., Cozmeni, Mai 1934.

Es sind also bis zu vorliegender Arbeit 85 Rädertierarten in 36 Gattungen aus der Umgebung von Czernowitz und aus dem Norden der Bukowina bekanntgeworden.

Systematisch-ökologische Ergebnisse

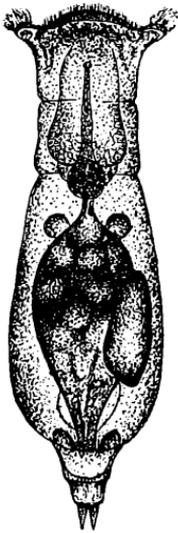
86. Notommata aurita O. F. Müller, Stäuceni, Randzone, doch auch semipelagisch. Juli, August 1937. Fig. I, a), b).

Diese Art konnte ich bis jetzt nur in einem saueren Torfmoorbach in Poiana Stampii nachweisen. Auch diese Art ist als eine indifferente Art anzusehen, doch scheint sie in der Bukowina zu den selteneren Arten zu gehören, da ich dieselbe im Verlaufe von 8 Jahren nur einige Male zu Gesicht bekam. Diese Art ist für die Fauna der Nordbukowina neu.

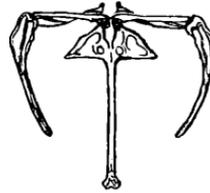
87. Proales decipiens Ehrbg., Bach, Stäuceni, Juli, August 1937.

Diese Art wurde bis jetzt von mir in der Bukowina nur in saueren Medien (39) nachgewiesen. Ihr Vorkommen in einem basischen Medium beweist, daß sie als indifferente Art angesehen werden muß, welcher Umstand auch durch das Auffinden dieser Art in Nordbessarabien (Cerlena Mare) von mir bestätigt wurde.

88. Eosphora najas Ehrbg., Stäuceni, Randzone, kleiner Teich, Juli 1937.



a) Dorsalansicht



b) Kauer dorsal

Fig. 1. *Notommata aurita* O. F. Müller

Diese Art fand ich in Stäuceni häufig zwischen Wasserpflanzen mit *Mytilina spinigera*, *Monostyla quadridentata*, *Rotaria rotatoria*, *Euchlanis dilatata*, *Lepadella ovalis*, *Testudinella patina*, *Lecane luna*, *Trichotria pocillum* und *Philodina megalotrocha*. Sie wurde bis jetzt von mir mehr in saueren als alkalischen Medien beobachtet. Es ist aber sicher, daß diese Art in kleineren eutrophen Teichen Rumäniens allgemein verbreitet ist, wie ihr Vorfinden in Bessarabien bei Hotin und Chişinău und in der Dobrudscha beweist. Hier konnte ich diese Art auch einmal in einem Salzwassersee nachweisen (42), doch ist ihr Vorkommen dort wohl nur zufällig.

89. *Eothinia elongata* Ehrbg., Stäuceni, Randzone, zwischen Wasserpflanzen, kleiner Teich, Juli 1937. Cozmeni, Juli 1936.

Diese Art, die von mir bis jetzt in der Bukowina nur in saueren Medien der Hochmoore der Südbukowina gefunden wurde, kommt im Sommer in der Nordbukowina ziemlich selten in kleinen Teichen im Litoral vor. Bis jetzt konnte diese Art nur noch im Norden Bessarabiens (Bezirk Hotin) in Rumänien gefunden werden, doch ist diese kosmopolitische Art, welche

außer in Mittel-, Ost- und Südeuropa auch in Nordamerika vorkommt, sicher auch in anderen Provinzen Rumäniens zu erwarten.

90. *Brachionus patulus* Müller, Stäuceni, zwischen Pflanzen, Randzone, Juni, Juli 1937. Fig. II, a), b).

Diese Art, welche in größeren Seen fehlt, kommt in kleineren Teichen in der Randzone zwischen Wasserpflanzen und ober-

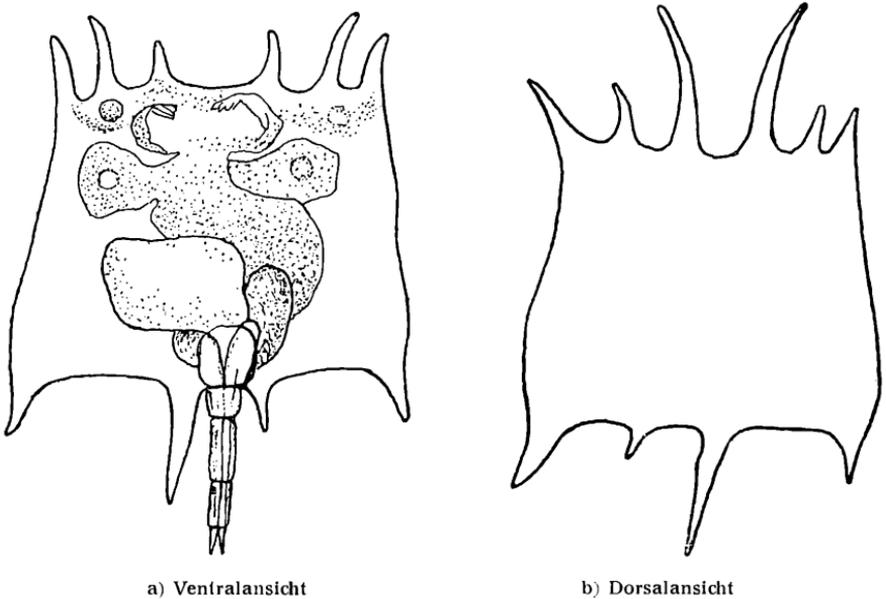


Fig. II. *Brachionus patulus* Müller

halb des Grundes genug häufig vor. Sie ist mir sonst in der Bukowina nicht zu Gesicht gekommen, scheint also nur in flachen Gegenden mit kleinen Wasseransammlungen vorzukommen, wofür auch ihr Vorfinden in kleinen Teichen in Galizien (Wierzejski, 48) spricht. Diese Art ist als eine typische basiphile (alkaliphile) Art anzusehen, welche eutrophe kleine Gewässer bevorzugt. Grimalschi (12) fand sie auch häufig in den Seen bei St. Georg.

91. *Brachionus calcyflorus* Pallas f. *anuraeiformis* Ehrbg., Stäuceni, kleiner Fischteich, Juli 1937.

Diese Varietät der *calcyflorus*-Art wurde hiemit zum ersten

Male in der Bukowina nachgewiesen. Ich habe sie bis jetzt nur in der Dobrudscha (42) im Tăbăcărie-See (bei Constanța) gefunden und besitzt so das Vorfinden dieser Varietät gewisses Interesse für die Verbreitung der Rädertiere in Rumänien. Neben dieser Form kam auch die typische calcyflorus-Art in denselben Medien in der Nordbukowina vor. Es kamen noch in derselben Probe *Brachionus urceolaris*, *Br. angularis*, *Euchlanis dilatata*, *Polyarthra trigla*, *P. remata*, *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Cephalodella catellina* und *Rotaria rotatoria* vor. Bei der letzten Art handelt es sich wohl um ein vom Boden oder von Wasserpflanzen abgelöstes Exemplar.

92. *Keratella quadrata* var. *valga* Ehrbg., Stăuceni, Plankton, Juli, August 1937.

Durch das Vorkommen dieser Varietät in dem großen Stăuceni-Teich wurde dieselbe zum ersten Male in einem größeren Gewässer in der Bukowina nachgewiesen. Ihr nördlichster Fundort in der Bukowina war bis jetzt Jucica, bei Czernowitz. Gleichzeitig kamen noch *Keratella quadrata* und *cochlearis* im Plankton vor.

93. *Anuraeopsis hypelasma* Gosse = *Anuraeopsis fissa* Gosse, Stăuceni, großer Teich, Plankton, Juli 1937.

Diese Form wurde zum ersten Male in der Bukowina nachgewiesen. Ich fand dieselbe im Frühjahr 1935 im Plankton eines Waldteiches südlich von Chișinău (38). Bis jetzt konnte dieselbe von mir außer diesen Fundorten noch im Norden Bessarabiens südlich von Hotin nachgewiesen werden.

94. *Mytilina macracantha* Gosse, Stăuceni, Pflanzenregion, Juni, Juli 1937.

Diese Art kam in Stăuceni in den Monaten Juni und Juli 1937 genug häufig vor. Sie ist immer an die Pflanzenregion gebunden und scheint sich auch dann zu entwickeln, wenn ein Sinken des pH gegen die saure Grenze eintritt. Sie erscheint immer zu gleicher Zeit wie *Euchlanis dilatata*, so daß das Vorkommen dieser Art an die gleichen Bedingungen wie das von *Euchlanis dilatata* gebunden ist. Bis jetzt konnte ich diese Art nur in sauren Medien in der Bukowina nachweisen.

95. *Mytilina macracantha* Gosse var. *ventralis* Ehrbg., Stäuceni, Juni, Juli, zwischen Pflanzen.

Auch diese Art erscheint in der heißen Sommerszeit in den eutrophen Seen oberhalb des polysaprogenen Schlammes, wo sie mit *Mytilina macracantha*, *Euchlanis dilatata*, *Lepadella patella*, *Colurella bicuspidata*, *Lecane luna* und einigen Gastrotrichenarten die größte Zahl mikroskopischer Lebewesen ausmachen. Auch diese Art konnte ich bis jetzt nur in saueren Medien nachweisen.

96. *Mytilina bicarinata* Ehrbg., Stäuceni, Litoralregion, zwischen Wasserpflanzen, Juli 1937.

Diese Art konnte ich in saueren und alkalischen Medien oft nachweisen, doch ist dieselbe bis jetzt nördlich von Czernowitz in der Nordbukowina noch nicht vorgefunden worden. Auch diese Art ist als eine indifferente Art anzusehen, welche sowohl in eutrophen Seen in der Litoralregion, als auch in mäßig saueren Torfmoorteichen häufig vorkommt.

97. *Mytilina spinigera* Ehrbg., Stäuceni, kleiner Teich, Randzone, zwischen Wasserpflanzen, 1. VIII. 1937.

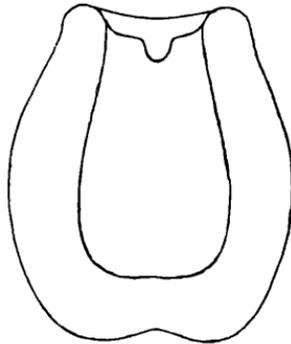
Auch diese Art wurde durch das Vorkommen in Stäuceni zum ersten Male nördlich von Czernowitz gefunden. Sie wurde bis jetzt von mir nur in der Bukowina, von Daday (3) bei Klausenburg gefunden. Im Dezember 1937 fand ich diese Art auch in einem Teiche südlich von Hotin (Nordbessarabien) in der Litoralregion. Sie kommt in der Bukowina sowohl in saueren als auch basischen Medien vor. Sie ist als eine indifferente Art anzusehen.

98. *Euchlanis dilatata* Ehrbg., Stäuceni, Juli 1936/37.

Diese sonst von mir nur in saueren Gewässern angetroffene Art kommt im Monate Juli auch in den kleinen Teichen der Nordbukowina vor. Es ist wahrscheinlich, daß durch die starke gleichmäßige Erwärmung des betreffenden Gewässers und durch das Fehlen eines geeigneten Zuflusses eine Vertikalzirkulation nicht mehr stattfand, so daß in der Grundregion, in welcher diese Art häufiger angetroffen wurde, ein Sauerstoffschwund eingetreten war, gleichzeitig aber auch eine Anreicherung des

H₂S eintreten mußte, durch welche Faktoren ein Sinken des pH gegen oder sogar unter die pH-Grenze 7 eintreten mußte. Ich konnte damals die pH-Bestimmungen aus technischen Gründen nicht ausführen, doch haben Grimalschi und Hohor (13) in ähnlichen Wassertypen der Deltaregion im Sommer ähnliche Erscheinungen konstatiert (S. 17), während ich im Delta auch *Euchlanis dilatata* vorfand, so daß es äußerst wahrscheinlich ist, daß sich das gleiche Phänomen auch in der Stäuceni-Region abspielte.

In Bessarabien fand ich diese Art 1935 oberhalb des Sandes in einem kleinen Fluß, in der Dobrudscha fand ich sie 1935 in



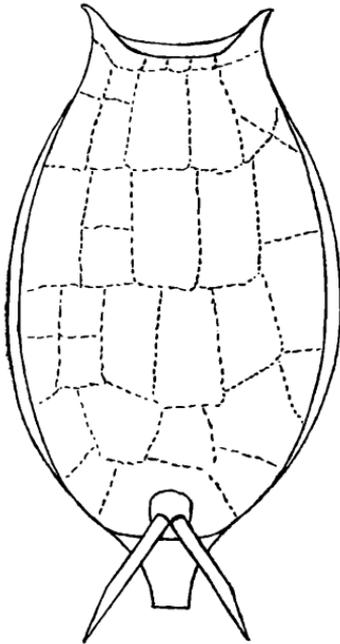
Dorsalansicht

Fig. III. *Dapidia deflexa* Gosse

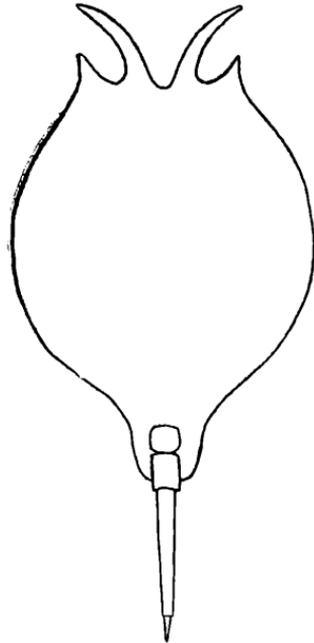
den Süßwasserseen Tăbăcărie und Siut-Ghiol, 1936 und 1937 im Brackwassersee Razelm und im Frühjahr 1939 in Seen des Deltas. In Siebenbürgen ist dieselbe weit verbreitet (9). Durch das gleichzeitige Vorkommen dieser Art in süßen und sauren Gewässern Rumäniens ist diese Art als indifferent zu betrachten. Sie ist ein Kosmopolit, der in Medien mit den verschiedensten ökologischen Bedingungen vorlieb nimmt. Sie kommt sogar vereinzelt im Meer- und Brackwasser vor, wie das Vorkommen im brackigen Küstensee Razelm und das Vorkommen in der Ostsee beweist. Alle diese Feststellungen sprechen für die große Widerstandsfähigkeit dieser Art chemischen Einflüssen gegenüber.

99. *Dapidia deflexa* Gosse, Stäuceni, Randzone, zwischen Wasserpflanzen, Juli, August 1937. Fig. III.

Diese zum ersten Male in der Bukowina und Rumänien nachgewiesene Art ist ein typischer Bewohner der Litoralregion kleinerer und größerer Teiche und Seen. Sie ist eine kosmopolitische Art, wenn auch ihr Erscheinen vereinzelt ist, wofür ihr Vorkommen in Mittel-, Ost- und Südeuropa, Nordamerika usw. spricht.



Ventralansicht des Panzers
Fig. IV. *Lecane ohioensis* Herrick



Dorsalansicht
Fig. V. *Monostyla quadridentata* Ehrbg.

100. *Lecane ohioensis* Herrick., Stăuceni, Litoralregion, zwischen Wasserpflanzen, 30./VII. 1937. Fig. IV.

Diese zum ersten Male in der Bukowina nachgewiesene Art ist mit der im Jahre 1926 von Haring and Myers (18) beschriebenen *Lecane ohioensis* Herrick. identisch. Ihre Gesamtlänge betrug 165. Sie scheint in Rumänien selten zu sein, denn ich konnte sie nur ein einziges Mal in einigen Exemplaren im Norden der Bukowina nachweisen, während dieselbe sonst in Rumänien fehlt. In Europa wurde diese Art bis jetzt nur in Italien (Iroso 1910 und Atti 1913), in Polen (Jakubski 1914, 1918)

und Rußland (Fadeew 1924) vorgefunden,¹ während dieselbe in Amerika ziemlich häufig ist. Sie ist als eine kosmopolitische Art anzusehen.

101. *Monostyla bulla* Gosse, Stăuceni, Cozmeni, Litoralregion, Juli, August 1936/38.

Diese Art konnte ich bis jetzt in der Bukowina nur in saueren Medien nachweisen. Durch das Vorfinden dieser Art in alkalinen Medien muß diese Art nun zu den indifferenten Rädertierarten gestellt werden. Sie ist zum ersten Male für die Nordbukowina nachgewiesen worden. Ich fand sie außerdem noch in der Umgebung von Chişinău (38) und in der Dobrudscha (42) in alkalinen Medien.

102. *Monostyla quadridentata* Ehrbg., Stăuceni, Randzone, Juli 1937. Fig. V.

Diese interessante Art, welche hiemit zum ersten Male in der Bukowina und Nord-Rumänien nachgewiesen werden konnte, ist im Juli im Stăuceni-Teich ziemlich häufig. Sie kommt sowohl in der Pflanzenregion als auch oberhalb des Grundes vor. Im Gebiete des heutigen Rumäniens wurde sie von Bartsch (1877, nach 9) das erste Mal gefunden. Durch das Vorfinden dieser Art im Norden der Bukowina konnte nun die Kontinuität dieser Art durch Siebenbürgen, Bukowina, Galizien und Ukraina nachgewiesen werden. Sie ist in kleineren eutrophen Seen und größeren Teichen als Sommerform oft anzutreffen.

103. *Monostyla closterocerca* Schmarda, Stăuceni, Litoralregion, zwischen Wasserpflanzen, Juli 1937.

Diese interessante Art, welche Hauer (21) einem eingehenden Studium unterworfen hat, kommt in der Bukowina in großer Anzahl vor, während die bis jetzt als sehr häufig angegebene Art *Monostyla cornuta* O. F. Müller in Europa und Rumänien äußerst selten ist.

Ich habe *Monostyla cornuta* O. F. Müller einige Male in saueren Medien der Hochmoore der Südbukowina gefunden, während *closterocerca* in eutrophen Gewässern, zwischen Algenwatten und Wasserpflanzen zu den häufigsten Arten Ru-

¹ Nach Harring and Myers (19).

mäniens gehört. *Monostyla cornuta* O. F. Müller konnte ich hier nicht finden. Der von mir 1935 (39, S. 220) angegebene Fundort von *Monostyla cornuta* in einem Feldtümpel in Jucica bei Czernowitz, beruht auf einer Verwechslung mit *Monostyla closterocerca*, wie ich mich nachträglich überzeugen konnte und soll hiemit richtig gestellt werden.

Auch in Bessarabien konnte ich *Monostyla closterocerca* bei Chişinău (38) nachweisen, während mir *cornuta* nicht zu Gesicht kam, doch habe ich diese Art im Dezember 1938 bei Hotin anlässlich eines Jagdausfluges gesammelt, worüber ich in einer speziellen Arbeit berichten werde. Es ist darum nicht ausgeschlossen, daß *Monostyla cornuta* sich auch in basischen Medien der Nordbukowina nachweisen lassen wird. Es ist aber so ziemlich ausgeschlossen, daß *Monostyla closterocerca* in saueren Medien vorkommt. Durch diesen Fund ist diese Art nun für die Nordbukowina zum ersten Male angegeben.

104. *Polyarthra minor* Voigt = *P. remata* Skorik., Stăuceni, Plankton und Litoral, kleiner Teich, Juli 1937.

Diese interessante, torfigen Tümpeln eigentümliche Art, konnte ich auch in alkalinen Medien nachweisen. Dieselbe ist als eine indifferente Art anzusehen und kommt oft neben der gewöhnlichen Form *P. trigla* vor. Es ist darum nicht anzunehmen, wie ich schon 1935 (39, S. 215) bemerkt hatte, daß diese Art eine Varietät der basiphilen *P. trigla* sei, welche in ein saures Medium gelangt, sich zu einer kleineren Form der *trigla* Art entwickelt hat, sondern es ist sicher, daß diese Form eine gute, sowohl in saueren als auch alkalinen Medien vorkommende, also indifferente Art ist, welche mit der von Skorikow (1896, 43), beschriebenen *P. remata* Skorik. identisch ist und deshalb diesen Namen tragen müßte.

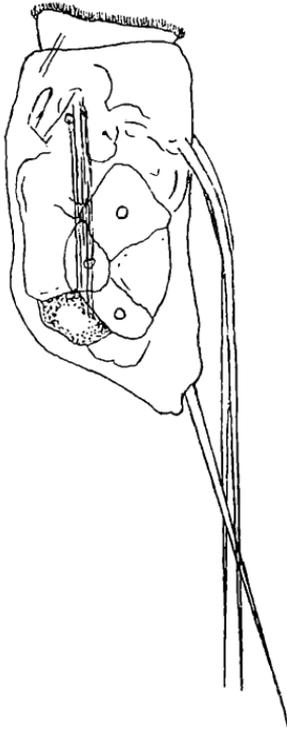
Ich habe diese Art auch in Bessarabien (38) und der Dobrukscha (42) gefunden, welcher Umstand die große Verbreitung dieser Art bestätigt.

105. *Filinia terminalis* Plate, Stăuceni, kleiner Teich, Plankton, Juli 1937. Fig. VI.

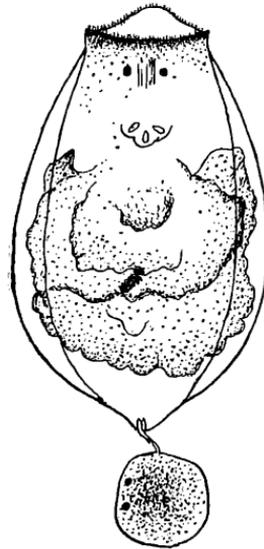
Diese interessante kleine Rädertierart fand ich hiemit zum ersten Male in der Bukowina. Ich konnte sie noch in Bessa-

rabien in einem Waldteiche südlich von Chişinău (38) nachweisen. Sie unterscheidet sich von *longiseta* durch den endständigen Hinterdorn, welcher nicht nach vorne geklappt werden kann. Ich halte sie für eine selbständige Art, deren Vorkommen aber sehr selten ist und zwischen April und Juni fällt.

106. *Testudinella patina* Müller, Bach, Stăuceni, Juli, August 1937.



Seitenansicht
Fig. VI. *Filinia terminalis* Plate



Dorsalansicht
Fig. VII. *Pompholyx sulcata* Gosse

Diese Art, welche ich bis 1935 meist in saueren Medien gefunden habe, konnte ich auch in Bessarabien (38) und in der Dobrudscha (42) nachweisen. Das Vorkommen in einem Bache der Nordbukowina bietet gewisses ökologisches Interesse, denn bis jetzt konnte ich diese Art nur in Teichen oder Seen in der Litoralregion finden.

107. *Testudinella reflexa* Tern., Stäuceni, Plankton, Juli, August 1937.

Diese Art, welche in der Bukowina und Rumänien zum ersten Male gefunden wurde, zeigt insoferne besonderes Interesse, als diese Art von mir im Plankton gefunden wurde, während dieselbe sonst in der Litoralregion zwischen Wasserpflanzen lebt. In der Uferregion konnte diese Art nicht gefunden werden, doch ist das Vorkommen dieser Art in Rumänien so selten, daß ökologische Schlüsse über diese Art nicht möglich sind, es spricht aber das Vorkommen dieser Art in der Litoralregion eines Teiches südlich von Hotin (Nordbessarabien) für das gewöhnliche Vorkommen dieser Art zwischen Wasserpflanzen.

108. *Pompholyx sulcata* Gosse, Stäuceni, Plankton, Juli, August 1937, Juni 1938. Fig. VII.

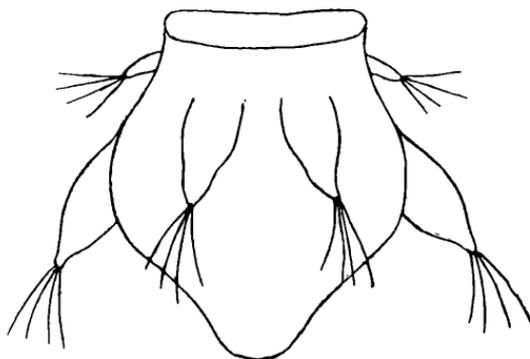
Diese für die Bukowina und Rumänien zum ersten Male nachgewiesene Art kommt im Plankton des großen Stäuceni-Teiches im Sommer vereinzelt vor. Sie scheint in Europa ziemlich selten zu sein, doch ist ihre Verbreitung nicht lokal bedingt, wofür ihr Vorkommen in Mitteleuropa, Italien (30), Nordamerika (18) etc. spricht. Sie ist als eine kosmopolitische Form anzusehen, deren Vorkommen aber gewöhnlich vereinzelt ist, da sie niemals eine Massenentwicklung aufweist, so daß sie wahrscheinlich oft bei mehr oder weniger oberflächlichen, schnell ausgeführten Untersuchungen übersehen wurde.

109. *Pedalia mira* Hudson., Stäuceni, Plankton, Juli 1937. Fig. VIII.

Diese interessante Art, welche in der Bukowina zum ersten Male vorgefunden wurde, kam im Pelagial des Stäuceni-Teiches im Monate August 1937 genug häufig vor. Die Rädertiere, mit welchen diese Art zusammen vorkam, waren: *Keratella quadrata*, var. *valga*, *Keratella cochlearis*, *Pompholyx complanata*, *Brachionus angularis*, *Polyarthra trigla*, *P. euryptera*, *Asplanchna brigtwelli*, *Pompholyx sulcata*, *Pterodina reflexa* und *Brachionus patulus* Müller. Von diesen waren *Polyarthra euryptera* vorherrschend, *Asplanchna brigtwelli* zahlreich, *Keratella quadrata* und *valga* öfters vorhanden und die anderen vorhanden,

doch selten. Lepši (26) fand diese Art im Plankton des Tăbăcărie und Belei-Sees.

Diese interessante typische Planktonform, welche Decksbach auch in Hochgebirgsseen Rußlands fand, konnte ich im August desselben Jahres auch im Plankton des Razelmsees nachweisen, und zwar in der Region zwischen Bisericuța und Dranov und gegen Portița zu, welche nach den Resultaten der Untersuchungen von Grimalschi und Hohor (14) im September 1937 einen Salzgehalt von 0,729—1,416 ‰ aufwiesen.



Dorsalansicht

Fig. VIII. *Pedalia mira* Hudson

Durch das Auffinden dieser Art in einem oligo-schwach mesohalinen Gewässer und durch das gleichzeitige Vorkommen in einigen eutrophen Süßwasserseen muß diese Art zu den euryhalinen Süßwasserarten gestellt werden, deren Verbreitung nach Beauchamp (1) bis zur Salzgehaltgrenze 3 ‰ geht. Daß diese Feststellung nicht ganz stimmt, konnte ich in demselben Brackwassersee konstatieren. Im Jahre 1936 war der Razelmsee viel salzhaltiger, und zwar schwankte der Salzgehalt nach denselben Autoren (14) zwischen 2,5—4,279 ‰. Trotzdem im nördlichen Teile des Razelmsees der Salzgehalt unter 3 ‰ war, konnte *Pedalia mira* nicht nachgewiesen werden, sondern nur *Pedalia oxyuris*. Ebenso war im Jahre 1937 im Sinoe-See, der nach Grimalschi und Hohor (14) im September 1937 einen Salzgehalt von 6,859 ‰ aufwies, *Pedalia mira* verschwunden und war durch *Pedalia oxyuris* vertreten. Aus diesen Feststellungen

kann man ersehen, daß *Pedalia mira* eine euryhaline Süßwasserart ist, welche hauptsächlich im Süßwasser vorkommt, Salzgehalt aber bis 2‰ verträgt. Das Vorkommen bei 3‰ (Beauchamp) scheint wohl nur ein zufälliges zu sein, welches nicht als Regel betrachtet werden darf.

110. *Collotheca algicola* (Hudson) = *Floscularia algicola* Hudson., Stăuceni, an *Myriophyllum*, Juli 1937.

Diese interessante Art konnte von mir zum ersten Male in der Bukowina und Rumänien nachgewiesen werden. Sie ist äußerst selten und mir nur zweimal im Laufe von 9 Jahren vorgekommen. Doch ist diese Art ziemlich weit verbreitet, wie ihr Vorkommen in Nordamerika beweist. Es ist unmöglich, daß diese Art auch von mir übersehen wurde, denn dieselbe lebt meistens in den kugeligen Kolonien der Alge *Gloetricha pisum*. Auch ist es anzunehmen, daß diese Art mit *Collotheca ambigua* Hudson verwechselt wurde, welcher Umstand durch die schwache Entwicklung der zwei lateralen Lappen möglich wäre, wodurch Dreilappigkeit der Krone vorgetäuscht wird.

111. *Collotheca cornuta* Dobie., Stăuceni, kleiner Teich, an Wasserpflanzen, Juli 1937.

Diese interessante Art, welche von mir zum ersten Male in der Bukowina und Nordrumänien nachgewiesen wurde, ist in Stăuceni ein ziemlich oft vorkommender Vertreter der Familie der Collothecaceae. Sie wurde in Rumänien zuerst von Daday (3) im Jahre 1877 bei Klausenburg entdeckt und konnte seif dieser Zeit nicht mehr in Rumänien gefunden werden. Diese Art ist sonst weit verbreitet und muß zu den typisch basiphilen Arten gerechnet werden, da in der Literatur noch kein Vorkommen dieser Art in saueren Medien bekannt ist.

112. *Floscularia ringens* Linné = *Melicerta ringens* Linné, Stăuceni, am Grunde, Kolonie auf Holzstücken festsitzend, Juli 1937.

Diese Art konnte ich zum ersten Male in der Bukowina und Rumänien nachweisen. Sie ist bestimmt nicht selten, wie auch das spätere Auffinden dieser Art in Nordbessarabien (Cerlana Mare) und im Donaudelta (Zagăn) beweist, doch ist der Nach-

weis dieser Art ziemlich schwierig, da dieselbe auf Ästchen, Steinchen und anderen Unterlagen festsetzt und schwer zur Untersuchung gelangt. Auch diese Art ist als typisch basiphil zu betrachten und ist ziemlich widerstandsfähig gegen H_2S -Einwirkungen, mit gleichzeitigem O_2 -Schwund. Ihre Verbreitung ist kosmopolitisch.

113. *Ptygura crystallina* Ehrbg. = *Oecistes crystallinus* Ehrbg., Stäuceni, am Grunde, auf Holzstückchen festsetzend, 2. August 1937.

Auch diese Art wurde zum ersten Male in der Bukowina gefunden. Daday (3) fand dieselbe 1877 bei Klausenburg. Seitdem wurde sie nicht mehr in Rumänien gefunden. Neuerdings fand ich sie noch in Nordbessarabien und im Donaudelta, worüber ich an anderer Stelle berichten werde. Die Art ist kosmopolitisch und typisch basiphil.

114. *Rotaria socialis* Kellic., Grundregion, Stäuceni, kleiner Teich, Juli 1937.

Diese Art kam in der Grundregion mit *Rotaria neptunia* Ehrbg. ziemlich häufig im Sommer 1937 vor. Diese 2 Arten sind ziemlich widerstandsfähig gegen Einflüsse von H_2S , doch scheint *Rotaria neptunia* die widerstandsfähigere Art zu sein, während *Rotaria socialis* auch öfters zwischen Wasserpflanzen vorkommt, wenn im Hochsommer durch völlige Stagnation der vertikalen Zirkulation eine große H_2S -Produktion der Grundregion einsetzt.

Im Verlaufe der von mir seit 1935 fortgesetzten Untersuchungen konnten im Norden der Bukowina 29 Arten in 20 Gattungen nachgewiesen werden, von welchen alle 29 Arten für die Nordbukowina, 15 für die Bukowina und 6 für Rumänien neu sind. Es sind nun aus dem Norden der Bukowina 114 Arten gemeldet.

Die für die Bukowina und Rumänien neuen Arten sind folgende:

1. *Brachionus patulus* Müller, neu für die Bukowina.
2. *Brachionus calcyflorus* Pall. f. *anuraeiformis* Ehrbg., neu für die Bukowina.

3. *Monostyla quadridentata* Ehrbg., neu für die Bukowina.
4. *Monostyla closterocerca* Schmarda, neu für die Bukowina.
5. *Lecane ohioensis* Herrick., neu für die Bukowina und Rumänien.
6. *Dapidia deflexa* Gosse, neu für die Bukowina und Rumänien.
7. *Pompholyx sulcata* Gosse, neu für die Bukowina und Rumänien.
8. *Testudinella reflexa* Tern., neu für die Bukowina und Rumänien.
9. *Anuraeopsis hypelasma* Gosse, neu für die Bukowina.
10. *Filinia terminalis* Plate, neu für die Bukowina.
11. *Pedalia mira* Hudson, neu für die Bukowina.
12. *Collotheca algicola* Hudson, neu für die Bukowina und Rumänien.
13. *Collotheca cornuta* Dobie, neu für die Bukowina.
14. *Floscularia ringens* Linné, neu für die Bukowina und Rumänien.
15. *Ptygura cristallina* Ehrbg., neu für die Bukowina.

Alle diese Arten kommen in basischen Gewässern, mit mesosaprobem bis oligosaprobem Charakter vor, wo dieselben entweder im Litoral oder am Boden gefunden wurden.

Einige der hier angegebenen Arten konnten bis jetzt nur in sauren Medien vorgefunden werden. Durch das Vorkommen derselben in typisch alkalinen Medien konnten diese Arten als indifferente Arten bestätigt werden. Es sind dies folgende Arten: *Euchlanis dilatata* Ehrbg., *Mytilina macracantha* Gosse, *M. macr.* var. *ventralis* Ehrbg., *Eothinia elongata* Ehrbg., *Monostyla bulla* Gosse, *Notommata aurita* O. F. Müller und *Proales decipiens* Ehrbg. Von diesen sind einige Arten in basischen Medien an Regionen gebunden, welche durch das Entstehen von H_2S, CO_2 und gleichzeitigen O_2 -Schwund ein pH besitzen, welches die pH-Grenze 7 nicht viel übersteigt. Es sind dies: *Euchlanis dilatata* Ehrbg., *Mytilina macracantha* Gosse und *Eothinia elongata* Ehrbg.

Da in der Nordbukowina größere natürliche Seen fehlen, ist die Rädertierfauna dieser Provinz von der Galziens insoferne

verschieden, daß typische Seerädertiere, wie *Schizocerca diversicornis* und *homoceros*, *Brachionus forficula* und *polycanthus*, sowie *Br. quadratus* nicht in der Bukowina vorkommen, obwohl dieselben in Galizien häufig sind.

Die Rädertierfauna der kleineren Teiche, Tümpel und Bäche hingegen, sowie die der Moose und Moore hat hingegen große Ähnlichkeit mit der Fauna Galiziens.

Desgleichen läßt sich bei Vergleich der Rädertierfauna der Bukowina mit der Mittelrußlands viel Ähnlichkeit zwischen beiden nachweisen, indem viele in der Bukowina typischen Arten nach Woronkoffs Zoneneinteilung (nach Decksbach 1929, 8) in Mittelrußland ebenfalls typisch sind. Es wären dies unter anderen: *Brachionus angularis*, *Polyarthra trigla*, *P. euryptera*, *Keratella cochlearis* var. *tecta* und *Anuraeopsis hypelasma*.

Im großen und ganzen zeigt die Rädertierfauna der Nordbukowina viele gemeinsame Züge mit der Bessarabiens, Galiziens und Mittelrußlands.

Es ist also die Zahl der in der Nordbukowina bekanntgewordenen Rädertierarten von 85 auf 124 Arten gestiegen. Die Zahl der aus der Bukowina bekanntgegebenen Arten steigt nun auf Grund der vorliegenden Ergebnisse auf 232 Arten, während die Zahl der aus ganz Rumänien bekanntgegebenen Arten nun auf 291 Arten steigt. Dazu kommen noch 9 von Daday, Kertész und Bartsch vor 1900 gemeldete und noch nicht wiedergefundene Arten (nach 9), so daß die Zahl der in Rumänien bis heute gemeldeten sicheren Rädertierarten rund 300 beträgt.

Die Gastrotrichen

Über Gastrotrichen der Bukowina besitzen wir nur eine einzige Arbeit Grünspans (1908, 15), in welcher 7 Gastrotrichenarten aus der Umgebung von Czernowitz bekanntgegeben werden. Es sind dies: *Chaetonotus octonarius* A. C. Stokes, *Ch. tenuis* n. sp., *Ch. maximus* Ehrbg., *Ch. hystrix* Metschn., *Lepidoderma squammatum* Duj., *L. ocellatum* Metschn. und *Setopus primus* n. g. et n. sp. Seit dieser Zeit beschäftigte sich niemand mit dieser interessanten Tiergruppe in der Bukowina.

In dem heutigen Großrumänien gab Daday (1882, 4) aus Sie-

benbürgen *Ichthydium entzii* = *Polymerurus entzii*, außerdem *Ch. larus* und *maximus* bekannt. Von diesen ist *Ch. larus* nicht identifizierbar, so daß diese Art weggelassen werden muß. Spandl (44) fand 1925 in der Donaudeltaregion folgende Arten: *Ichthydium podura*, *Lepidoderma ocellatum*, *Ch. schultzei*, *Ch. maximus*, *Dasydytes dubius* und *Stylochaeta fusiformis*.

Lepşi fand 1932 (24) in den Wasserfällen bei Sinaia *Ch. simrothi*. Ich (38) fand 1935 in Sümpfen um Chişinău *Chaetonotus larus* und *maximus*. *Chaetonotus larus* ist, wie schon gesagt wurde, zu streichen.

Im Jahre 1938 habe ich 10 Arten aus süßen und salzigen Gewässern der Dobrogea bekanntgegeben (40). Diese sind: *Ichthydium cyclocephalum* Grünsp., *Lepidoderma squammatum* Duj., *Heterolepidoderma marinum* Remane, *H. ocellatum* Metschn., *Chaetonotus balticus* Rem., *Ch. marinus* Giard, *Ch. antipai* n. sp., *Ch. similis* Zel., *Ch. maximus* Ehrbg. und *Ch. longispinosus* Stok. Von diesen sind 8 Arten neu für Rumänien.

Es sind nun im ganzen 16 Arten in 5 Gattungen aus dem heutigen Großrumänien bekannt gegeben, von denen, wie schon früher gesagt wurde, 7 Arten in 4 Gattungen für die Bukowina neu sind.

Ich habe nun seit dem Jahre 1932 Untersuchungen über diese Tiergruppe in der Bukowina angestellt und alle hier vorkommenden Medien genau auf das Vorhandensein von Gastrotrichen untersucht.

In diesem Beitrage sollen nun die von mir im Norden der Bukowina gefundenen Gastrotrichenarten näher behandelt werden.

Dieselben wurden in der Umgebung von Czernowitz in Grundwassertümpeln, am Felde und im Walde, und in den im Norden der Bukowina gelegenen Teichen von Kotzman und Stăuceni gefunden.

Die Sümpfe bei Lenţeşti, Jucica und Rohozna zeigten nicht mehr die gleichen ökologischen Bedingungen, wie sie Grünspan 1906—08 (15) fand.

Durch die in diesen Gegenden vor vielen Jahren angelegten Wasserleitungsbrunnen sind die Sümpfe und Wasseransammlungen schon teilweise trockengelegt, welcher Umstand auf die

Gastrotrichenfauna dieser Gegend einen entscheidenden Einfluß gehabt hat.

So lesen wir bei Guzman und Sperlbauer (1901, 17) folgendes: „Die Sümpfe bei Lenkoutz und Rohozna dienten Tausenden Enten zum Aufenthalte“, — ein Beweis, daß in jener Zeit hier ausgedehnte Wasseransammlungen vorhanden waren. Es ist dies wieder einmal ein Beweis, wie der Mensch durch die Kultur ein Landschaftsbild verändern kann und wie sich gleichzeitig auch das Faunenbild verändert. Denn heute gibt es keine Enten mehr in dieser Gegend, höchstens im Frühjahr bei der Schneeschmelze und Gastrotrichen kommen in den fast ausgetrockneten Moosen sehr spärlich vor, was die kleine Anzahl der hier in 8 Jahren gesammelten Arten beweist. Es ist darum auch kein Wunder, wenn Gastrotrichenarten, die von Grünspan als sehr häufig aus dieser Gegend bekannt gegeben wurden, hier nicht mehr vorgefunden werden konnten. Auch sind die beiden Teiche bei Czernowitz, der Renner- und der Rotteich, auch verändert. Der erstere ist seit 1936 trockengelegt, während der letztere zwar noch besteht, aber in Kürze demselben Schicksal verfallen wird. Es ist darum leicht zu verstehen, daß ich z. B. die Art *Setopus primus* im Laufe von 8 Jahren nicht zu Gesichte bekam.

Systematisch-ökologische Ergebnisse

Ordo: Chaetonotoidea: Fam: Chaetonotidae.

I. Simrothi-Gruppe.

1. *Chaetonotus simrothi* Voigt, Rennerteich, April, Juni 1933—1936.

Diese Art konnte ich regelmäßig im Frühjahr bis Frühsommer 1933—36 im Rennerteich in der Lemnaregion finden. Lepš (24) fand diese Art in den Wasserfällen von Sinaia, ich konnte sie noch in Nordbessarabien und in eutrophen Seen des Donaudeltas nachweisen. Sie kommt das ganze Jahr vor und verträgt Sauerstoffmangel und H_2S -Anreicherung nicht gut, denn gewöhnlich war dieselbe bei Eintritt großer Hitze und O_2 -Mangel verschwunden. In der Dobrogea kommt diese Art immer zwischen Wasserpflanzen vor und durch ihr Vorkommen in den

Wasserfällen von Sinaia könnte man sie zu den sauerstoffbedürftigen Arten rechnen. Doch scheint diese Art nicht typisch basiphil zu sein, denn Preobrajenskaja (31) fand dieselbe in einem versumpften, größtenteils von Sphagnen bedeckten See, dem Tschernoe-See, in den Gewässern in der Umgebung von Kossino.

Diese Art ist neu für die Bukowina.

II. Schultzei-Gruppe.

Chaetonotus schultzei Metschn., Stäuceni, Randzone, zwischen Lemna, oberhalb des Faulschlammes. Juli 1937. Rennerteich, April 1934.

Diese Art kommt sehr oft oberhalb des Faulschlammes unter dicken Lemnadecken vor. Es scheint, daß diese Art in diesem, vom Licht mehr oder weniger abgeschlossenen Medium mit starker Anreicherung gelöster organischer Stoffe und O₂-Schwund, mit Bildung von CO₂, CH₄ und H₂S, günstige Lebensbedingungen findet, doch ist ihr Vorkommen nicht nur auf dieses Gebiet beschränkt. Sie findet sich auch öfters zwischen Wasserpflanzen unter der Oberfläche des Wassers.

Diese Art ist weit verbreitet. Sie kommt sowohl im Donaudelta (44), als auch in Nordbessarabien, Mittelrußland, Mittel- und Südeuropa vor. Sie ist für die Bukowina neu.

Chaetonotus maximus Ehrbg., Stäuceni, Randzone, zwischen Lemna, oberhalb des Faulschlammes. Juli 1937. Rennerteich, Sommer 1934/5.

Diese Art wurde schon von Grünspan (15) häufig in der Bukowina nachgewiesen. Auch ich fand dieselbe noch häufig, und zwar meist in H₂S-reichen Medien. Die Verbreitung und das Vorkommen dieser Art ist ungefähr an dieselben ökologischen Bedingungen gebunden, wie das von *Chaetonotus schultzei*, mit welchem sie meistens zusammen gefunden wurde.

Auch diese Art ist weit verbreitet. Sie kommt sowohl im Donaudelta (44), als auch in Siebenbürgen, Bukowina und Bessarabien vor.

Chaetonotus arquatus Voigt, Jucica, Feldteich, September, Oktober 1936, 1937. Fig. IX.

Diese Art fand ich in einem Feldteiche (großer Grundwassertümpel), oberhalb des Grundes, der aus Schlamm bestand, im September und Oktober 1936 und 1937. Im Frühjahr und Sommer konnte ich diese Art im obengenannten Teiche nicht nachweisen, so daß es wahrscheinlich ist, daß diese Art eine typische Herbst- und Winterform ist, wie man auch aus den Daten anderer Forscher (46, 63) entnehmen kann.

Ich selbst fand diese Art auch in Nordbessarabien im Dezember in einem größeren eutrophen Teiche oberhalb des Grundes.

Diese Art wurde zum ersten Male in der Bukowina und Rumänien gefunden. Sie ist sonst in Mitteleuropa weit verbreitet, desgleichen auch in Mittelrußland (Moskau-Distrikt 31), doch wurde sie in Südeuropa noch nicht nachgewiesen. Sie scheint eine stenotherme, für die gemäßigte Zone charakteristische Art zu sein. Da diese Art öfters in Torfmooren nachgewiesen wurde, in Teichen aber gewöhnlich oberhalb des Grundes vorkommt, wo infolge des H₂S-reichen Schlammes eine Verminderung des pH erfolgt, ist diese Art zu den schwach azidiphilen Arten zu rechnen, deren Verbreitung um die pH-Grenze 7 ihre größte Ausdehnung erreicht.

Spinulosus-Gruppe:

Chaetonotus longispinosus Stokes, Stäuceni, Randzone, zwischen Wasserpflanzen, September, Oktober 1936, 1937.

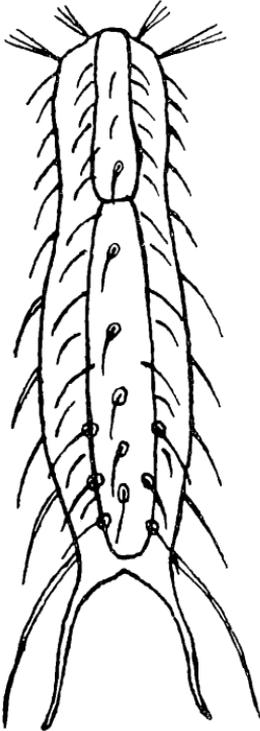
Diese Art fand ich im Herbst im großen Stäuceni-Teich zwischen Wasserpflanzen. Sie kommt auch in Mooren und größeren Seen vor und ist aus diesem Grunde zu den indifferenten Arten zu stellen.

Sie ist eine weitverbreitete Art, welche in Mittel-, Süd- und Osteuropa, sowie in Nordamerika vorkommt. Ich fand diese Art auch in einem Süßwasser-See in der Süd-Dobrogea, und in einem Hochmoorteiche in Poiana-Stampii im Süden der Bukowina, ebenso auch in Nordbessarabien in einem Bache zwischen Schilf. Sie ist für die Bukowina neu.

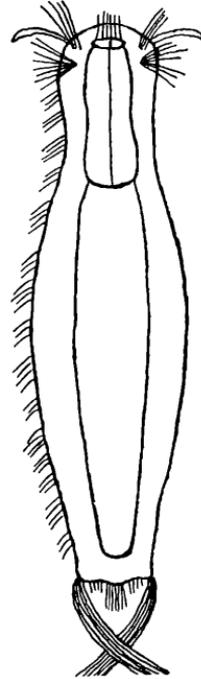
Formosus-Gruppe:

Chaetonotus linguaeformis Voigt, Jucica, Feldteich (großer Grundwassertümpel), September, Oktober 1936, 1937.

Diese Art, welche ich auch in Torfmoorteichen der Südbukowina nachweisen konnte, ist im obengenannten Teiche im Herbst ziemlich häufig. Ich sah öfters Exemplare mit 1—2 Eiern im Innern. Dieses ziemlich große Tier bewegt sich äußerst regelmäßig und ziemlich schnell zwischen Wasserpflanzen, indem



Dorsalansicht

Fig. IX. *Chaetonotus arquatus* Voigt

Dorsalansicht

Fig. X. *Neogossea antennigera* Gosse

es an denselben schlangenartig entlanggleitet und sich mit dem zungenförmigen Körper an die Pflanzen anschmiegt.

Diese Art wurde zum ersten Male in der Bukowina und in Rumänien nachgewiesen. Auf Grund ihres Vorkommens in sauren und basischen Medien muß sie zu den indifferenten Gastrotrichenarten gestellt werden.

Sie ist eine ziemlich seltene Form und bis jetzt nur aus Süd-, Mittel- und Osteuropa gemeldet. Ihr Vorkommen in der Bukowina

bietet gewisses zoogeographisches Interesse, denn die regionale Beschränktheit gewisser Gastrotrichenarten liegt nicht so sehr in ihrer geringen Verbreitung, als vielmehr in der mangelhaften Untersuchung der verschiedenen, weiter entfernt gelegenen Untersuchungsgebiete, wie uns das Vorkommen dieser Art in den Gewässern der Umgebung von Kossino (31) und in Bulgarien (45) beweist.

Polymerurus nodicaudus Voigt, Rennerteich, Juni 1933—1936.

Diese Art fand ich öfters im Rennerteich (Czernowitz), in der Litoralregion, oberhalb des Faulschlammes, mit *Ch. simrothi*, *schultzei* und *maximus* zusammen.

Die seltene und ökologisch interessante Art konnte von mir in anderen Medien in der Bukowina noch nicht nachgewiesen werden. Lauterborn (23) zählt sie zu den Arten, welche selten im Sapropel vorkommen. Mola (27) findet diese Art in einem Bache im Frühjahr und Herbst bei einer Wassertemperatur von 12—16° Preobrajenskaja (31) findet sie in einem versumpften, mit *Sphagnum* bedeckten See bei Kossino, Voigt (46) in einem Teiche bei Plön.

Wie wir nun aus diesen wenigen Angaben ersehen können, kommt diese Art in den verschiedensten Medien vor. Sie ist nicht nur als eine indifferente Art anzusehen, sondern auch als eine gegen H₂S-Reichtum und O₂-Schwund unempfindliche Art, welche gleichzeitig auch in oligosaprogenen Gewässern vorkommen kann.

Ihre Verbreitung ist Ost-, Mittel- und Südeuropa. In der Bukowina und Rumänien wurde sie zum ersten Male nachgewiesen.

Fam. Neogosseidae:

Neogossea antennigera Gosse 1851. Stäuceni, Randzone, zwischen Wasserpflanzen und oberhalb des Faulschlammes. Juli 1937. Rennerteich, Faulschlamm, Juli 1933—1935. Fig. X.

Diese interessante, ausschließlich sapropelische Art war im Sommer ziemlich häufig in der Randzone des großen Stäuceni-Teiches vorhanden. Bis zur Trockenlegung des Rennerteiches war sie hier äußerst häufig. Sie unterschied sich morphologisch nicht von der von Gosse (10) beschriebenen *Gossea antennigera*.

Ich konnte beobachten, daß die Borsten am Hinterende nicht immer in derselben Zahl vorhanden waren, desgleichen auch die mittleren Borsten. Die Oberseite der Tiere war mit kurzen Stacheln bedeckt, welche von Schuppen ihren Ursprung nahmen, die in ihrer Form mit den von Voigt (1904, 46) beschriebenen identisch waren.

Es scheint, daß *Gossea antennigera* Gosse und die von Voigt 1904 beschriebene *Gossea antennigera* identisch sind und daß Voigts *Gossea antennigera* nichts anderes ist, als die genauer beschriebene *Gossea antennigera* Gosses. Denn es ist mehr als wahrscheinlich, daß Gosse mit den damaligen unvollkommenen Instrumenten die ziemlich schwer zu bemerkenden Schuppen übersehen hat, so daß Daday später (1904) die genauer beschriebene *Gossea antennigera* Voigts mit seiner aus Paraguay gemeldeten *Gossea voigti*-Art vereinigt und von *Gossea antennigera* getrennt hat. Wie ich bei den Exemplaren aus der Bukowina konstatieren konnte, ist die Borstenzahl des Hinterendes nicht stabil, so daß Gosses *G. antennigera* und Dadays *G. voigti* zu *Gossea antennigera* Gosse 1851 = *G. antennigera* Gosse (Voigt 1904) = *Gossea voigti* Daday 1904 zu stellen ist. Auch die von Decksbach (6) und Perejaslawzewa (31) beschriebene *Gossea voigti*-Art ist zu *Gossea antennigera* zu stellen.

Diese Art wurde zum ersten Male für die Bukowina und Rumänien genannt.

Fam. Dasydytidae:

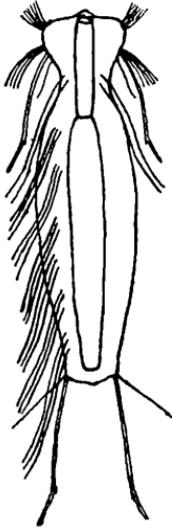
Dasydytes ornatus Voigt, Rohozna, Wiesengraben, November 1936. Fig. XI.

Dieses interessante, äußerst bewegliche Tier konnte ich im November 1936 in einem Wiesengraben in Rohozna bei Czernowitz finden. Die Gesamtlänge der Tiere war durchschnittlich 260. Sie unterschieden sich nicht von den von Voigt (46) in Plön gefundenen Exemplaren. Nur waren bei den von mir beobachteten Exemplaren auf der Oberseite des Kopfes keine Stacheln vorhanden.

Diese äußerst seltene Art kommt nie in Medien vor, die O₂-Mangel und H₂S-Reichtum aufweisen. Es ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß diese Art durch ihre große Beweglichkeit

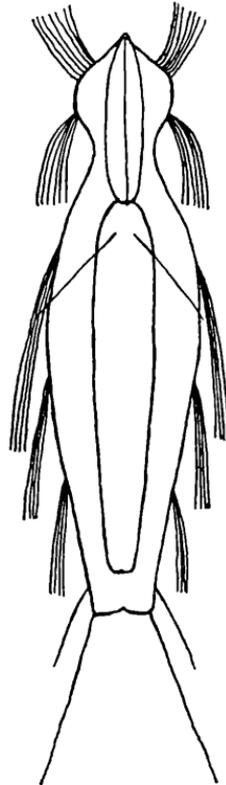
viel Sauerstoff verbraucht und darum Medien besiedelt, welche ihr Sauerstoff bieten können. Doch kommt diese Art sowohl in schwach sauern als auch basischen Medien vor, so daß sie zu den indifferenten Arten gestellt werden muß.

Sie ist zum ersten Male für die Bukowina und Rumänien be-



Dorsalansicht

Fig. XI. ♂ *Dasydytes ornatus* Voigt



Dorsalansicht

Fig. XII. *Dasydytes dubius* Voigt

kanntgegeben. Bis jetzt ist sie nur aus Mitteleuropa (Deutschland und Schweiz) (11) bekannt geworden. Das Vorfinden dieser Art in der Bukowina vergrößert ihr Verbreitungsfeld bedeutend. Doch scheint sie ihre Hauptverbreitung in Mitteleuropa zu haben, da dieselbe trotz umfangreicher Studien in Italien (27, 28), Frankreich (37) und Bulgarien (22, 45) nicht nachgewiesen werden konnte.

Dasydytes dubius Voigt 1909, Rohozna, Wiesengraben, Oktober, November 1933—37. Fig. XII.

Auch diese Art fand ich in Rohozna in Wiesengraben öfters mit *Dasydytes ornatus* zusammen. Hier fanden sich auch öfters die Tardigraden *Hypsibius tuberculatus* Plate, H.* oberhaeuseri Doy., *Macrobiotus macronyx* Duj., und *Pseudechiniscus suillus* Ehrbg.

Sie ist mit der von Voigt (1909, 47) beschriebenen *D. dubius*-Art identisch und unterschied sich von *D. bisetosus* Thompson durch die deutlichen 3 Cilienreihen um den Kopf, durch die zwei kurzen ventralen Borsten, welche neben den 2 Schwanzborsten vorhanden sind und durch die borstenartigen Stacheln an den Körperseiten, welche zu je 3 Gruppen geordnet sind.

Es scheint sicher zu sein, daß die von Thompson beschriebene *D. longisetosus*-Art nicht mit *D. dubius* Voigt identisch ist, sondern daß wir es hier mit zwei verschiedenen, guten Arten zu tun haben.

So ist es wahrscheinlich, daß Perejaslawzewas *Dasydytes bisetosus* Thompson zu *D. dubius* zu stellen ist.

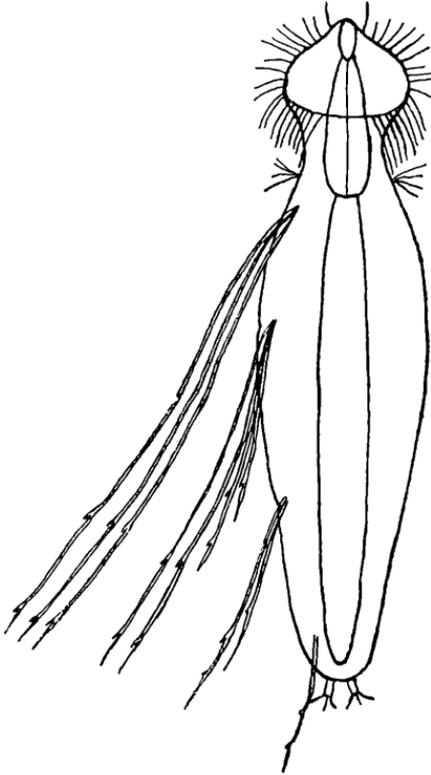
Diese Art wurde zum ersten Male in der Bukowina nachgewiesen. Ihre Verbreitung ist nicht genau anzugeben, da es wahrscheinlich oft Verwechslungen zwischen *D. bisetosus* Thompson und *D. dubius* Voigt gegeben hat. Da die meisten Autoren keine Abbildungen ihrer gefundenen Formen geben, ist es äußerst schwer, die Arten zu identifizieren. Es ist aber wahrscheinlich, daß in Mitteleuropa und Rußland *D. dubius* gefunden wurde, wofür auch dessen Vorkommen in der Bukowina spricht. Spandl (44) fand sie in Schlammkulturen von Filipoiu (Donau-deltaregion).

Stylochaeta fusiformis Spencer., Rennerteich, in faulendem Schlamm. April—Juli 1933—35. Fig. XIII.

Diese typisch saprobelle Art konnte ich im Rennerteich häufig nachweisen. Hier kam sie mit *Neogosseia antennigera*, *Chaetonotus maximus*, *Ch. schultzei* und *Ch. simrothi* zusammen vor.

Diese Art ist weit verbreitet. In Rumänien konnte ich sie auch in der Südbukowina und Nordbessarabien nachweisen.

Spandl (44) fand sie in H_2S -reichem Schlamm unter schwimmenden Schilfinseln (plaur). Ich konnte diese Art auch in H_2S -reichen Medien der Donaudeltaseen nachweisen. Sonst kommt sie auch in Süd-, Mittel- und Osteuropa häufig vor. Sie ist eine typische Erscheinung in polysaprophytischen Medien und kommt sowohl in saueren als auch in basischen Medien vor.



Dorsalansicht

Fig. XIII. *Stylochaeta fusiformis* Spencer

Von den von Grünspan (1908, 15) aus der Umgebung von Czernowitz gemeldeten 7 Gastrotrichenarten konnte ich 5 wiederfinden. Es sind dies: *Chaetonotus octonarius* A. C. Stoke, *Ch. maximus* Ehrbg., *Ch. hystrix*, *Lepidoderma squammatum* Duj. und *L. ocellatum* Metschn.

Diese Arten kamen in ähnlichen Medien, wie dieselben von Grünspan angegeben wurden, vor, nur waren, wie schon an-

fangs gesagt wurde, viele der damaligen Teiche durch den Fortschritt der Kultur verschwunden, so daß die Ausbeute in der Umgebung von Czernowitz viel spärlicher war und erst im Norden dieser Provinz besser wurde.

Chaetonotus tenuis Grünspan und *Setopus primus* Grünspan konnte ich trotz eifrigsten Suchens während einer Spanne von 8 Jahren nicht wiederfinden, obwohl mir in der Bukowina über 40 Arten zu Gesicht kamen. (Dieselben werden in Kürze in einer monographischen Zusammenstellung der Gastrotrichenfauna Rumäniens näher behandelt werden.)

Setopus primus Grünsp. wurde seither meines Wissens nur von Greuter (11) in einem Torfmoor in der Schweiz wiedergefunden. Es scheint sich bei dieser Art um eine äußerst seltene Form zu handeln. Auch gibt Grünspan in ihrer Arbeit nicht den genauen Fundort für diese Art an, so daß es äußerst schwierig ist, diese Art in der Bukowina zu verfolgen. Richtige Torfmoore hat es in der Bukowina in der Umgebung von Czernowitz auch im Jahre 1908 nicht gegeben. Was *Chaetonotus tenuis* anbelangt, so scheint diese Art eine ausgesprochene Winterform zu sein, welche mir aus diesem Grunde wahrscheinlich nicht zu Gesichte gekommen ist, da ich im Winter die Studien aus Zeitmangel schwächer betrieb.

Ungenau beobachtete und zweifelhafte Arten wurden in dieser Arbeit nicht berücksichtigt, dieselben werden, soweit sie ein wissenschaftliches Interesse besitzen, in der obengenannten monographischen Zusammenstellung veröffentlicht werden.

Zusammenfassung

Im Verlaufe der von mir in den Jahren 1932—1938 unternommenen Studien über die Gastrotrichenfauna der Bukowina konnten 16 Arten in 6 Gattungen nachgewiesen werden, von denen 10 Arten für die Bukowina und 5 für Rumänien neu sind.

Die für die Bukowina und Rumänien neuen Arten sind nun folgende: ¹

¹ Die mit Stern versehenen Arten sind hiemit zum ersten Male in Rumänien gefunden worden.

1. *Chaetonotus simrothi* Voigt.
2. *Chaetonotus schultzei* Metschn.
3. *Chaetonotus arquatus* Voigt.*
4. *Chaetonotus longispinosus* Stokes.
5. *Chaetonotus linguaeformis* Voigt.*
6. *Polymerurus nodicaudus* Voigt.
7. *Neogosseia antennigera* Gosse.*
8. *Dasydytes ornatus* Voigt.
9. *Dasydytes dubius* Voigt.
10. *Stylochaeta fusiformis* Spencer.

Die Zahl der aus dem heutigen Rumänien bekannten Gastrotrichenarten erhöht sich nun auf 25 Arten in 9 Gattungen. Es sind dies folgende Arten: ¹

	Buko- wina	Moldau	Sieben- bürgen	Bessa- rabien	Dobro- gea	Mun- tenien
1. <i>Chaetonotus simrothi</i> Voigt (Lepsi)	+	—	—	+	+	+
2. <i>Chaetonotus schultzei</i> Metsch. (Spandl)	+	—	—	+	+	—
3. <i>Chaetonotus maximus</i> Ehrbg. (Daday)	+	—	+	+	+	—
4. <i>Chaetonotus similis</i> Zel. (Rodewald)	—	—	—	—	+	—
5. <i>Chaetonotus balticus</i> Rem. (Rodewald)	—	—	—	—	+	—
6. <i>Chaetonotus arquatus</i> Voigt (Rodewald)	+	—	—	+	—	—
7. <i>Chaetonotus tenuis</i> Grünsp. (Grünspan)	+	—	—	—	—	—
8. <i>Chaetonotus hystrix</i> Metsch. (Grünspan)	+	—	—	—	—	—
9. <i>Chaetonotus longispinosus</i> Stokes (Rodewald)	+	—	—	+	+	—
10. <i>Chaetonotus octonarius</i> Stokes (Grünspan) ..	+	—	—	—	—	—
11. <i>Chaetonotus linguaeformis</i> Voigt (Rodewald)	—	—	—	—	—	—
12. <i>Chaetonotus marinus</i> Giard (Rodewald)	—	—	—	—	+	—
13. <i>Chaetonotus antipai</i> Rodewald (Rodewald)	—	—	—	—	+	—
14. <i>Heterolepidoderma ocellatum</i> Metsch. (Grünspan)	+	—	—	—	+	—
15. <i>Heterolepidoderma marinum</i> Rem. (Rodewald)	—	—	—	—	+	—
16. <i>Lepidoderma squammatum</i> Duj. (Grünspan)	+	—	—	—	+	—
17. <i>Ichtydium podura</i> Müll. (Spandl)	—	—	—	—	+	—
18. <i>Ichtydium cyclocephalum</i> Grünsp. (Rodewald)	—	—	—	—	+	—
19. <i>Poymerurus nodicaudus</i> Voigt (Rodewald)	+	—	—	—	—	—
20. <i>Poymerurus entzii</i> Daday (Daday)	—	—	+	—	—	—
21. <i>Neogosseia antennigera</i> Gosse (Rodewald)	+	—	—	—	—	—
22. <i>Dasydytes ornatus</i> Voigt (Rodewald)	+	—	—	—	—	—
23. <i>Dasydytes dubius</i> Voigt (Spandl) .	+	—	—	—	+	—
24. <i>Setopus primus</i> Grünsp. (Grünspan).	+	—	—	—	—	—
25. <i>Stylochaeta fusiformis</i> Spencer (Spandl)	+	—	—	+	+	—

Total 25 Arten. Davon in den einzelnen Provinzen: | 17 | 0 | 2 | 6 | 15 | 1

Neben jeder Art ist auch der Name desjenigen Forschers angegeben, der diese Art als erster in Rumänien entdeckt hat. Ebenso ihre Verbreitung in Rumänien. + = vorhanden; — = noch nicht gemeldet.

Literatur

1. Beauchamp, P. de, 1907. Séconde liste des Rotifères observé en France. Bull. Soc. Zool. France. Paris 32.
2. Beauchamp, P. de, 1933. Sur la morphologie et l'éthologie des Neogosseae. Bull. Soc. Zool. France. 58.
3. Daday, I., 1877. Die um Klausenburg und Dees vorkommenden Rädertiere. Ein Beitrag zur Rädertierfauna Ungarns. Auszug aus einer ungarischen Arbeit. Erdélyi Muzeum-Egyelet Évkönyve. Új folyam. II. köt. 6. szám.
4. Daday, I., 1882. Ichtydium Entzii a Kolozsvári édesvízi fauna egy új alakja. Term. rajz. Fü. 5. Köt.
5. Decksbach, N. K., 1921. Zur Gastrotrichenfauna des Wolgabassins. In: Arb. Biolog. Wolgastat. Bd. VI.
6. Decksbach, N. K., 1921. Die Gastrotrichen der Altwässer bei Jaroslawl. In: Arb. des Naturforscher-Vereines zu Jaroslawl. III.
7. Decksbach, N. K., 1922. Die planktische Tierwelt der kaukasischen Hochgebirgsseen. In: Verh. der intern. Verein. für theor. und angew. Limn. Bd. I.
8. Decksbach, N. K., 1928. Zur Frage über die geographische Verbreitung der Rädertiere in der U. d. S. S. R. In: Russ. Hydr. Zeitschr. T. VIII. Nr. 6—7.
9. Fauna regni hungarici. Budapest 1920. A magyar Birodalom állatvilága.
10. Gosse, P. H., 1864. The natural History of the Hairy-backed animalcules (Chaetonotidae). The intellectual observer. Vol. 5. London.
11. Greuter, A., 1917. Beitr. z. System. d. Gastrotr. der Schweiz. In: Rev. Suisse de Zoologie. Vol. 25. No. 2.
12. Grimalski, V., 1935. Die Seen der im unteren Donaugebiet gelegenen St.-Georgs-Inseln. In: Notat. biolog. III.
13. Grimalski, V., und Hohor, VI., 1937. Contribuțiuni la studiul chimismului Dunărei și al bălților Deltei în raport cu problema lucrărilor de ameliorare din Deltă. Acad. Roum. T. XII.
14. Grimalski, V., und Hohor, VI., 1938. Beitrag zum Studium des Salzgehaltes in den Razelmseen. Acad. Roum. T. XX., No. 1—3.
15. Grünspan, Th., 1908. Beiträge zur Systematik der Gastrotrichen. In: Zool. Jahrb., Bd. 26, Heft 2.
16. Grünspan, Th., 1910. Die Süßwasser-Gastrotrichen Europas. In: Ann. de Biol. lacustre. I. IV. 1910.
17. Guzman, E., Zachar, A., und Sperlbauer, 1901. Die Entwicklung der Land- und Forstwirtschaft und ihrer Industrien im Herzogtume Bukowina seit dem Jahre 1848. Wien 1901.
18. Harring, H. K., and Myers, F. J., 1922. The Rotifers of Wisconsin. Transact. of the Wisconsin Acad. of Sciences. Vol. XX.

19. Harring, H. K., and Myers, F. J., 1926. The Rotifers Fauna of Wisconsin. III. A Revision of the Genera *Lecane* and *Monostyla*. Trans. of the Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters. Vol. XXII.
20. Harring, H. K., and Myers, F. J., 1930. The Rotifers of Wisconsin. Trans. of the Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters. Vol. XXV.
21. Hauer, I., 1924. Zur Kenntn. d. Rotat. Gen. *Colurella Bory de St. V.* In: Zool. Anz. 83.
22. Konsuloff, St., 1913. Notizen über die Gastrotrichenfauna Bulgariens. Zool. Anzeiger, Bd. 43.
23. Lauterborn, R., 1915. Die saprobelle Lebewelt. In: Verh. des Naturh. Med. Ver. zu Heidelberg. 13.
24. Lepși, I., 1932. Recherches préliminaires sur les protozoaires des torrents de Sinaia. Publicațiunile societății naturalistilor în România.
25. Lepși, I., 1933. Das Sommer-Plankton des Belei-Sees (Bessarabien). Notat. Biologicae.
26. Lepși, I., 1933. Cercetări biologice asupra lacului Tăbăcărie. Bulet. Muz. național de Istorie naturală din Chișinău. No. 5.
27. Mela, P., 1932. Gastrotricha delle acqua dolci italiane. In: Int. Rev. d. ges. Hydrob. 26.
28. Marcolongo, I., 1915. I gastrotrichi del Lago-stagno craterice di Astroni. In: Ann. del Museo Zoolog. della Univ. di Napoli (nuova seria) Suppl., Vol. III.
29. Marcolongo, I., 1910. Primo contributo allo studio dei Gastrotrichi del lago stagno craterice di Astroni. Monit. Zool. ital. Vol. 21. Firenze.
30. Mola, P., 1935. Sinossi rotiferologica e gastrotrichologica italiana. Boll. di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia. Tome XIII. Roma.
31. Preobrajenskaja, E. N., 1926. Zur Verbreitung der Gastrotrichen in den Gewässern der Umgebung zu Kossino. In: Arb. der biolog. Stat. zu Kossino. Liefg. 4. Russ. mit deutsch. Rez.
32. Remane, A., 1926. Zur Frage der Sommereier der Gastrotrichen. Zool. Anz. Bd. 69.
33. Remane, A., 1927. Gastrotricha. G. Grimpe. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. 11. d.
34. Remane, A., 1927. Beiträge zur Systematik der Süßwasser-Gastrotrichen. In: Zool. Jahrb. Abt. Syst. 53.
35. Remane, A., 1929—1933. Die Rotatorien. Bronns Klassen und Ordn. d. Tierr. Abt. II. Lief. 1—4.
36. Remane, A., 1935. Gastrotricha und Kynorhyncha. In: Bronns Kl. und Ordn. d. Tierr. IV. Bd. II. Abt. I. Buch. Tl. 1 und 2.
37. René Schodduyn., 1925. Matériaux pour servir à l'étude biologique des cours d'eau de la Flandre Française. Ann. Biol. lac. T. XIV. Fasc. 1 et 2.
38. Rodewald, L., 1935. La faune des Rotifères de printemps aux environs de Chișinău. Bull. de Musée national de sciences naturelles de Chișinău. No. 6.

39. Rodewald, L., 1935. Fauna Rotiferelor din Bucovina. Bulet. Facult. Stiințe, Cernăuți. Vol. VIII.
 40. Rodewald, L., 1938. Beitrag zur Kenntnis der System. der Gastrotrichenfauna der Dobrogea (Rumänien). Zool. Anz. 124. Heft 3/4.
 41. Rodewald, L., 1938. Beitrag zur Kenntnis der Ökologie der Gastrotrichenfauna der Dobrogea. Verh. d. deutsch. zool. Gesellschaft. 1938.
 42. Rodewald, L., 1938. Contrib. à l'étude de la faune des Rotifères des eaux douces et salées de la Dobrogea. Ann. Scient. de l'Univ. de Jassy. T. XXIV. Fasc. I.
 43. Skorikow, A. S., 1896. Rotatoria der Umgebung von Charkow. Charkow 1896.
 44. Spandl, H., 1925. Die Süßwasser-Mikrofauna. (Untere Donau und Schwarzes Meer.) In: Arch. f. Hydrob. XVI. 1925.
 45. Valkanoff, A., 1937. Über die Gastrotrichen Bulgariens. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 70.
 46. Voigt, M., 1904. Die Rotat. u. Gastr. der Umgeb. v. Plön. Forschungsber. Biol. Stat. Plön. T. XI.
 47. Voigt, M., 1909. Nachtrag zur Gastrotrichen-Fauna Plöns. Zool. Anz. 34.
 48. Wierzejski, A., 1891. Liste des Rotifères observés en Galicie. Soc. Zool. de France. Paris.
 49. Zelinka, C., 1889. Die Gastrotrichen. Eine monographische Darstellung ihrer Anatomie, Biologie und Systematik. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 49. Heft 2.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.](#)

Jahr/Year: 1939/1940

Band/Volume: [89-90 1](#)

Autor(en)/Author(s): Rodewald Ludwig

Artikel/Article: [Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Rädertier- und Gastrotrichenfauna der Bukowina, mit besonderer Berücksichtigung des Nordens dieser Provinz. 31-66](#)