

Die Rädertierart *Habrotrocha bidens* (Gosse).

Von Josef Donner, Wien.

Die folgende Untersuchung soll der Aufklärung von mehreren peinlichen Unstimmigkeiten in der Literatur über die bdelloiden Rotatorienarten *Habrotrocha bidens* (Gosse) und *Habrotrocha milnei* (Bryce) dienen. Hier will ich ferner die Ansicht näher untersuchen und begründen, die ich bereits im Jahre 1954 (137) niederschrieb, daß nämlich beide Arten

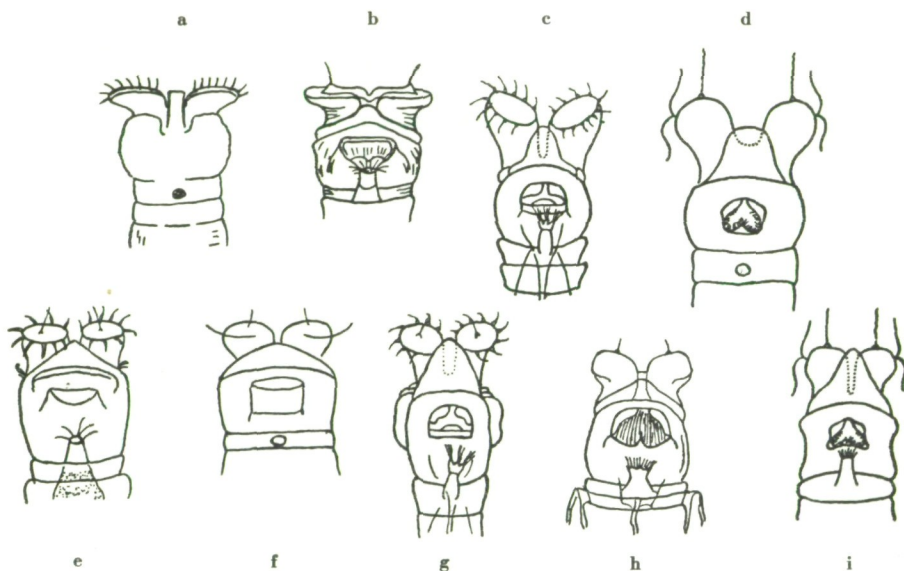


Abb. 1: Die Köpfe der bisherigen Abbildungen von *Habrotrocha bidens* (a—d) und *Habrotrocha milnei* (e—i). a nach Gosse (1886, teilw. Abb. 8). b nach Bryce (1911, Fig. 1). c nach Bartoš (1951, teilw. Fig. 18 D). d nach Schepens (1954, teilw. Fig. III, 6). e nach Bryce (1922, teilw. Fig. 5). f nach de Koning (1929, teilw. Fig. 15). g nach Bartoš (1951, teilw. Fig. 19 E). h nach Schulte (1954, teilw. Abb. 1 a). i nach Schepens (1954, teilw. Fig. I, 7).

synonym seien, also die Art *Habrotrocha milnei* Bryce fallen zu lassen sei.

Gosse erwähnte seine *Callidina bidens* erstmals im Jahr 1851. Im Jahr 1886 (Hudson and Gosse) gab er eine längere Beschreibung. Danach ist das Tier sehr agil, seine Allgemeingestalt spindelförmig. Die mittlere Körpergegend hat immer eine „angular prominence“, die ihre Lage nach den Innenorganen verändert. Was damit gemeint ist, ist unklar. Der Rüssel ist dick, gerundet, der Fuß mäßig lang, die Sporen sehr klein. Das letzte Fußglied trägt nach ihm „one small stiff point behind“ und

zwei seitliche Zehen. Die Körperoberfläche ist rau. Der Kauer sehr klein mit beiderseits zwei Zähnen. Das Tier erscheint durchsichtig, gewöhnlich farblos. Seine Länge beträgt ungefähr 560 μ . Die beigegebenen Abbildungen (hier teilweise wiedergegeben in Abb. 1 a, 2 a) zeigen noch weiter: Kopf bei entfaltetem Räderorgan massiv, kurz und breit, die Korona etwas breiter als der Kopf. Zweimal ist das „Spitzchen“ des letzten Fußgliedes abgebildet, einmal dorsal zwischen den beiden Zehen (8 a) und dann bei teilweise eingezogenem Fuß zwischen den Sporen (8 b; hier Abb. 2 a). Unklar bleibt in Beschreibung und Abbildungen: Rüssellänge und Zilien, Tasterlänge, Lendensegmente, Sporenzwischenstück, Gestalt des Kauerers, der Oberlippe, Papillen und Fühlborsten auf den Rädern, das Ei.

Nach J a n s o n (1893) ist *Callidina bidens* stets farblos, besitzt einen Ring oberhalb des zusammengefalteten Räderorgans, hat einen breiten, abgerundeten Rüssel und Sporen eine Segmentbreite lang (8—9 μ). Den Kauer gibt J a n s o n sehr groß an, 25,3 μ (vielleicht irrtümlich), die Zahnformel ist 2/2, die Maximalgröße 320 μ . Nach seiner Abbildung (IV. 49; hier Abb. 2 c) besitzen die Sporen ein kurzes Zwischenstück. Wir würden bei diesem Forscher gern etwas über Kronenbreite, Oberlippe, Kopf, Zehen lesen.

Einen Platz in einer neuen Gattung erhielt *Callidina bidens* durch B r y c e im Jahr 1910 als *Habrotrocha bidens*.

Im Jahr 1911 beschrieb B r y c e die Art sehr ausführlich. Nach ihm scheint das Tier selten zu sein. Es kommt in Moosen vor. Die von B r y c e beobachteten Tiere stimmen in folgenden Eigenschaften mit denen G o s s e s überein: Korona, Allgemeingestalt, Lebhaftigkeit, kleiner Kauer mit 2/2 Zähnen und (gelegentlich) die „angular lateral prominence“. Als bestes Erkennungszeichen der Art stimme auch mit G o s s e s Abbildung überein „the constantly recurring display of the central toe, short and acute between the spurs“ (vgl. auch Fig. 2, 3; hier Abb. 2 b). Diese Erkenntnis der „Spitze“ als ausgestreckte dritte Zehe ist uns sehr wichtig! Aus der Beschreibung des Magens bei G o s s e s schließt B r y c e, daß dessen Art Pillen erzeuge, also eine *Habrotrocha* gewesen sei. *Habrotrocha bidens* erreicht nach B r y c e eine Länge von 460 μ und wird auch leicht erkannt am schmalen Analsegment und am langen ersten Fußglied, dessen Länge die doppelte Breite sei. Die kleinen Sporen werden fast parallel getragen (hier Abb. 2 b). Ein Erkennungszeichen der Art ist nach B r y c e auch eine gratähnliche Erhebung zwischen den beiden borstentragenden Papillen der Rädern, eine Erhebung, die in der Mitte leicht eingedrückt sei (hier Abb. 1 b). Die Trochalscheiben sind mäßig breit, nach der Abbildung aber dennoch breiter als der Kopf. Ihre Säulen sind stark, der Kopf gedrungen und kurz. Eine fleischige Verbindung der Säulen (wir würden sagen Brücke) erreicht fast die Ebene der Scheiben. Die Oberlippe ist (nach der Abb.) nicht hoch, hat gerade Seiten und eine leicht vorgezogene, nicht zugespitzte Mitte. Die Nahrungspillen sind von sehr geringer Größe. Die Eier sind oval und relativ länger als bei den anderen bdelloiden Tieren.

Diese ausführlichste Beschreibung mit den Abbildungen läßt wenige Fragen offen. Unklar bleibt nur die Tasterlänge, Kauerform, Sporenzwischenstück, Maße des Eies. Obwohl Gosses Beschreibung der *Callidina bidens* nach heutigem Begriff nicht vollständig ist, durfte Bryce sein Tier mit ihr identifizieren. Der die Wimperscheiben verbindende Grat ist freilich kein Charakteristikum einer Art, sondern variabel. Als vollständige Beschreibung der *Habrotrocha bidens* hat also die von Gosse und die von Bryce zusammen zu gelten.

Im Brauer (1912) beschrieb Collin die *Callidina bidens* sehr dürftig. Steiner (1913/14) erwähnt unter anderem das häufige Vorkommen in *Sphagnum*.

Habrotrocha bidens wurde dann in zahlreichen Listen erwähnt (vgl. die Literaturangabe bei Bartoš 1951, 314). Man hat, im Gegensatz zu

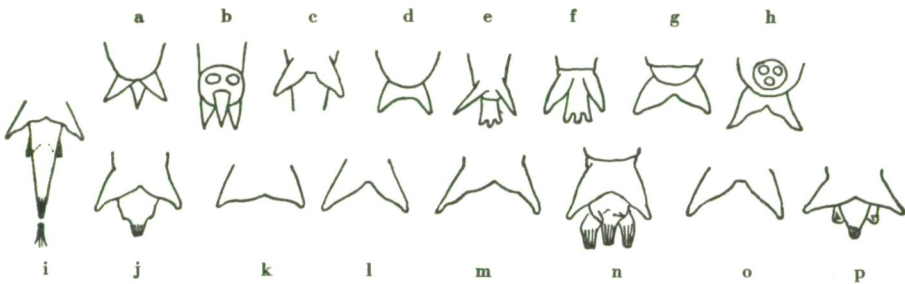


Abb. 2: Die Sporen und z. T. Zehen der bisherigen Abbildungen von *Habrotrocha bidens* und *H. milnei* (a–h) und meiner Tiere (i–p). a Sporen und „Spitze“ von *H. bidens* nach Gosse (1886, teilw. Abb. 8 b). b Sporen und gestreckte dorsale Zehe von *H. bidens* nach Bryce (1911, Fig. 2). c Sporen von *H. bidens* nach Janson (1893, Taf. IV, 49). d Sporen von *H. milnei* ? nach de Koning (1929, teilw. Fig. 15). e Sporen und Zehen von *H. bidens* nach Bartoš (1951, teilw. Fig. 18 D). f Sporen und Zehen von *H. milnei* nach Bartoš (1954, teilw. Fig. 19 E). g Sporen von *H. milnei* nach Schulte (1954, teilw. Abb. 1 b). h Sporen und Zehen von *H. milnei* nach Schepens (1954, Fig. III, 3). i–p Sporen und z. T. Zehen nach meinen Beobachtungen an *H. bidens*. Näheres im Text. Beachte die nicht abgeogene Sporenspitze bei n und p.

Bryces Bemerkung, den Eindruck, daß es sich um ein häufiges Tier handelt.

Im Jahr 1948 macht Burger (114) einige wenige Bemerkungen über unsere Art. Er hatte sie in Moos gefunden. Die Oberlippe beschreibt er als „trapezoidal“ und bis zur Höhe der Scheiben reichend. Ihr Vorderrand mißt etwa die Hälfte einer Scheibenbreite. Die Sporen sind konisch, ohne Zwischenstück, ihre Spitzen etwas nach innen gebogen. Gesamtlänge 300 μ , Kronenbreite 38 μ , Halsbreite 34 μ , Sporenlänge 6 μ , Kauerlänge 16 μ .

Eine ausführliche Beschreibung mit einer Abbildung bringt erst wieder Bartoš im Jahr 1951 (314, Fig. 18 D, hier teilweise Abb. 1 c, 2 e). Dieser Forscher erwähnt: die Länge von 320–564 μ , die Farblosigkeit in den meisten Fällen, glatte Körperoberfläche, den kurzen, breiten, gerundeten Rüssel, das schmale Räderorgan, einen tiefen, schmalen Sulcus, einen relativ langen, viergliedrigen Fuß mit kleinen Sporen, die Zahnformel 2/2. Die Oberlippe ist nach Bartoš mäßig gewölbt, in der Mitte zu einem

großen Lappen ausgezogen, der die Höhe der Räderscheiben erreicht. Vorkommen in nassem Moos und *Sphagnum*. Zahlreiche Fundorte in der ČSR werden aufgezählt und eine weite geographische Verbreitung erwähnt. Die Abbildung zeigt einen runden Kopf mit sehr hohen Säulen, die Scheiben sind zu einander geneigt und zusammen etwas breiter als der Kopf. Die Sporen zeichnet Bartoš sehr dünn, spitz, mit Zwischenstück, die Lenden-segmente schmal, fast nicht abgesetzt. Die Eigenheit der einzeln stehenden Zehe erwähnt er nicht. Auch nicht die Tasterlänge, Art der Bewegung, Kauerform, Papillen und Fühlborsten auf den Räderscheiben. Dagegen beschreibt und bildet er ab ein Ei mit kurzen Stacheln, $70 \times 35 \mu$ (1938, 5, Abb. 17; hier Abb. 3 a). Ein Vergleich mit den Beschreibungen und Bildern bei Gosse und Bryce macht bei Bartoš' Abbildungen große Schwierigkeiten. Kopf, Oberlippe, Räderorgan, Hals und Sporen der

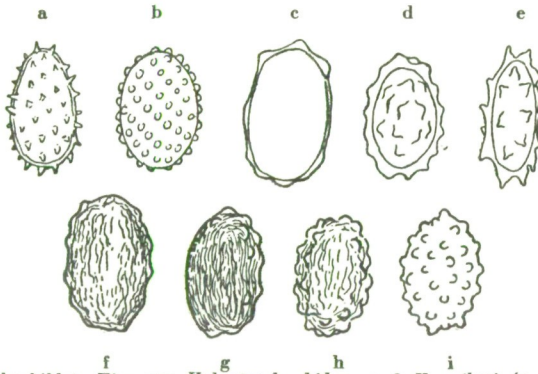


Abb. 3: Bisher abgebildete Eier von *Habrotrocha bidens* und *H. milnei* (a—e) und Eier meiner Tiere (f—i). a nach Bartoš (1938, Abb. 17) von *H. bidens*. b nach de Koning (1929, teilw. Fig. 15) von *H. milnei*? c nach Schulte (1954, Abb. 1d) von *H. milnei*. d nach Schepens (1954, Fig. III, 1) von *H. milnei*. e nach Bartoš (1951, Fig. 19 G) von *H. milnei*. f—g Eier meiner Exemplare von *H. bidens*. Näheres im Text.

Fig. 18 D sind doch ganz anders. Ob Bartoš hier die echte *Habrotrocha bidens* gezeichnet hat, scheint mir nicht sicher.

Noch eine kurze Beschreibung von *Habrotrocha bidens* stammt aus neuerer Zeit von Schepens (1954, 12). Er fand das Tier farblos, glatt, mit vier Fußsegmenten, mit langen, schmalen Sporen ohne Zwischenstück. Die Länge beträgt 200μ , Breite der Korona 21μ , Kauerlänge 13μ , Sporen-länge 6μ . Nach der Abbildung (S. 62, Fig. III, 6; hier Abb. 1 d) ist der Kopf kurz gedrungen, die Säulen eigentlich hoch, der Sulcus breit, die Scheiben tragen Papillen mit Fühlborsten. Die Krone ist etwas breiter als der Kopf. Die hohen Scheibenträger sind ähnlich den von Bartoš abgebildeten (doch nicht der breite Sulcus), die Gestalt der Oberlippe („trapezoide“) dürfte auch Burger in seiner Beschreibung meinen. Mit den Abbildungen bei Gosse und Bryce hat auch die von Schepens wenige gemeinsame Züge.

Haben denn nun diese Forscher, wenigstens Gosse, Janson, Bryce, Burger, Bartoš und Schepens (von den anderen, die

sie erwähnen, ist es kaum feststellbar) wirklich dieselbe Art vor sich gehabt, beschrieben und abgebildet? Burger (137) behauptet: „The expression ‚bidens‘ has been used many times by the ancient authors for different species insufficiently described.“ Es fallen leider große und wichtige Unterschiede in den Beschreibungen auf, hauptsächlich in folgenden Punkten: Haut (Gosse-Bartoš, Schepens), Gestalt der Sporen (Gosse, Bryce-Bartoš), Zwischenstück (Janson-Burger, Schepens), Kauerlänge (Gosse-Janson), Kopf mit Korona (Gosse, Bryce-Bartoš-Schepens), Grat auf der Krone (Bryce-Bartoš, Schepens), Papillen auf den Scheiben (Bryce, Schepens-Gosse, Bartoš), Oberlippe (Bryce-Bartoš, Schepens), das Ei (Bryce-Bartoš), Länge (Gosse-Schepens).

Können wir eine Variabilität aller dieser Eigenschaften und zwar in den soeben (Autoren in Klammern) erwähnten extremen Breiten zugeben? Offenbar nehmen sie Bartoš und Schepens, die am meisten von Gosse und Bryce abweichen, an. Nach meinen Erfahrungen, die hauptsächlich von Bodenrotatorien stammen, möchte ich folgendes zu dieser Frage bemerken.

Eine Variabilität im angeführten Umfang möchte ich für möglich halten für: die Länge (200—564 μ), die Hautgestaltung (glatt — granuliert), die Färbung (farblos — leicht tingiert), Vorhandensein oder Fehlen des Grates auf den Wimperscheiben, eines kurzen Sporenzwischenstückes. Eine gewisse Variabilität, doch nicht in den bei den hier namhaft gemachten Autoren angegebenen großen Breiten, möchte ich zugestehen: der Kauerlänge, der Gestalt von Kopf und Korona, der Länge der Säulen, der Länge und Gestalt der Oberlippe, der Oberflächengestaltung des Eies. Besonders scheinen mir unvereinbar: Abbildungen des Kopfes bei Bartoš und Schepens mit denen bei Gosse und Bryce, Breite des Sulcus bei Schepens mit der bei Bryce, Gestaltung der Oberlippe bei Bartoš gegenüber Bryce, Sporenform bei Bartoš mit den Beschreibungen und Abbildungen von ihm.

Es bleibt also die Vermutung von Ungenauigkeiten bei einigen Autoren oder die Annahme, daß ihnen verschiedene Tiere vorgelegen haben.

Von der Artdiagnose der *Habrotrocha bidens* bleibt unwidersprochen: Allgemeingestalt spindelförmig, Rüssel dick, Lendensegmente schmal, Fuß länglich, viergliedrig, Sporen kurz, einzeln stehende Zehe häufig allein ausgestreckt, Zahnformel 2/2, Korona breiter als Kopf, wohl auch der gedrungene kurze Kopf¹⁾, ungekerbte Oberlippe, lebhaftes Bewegungen. Die schmalen Lendensegmente, den länglichen Fuß, die häufig allein ausgestreckte Zehe und die Größe (?) gibt Bryce als gute Erkennungszeichen an. Seine und Gosses Beschreibung ist für die Artdiagnose maßgebend.

Unerwähnt blieben bisher: Tasterlänge, Kauerform, Stärke der Zähne.

Unsere Untersuchung wird noch verwickelter durch eine verwandte Art der Literatur, *Habrotrocha milnei* Bryce.

¹⁾ Es ist zu vermuten, daß Bartoš alle oder die meisten selbstgezeichneten Köpfe etwas unproportioniert lang bringt.

Im Jahr 1886 hatte Milne eine *Macrotrachela bidens* mit folgender Diagnose beschrieben (S. 138, leider ohne Abbildung): ähnlich *M. constricta*, Kauer aber außen mehr gerundet mit $2/2$ Zähnen. Fuß länger, Rüssel länger und schlanker als bei der ähnlichen Art. Räderapparat ähnlich. Nahrung in Pillenform. Taster ungefähr $\frac{1}{2}$ Halsbreite. Gesamtlänge des Tieres etwa 350 μ .

Bryce mußte nach seiner Neuordnung der bdelloiden Rotatorien vom Jahr 1910 diese Art eine *Habrotrocha* nennen. Da aber der Name „*bidens*“ schon vergeben war für Gosses viel ältere Spezies, so nannte er sie *Habrotrocha Milnei* und gab eine ergänzende Beschreibung (1922). Es ist eine pillenbildende Art, nahe verwandt der *Habrotrocha constricta* (Dujardin), aber mit nur $2/2$ Zähnen im kleinen Kauer. Oberlippe wieder ähnlich wie bei *Habrotrocha constricta*, nämlich mäßig hoch und in der Mitte stumpf gespitzt. Die Sporen sind klein und ohne Zwischenstück, divergieren mäßig, weniger als bei *Habrotrocha constricta*. Die Art ist kräftiger gebaut als ihre Verwandte und etwas kleiner, 200—255 μ . Gefunden in Moos. Fig. 5 bei Bryce (teilweise hier Abb. 1 e) zeigt einen schwach verkehrt-trapezoiden Kopf, die Oberlippe seitlich gerade, die Säulen niedrig, die Korona schmaler als den Kopf, Sulcus eng, Räderscheiben mit Fühlborsten. Leider hat uns Bryce nichts verraten über Allgemeingestalt, Haut, Lendensegmente, Rüssel, Taster, Fuß, Sporenbreite, Bewegungen, Zehen, Kauerform und -länge, Stärke der Zähne, Ei. Sollen wir in all diesen Punkten eine Ähnlichkeit mit *Habrotrocha constricta* annehmen? Vermutlich erstreckt sich diese Ähnlichkeit nur auf die Allgemeingestalt mit Kopf, Lenden und Fuß. Die Beschreibung Bryces ist also unzureichend. Zur Abgrenzung von der anderen zweizähligen Art, *Habrotrocha bidens*, hätte sie uns der Forscher eigentlich deutlicher als mit dem Hinweis auf eine ähnliche definieren sollen. Als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal erscheint mir die schmalere Korona, die mehr zugespitzte Oberlippe, vielleicht der ganz wenig längere Kopf (nach der Abbildung). In allen anderen Eigenschaften könnte eigentlich das Tier sogar mit *Habrotrocha bidens* übereinstimmen, außer vielleicht den schmalen Lendensegmenten, dem länglichen Fuß und der Eigenart der dritten Zehe, die wohl Bryce eigens erwähnt hätte und die auch nicht ähnlich mit *Habrotrocha constricta* sind. Abgesehen von diesen Eigenschaften könnte man ja auch *Habrotrocha bidens* sehr ähnlich der *Habrotrocha constricta* nennen. Bryce ist sicher, eine andere Art gesehen zu haben als *Habrotrocha bidens*, die er ja selber sehr ausführlich beschrieben hatte. (Die Ansicht, daß beide eventuell synonym seien, müßte sich auf allerstärkste Beweisgründe stützen.)

Im Jahr 1929 stellte de Koning einen Fund mit Fragezeichen zu *Habrotrocha milnei*. Nach seiner Beschreibung und Figur 15 (teilweise hier Abb. 1 f, 2 d, 3 b) ergeben sich für das Tier folgende Merkmale: Zahnformel $2/2$, Kauer außen gerundet, 18 μ lang, Sporen kleiner als die Hälfte der Fußbreite, ohne Zwischenstück, Ei mit Warzen bedeckt, $57 \times 35 \mu$ messend, Kopf kurz, breit, nach hinten schmaler werdend, mit flacher

ungespitzter Oberlippe, Korona schmaler als der Kopf, niedrig, Sulcus eng, Räderräder mit Borsten. In Moos. Dürfen wir das Tier von Bryce und das von de Koning als dieselbe Art betrachten? Sie unterscheiden sich von einander (soweit sie beschrieben sind) nur in der Gestalt von Oberlippe und Kopf. Es gibt wohl Arten, die diese beiden Eigenschaften streng festhalten und nicht variieren (Kopf: *Macrotrachela habita*), doch auch andere, die sie in weiten Grenzen verändern (Kopf: *Habrotrocha rosa*). Wozu neigt *Habrotrocha milnei*? M. E. dürfen wir bei sonstiger Gleichheit die beiden Tiere auch ohne Fragezeichen zu einer Art stellen. Nur sollen die Abweichungen angemerkt werden, eben um die Variabilität kennen zu lernen.

Die nächste ausführliche Erwähnung von *Habrotrocha milnei* stammt von Wulfert aus dem Jahr 1944 (393 f mit Abb. 2). Zweifel an dieser Bestimmung äußerte bereits Voigt (brieflich). Schulte (1954, 591) erklärte das Tier als eine *Macrotrachela nana*. Diesem Urteil muß ich mich anschließen mit dem Hinweis auf die Größe, die langen Säulen der Korona, die Bildung von Kopf und Oberlippe, den sehr kurzen Rückentaster (!), das stark konvexe Sporenzwischenstück (!), die Eier. Die Untersuchung des Magens (Wulfert gibt Pillen an und *Macrotrachela nana* hat ein Rohr) von *Macrotrachela nana* hat schon manche große Schwierigkeiten bereitet.

In der Reihe der Beschreibungen unserer Art folgt nun Bartoš (1951, 316, Fig. 19 E—G; teilweise hier Abb. 1g, 2f, 3e). Er bringt eine Literaturübersicht und ein Fundortverzeichnis, nach dem die Art viel seltener ist als *Habrotrocha bidens*. Seite 283 bemerkt der Forscher in der Bestimmungstafel, *Habrotrocha milnei* habe keine „Brücken-Ligula“, also kein Spitzchen auf der fleischigen Verbindung der beiden Säulen der Krone. Er beschreibt das Tier als relativ dick, farblos, 200—250 μ lang, glatt, die Korona sei schmaler als der Kopf, der Sulcus eng und tief, Räderräder mit Fühlborsten. Die Oberlippe sei stumpf dreieckig und sehr hoch, der Mundsaum sei stark ausgebildet und ragen seitlich stark hervor. Fuß kurz und breit, die konischen Sporen ohne Zwischenstück. Zahnformel 2/2. Das Ei sei lang und mit Papillen bedeckt. Vorkommen in *Sphagnum* und Bodenmoos. Bartoš erwähnt nichts über die Allgemeingestalt, Rüssel, Tasterlänge, Lendensegmente, Zehen, Kauerbildung, Bewegungen. Mit der Diagnose Bryces (1922) steht nur die Beschreibung der Oberlippe und des Mundsaumes nicht in Einklang. Die Oberlippe ist nach Bryce mäßig hoch und leicht zugespitzt. Dagegen zeigt Fig. 19 E—F bei Bartoš (hier teilweise Abb. 1g, 2f) ein Tier mit sehr großem, wieder relativ langem Kopf, schmalem Hals, größter Rumpfbreite hinten, schmalen Analsegment, kurzem Fuß und mit Sporenzwischenstück. Der Mundsaum ist unverhältnismäßig breit und steht seitlich stark vor, die Oberlippe erreicht die Räderräder, die Säulen sind sehr hoch. Diese Abbildung Bartoš', mit der bei Bryce verglichen, müßte auf eine andere Art schließen lassen.

Schulte (1954, 591, Abb. 1; hier teilweise Abb. 1h, 2g, 3c) ist der nächste Beschreiber von *Habrotrocha milnei*: „Die Gestalt des krie-

chenden Tieres ist elegant geschwungen, der Rumpf mäßig verbreitert. Farblos, Cuticula fein aber deutlich granuliert und lateral gefaltet. Anal-segmente und Fuß länglich konisch, 3 Zehen. Die Krone erreicht die Breite des Kopfes, die Trochalscheiben sind auf halber Höhe durch eine Membran verbunden, Oberlippe flach, stumpf dreieckig, Kopf nach hinten zu ganz wenig verbreitert. „Pillen“ groß, nicht sehr zahlreich. Ei $61 \times 37 \mu$, mit einigen sehr flachen Höckern, Länge gestreckt 250μ , Krone = Kopf = 34μ und Kauer = 17μ .“ Gefunden in Wiesenboden²⁾. Aus der Abb. 1 in der Arbeit S c h u l t e s ist ferner noch ersichtlich: der Rüssel ist kurz und stark, die Segmentgrenzen sind undeutlich, die Lendensegmente schmal, die Sporen breit mit undeutlichem Zwischenstück, Zahnformel $2/2$, Zähne stark, Kauer seitlich eingebuchtet, auf den Rädern stehen Papillen mit Borsten. Nichts wird berichtet über die Bewegungen des Tieres, die mittlere Zehe und den Rückentaster. Es ist kein begründeter Zweifel möglich an der Identität der Tiere S c h u l t e s mit denen B r y c e s (1922). Auffallend und entscheidend ist vor allem die Übereinstimmung der abgebildeten entfalteten Köpfe in den wesentlichen Punkten. Die Abweichungen bei S c h u l t e bewegen sich durchaus in den Grenzen der möglichen Variabilität: Krone so breit wie Kopf, Kopf nach hinten leicht erweitert, Oberlippe mehr flach, ungespitzt.

Im gleichen Jahr wie S c h u l t e hat S c h e p e n s (1954, 18, Fig. I, 7, III, 1—3; hier Abb. 1 i, 2 h, 3 d) die *Habrotrocha milnei* beschrieben. (Zu Beginn seiner Ausführungen soll es heißen „*Macrotrachela bidens* M i l n e 1886“. Die dort erwähnte Synonymie hat nicht erst B a r t o š festgestellt.) Nach S c h e p e n s ist die Haut granuliert, die Oberlippe hoch und dreieckig, sie reicht manchmal bis zu den Rädern und ist scharf gespitzt. Auf den Scheiben Papillen mit Borsten. Sulcus schmal. Zahnformel $2/2$, ausnahmsweise $2 + 1/2$. Sporen von eigenartiger Bildung, mit kleinem Zwischenstück. Drei gut sichtbare Zehen. Die Tiere sind sehr aktiv. Länge bis zu 250μ , Breite von Kopf und Corona 21μ (bis 26μ), Kauerlänge 15μ , Sporenlänge 6μ , Das Ei mißt $57 \times 32 \mu$ ($50 \times 32 \mu$). Aus den Abbildungen kann noch festgestellt werden: Oberlippe und Säulen sehr hoch, der Mundsaum scheint die Kopfseitenlinie auch hier zu überragen, ähnlich wie beim Tier von B a r t o š. Das Ei ist wieder ähnlich dem von B a r t o š abgebildeten. Die Sporen machen einen fremdartigen Eindruck (hier Abb. 2 h). Ein Zwischenstück ist auf der Abbildung nicht zu erkennen.

Beim Vergleich dieser Beschreibungen fallen einige Unstimmigkeiten auf, die unschwer durch Variabilität erklärt werden können, nämlich: Vorhandensein oder Fehlen eines kurzen Sporenzwischenstückes, glatte oder granuliert Haut, Länge zwischen 200 und 350μ , Größe und Bildung des

²⁾ Die Abbildungen S c h u l t e s sind meiner Kenntnis der meisten Tiere nach als musterhaft zu bezeichnen. Der Autor stilisiert oder übertreibt nirgends. Auch Teile, die sonst leicht schematisch dargestellt werden, wie Lendensegmente, Fuß, Hals bes. bei entfalteter Corona, Körperumrisse, Zahl der Segmente, gibt er mit den Eigenheiten der Art richtig wider. Ausgezeichnet sind ferner die Abb. der entfalteten Köpfe. Es gibt Eigenschaften, die man überhaupt nicht beschreiben, sondern nur abbilden kann.

Eies, Kaueraußenrand rundlich, Kauerlänge 15—18 μ , Zahnformel $2/2$ $2 + 1/2$, Kopfbildung in den Grenzen der Abbildungen von Bryce, de Koning, Schulte, Schepens, Krone schmaler oder gleich breit wie der Kopf, hervorstehender oder schmalerer Mundsaum, in gewissen Grenzen Höhe und Spitzung der Oberlippe und Höhe der Säulen, Vorkommen in Moos, *Sphagnum* und Wiesenboden. So bleiben m. E. in den Grenzen der erfahrungsgemäß möglichen Variabilität die Tiere von Bryce, de Koning, Schulte, auch die von de Koning und Schulte beschriebenen Eier.

Bezüglich Sporen, Säulenhöhe, Oberlippe, Mundsaum sind wir in einer anderen Lage. Breite der Sporen bei Bartoš und Schulte (hier Abb. 2 f, g) passen durchaus nicht zusammen, ihre Bildung bei Schepens (Text und Abb.; hier Abb. 2 h) mutet fast als Mißbildung an. Die Säulenhöhe bei Bryce, de Koning und Schulte einerseits und Bartoš mit Schepens andererseits (hier Abb. 1 g, i) vermag ich unmöglich in Einklang zu bringen. Die Oberlippe ist nach de Koning flach, ungespitzt (hier Abb. 1 f), bei Schulte flach, stumpf dreieckig (hier Abb. 1 h), bei Bryce mäßig hoch mit stumpfer Spitze, seitlich gerade (hier Abb. 1 e), nach Schepens hoch, dreieckig, scharf gespitzt (hier Abb. 1 i), nach Bartoš sogar sehr hoch, stumpf dreieckig (hier Abb. 1 g). Dazu kommt bei Bartoš der außerordentlich derbe Mundsaum, der große Kopf auf dem schmalen Hals — nach der Abbildung müßte man eine andere Art vermuten. Vielleicht handelt es sich bei den allzu großen Abweichungen von der Beschreibung Bryces auch um ungenaue Widergaben.

Welche Artmerkmale hat also, nach vorsichtiger Abwägung der Beschreibungen und Abbildungen, *Habrotrocha milnei* Bryce? Es ist eine mittelgroße Art von ca. 250 μ Länge. Ihre Allgemeingestalt ähnelt der *Habrotrocha constricta*, sie ist aber kräftiger als ihre Verwandte. Lendensegmente und Fuß sind länglich, die Sporen klein mit höchstens ganz kurzem Zwischenstück. Drei Zehen vorhanden. Die Haut ist glatt bis fein granuliert, das Tier farblos. Sein Kauer außen rund bis leicht eingebuchtet, von etwa 17 μ Länge und $2/2$ Zähnen, vielleicht mit einer Neigung zu einem schwachen zusätzlichen Zahn (Schepens). Das Ei hat Höcker. Der entfaltete Kopf trägt eine ungekerbte Oberlippe von variabler Höhe und Spitzung, niedrige Säulen. Die Korona ist meist schmaler als der Kopf, kann aber auch dessen Breite erreichen. Die Räderscheiben tragen Fühlborsten, der Sulcus ist eng. Vorkommen in Moos und Wiesenboden.

Ein Vergleich dieser Diagnose mit der von *Habrotrocha bidens* ergibt nur Unterschiede in der Eigenart der dritten Zehe, dem etwas breiteren Räderorgan, der in der Mitte leicht vorgezogenen Oberlippe (bzw. deren konkaven Seitenrändern), dem vielleicht glatten Ei bei *Habrotrocha bidens*. Die Mitberücksichtigung der Beschreibungen und Abbildungen der anderen Autoren bringt also die besprochene Art doch wieder der *Habrotrocha bidens* näher als die Mitteilungen von Bryce allein. Gleichsetzen aber möchte ich beide doch erst nach Kenntnis meines Fundes, der die Eigenheiten beider in Frage stehenden Arten in sich vereinigt.

Im Boden eines mit buntem Pflanzenwuchs (Gräser, Klee, Spitzweigerich, Löwenzahn, größere Kräuter) bestandenen Grundstückes in Wien-Neuwaldegg fand ich sehr viele Individuen folgender Art (Abb. 4 a—k). Die Allgemeingestalt ist kräftig, leicht kräftiger als bei *Habrotrocha constricta* (Bryce *H. m.*)³⁾. Sie ist schön modelliert, „elegant geschwungen, mäßig breit“ (Schulte *H. m.*). Das Tier ist spindelförmig (Gosse 1886 *H. b.*) und hat die größte Rumpfbreite zu Anfang des letzten Drittels (Schulte Abb. *H. m.*). Seltener erscheint die Rumpfmittle am breitesten. Der Rüssel ist kurz, dick, gerundet (Gosse 1886, Janson, Bartoš *H. b.*; Schulte Abb. *H. m.*). Seine Lamelle ist sehr kurz, flach gerundet, gerade oder wenig eingebuchtet, meist je nach der Sicht, die Zilien ragen weit unter ihr hervor. Kopf und Hals sind stark, der Rückentaster $\frac{3}{4}$ der Segmentbreite lang. Die Rumpfsegmente sind undeutlich begrenzt (Bartoš Abb. 18 D *H. b.*, Abb. 19 E und Schulte Abb. 1 b *H. m.*). Die Rumpfhaut ist deutlich längsgefaltet, rau (Gosse 1886 *H. b.*) bis (meist) fein granuliert (Schulte, Schepens *H. m.*). Der Rumpfabschnitt vor dem Präanalsegment verjüngt sich von der größten Breite rasch nach hinten („angular prominences“ Gosse?). Die Lendensegmente, nämlich Präanal- und Analsegment, sind immer vom Rumpf deutlich abgesetzt, stark verschmälert und leicht konisch (Bryce 1911, Bartoš *H. b.*; Bartoš Abb. 19 E, Schulte Abb. 1 b *H. m.*). Der Fuß ist mäßig lang (Gosse *H. b.*) bis länglich (Bryce 1911 *H. b.*; Schulte *H. m.*), sicher länger als bei *Habrotrocha constricta* (Milne *Macrotrachela bidens* = *H. m.*), die Sporen stehen am dritten Glied. Das erste Fußglied ist meist hinter der Mitte leicht seitlich erweitert und trägt gelegentlich auf dem Rücken eine kleine Erhebung. Doppelt so lang wie breit (Bryce 1911 *H. b.*) fand ich es nie. Die Sporen erscheinen im Verhältnis zur Gesamtlänge klein (Gosse, Bryce 1911, Burger, Bartoš *H. b.*; Bryce 1922, de Koning *H. m.*). Sie sind an ihrem Ursprung recht breit (Schulte Abb. *H. m.* gegen Bartoš Abb. 18 D, Schepens *H. b.*), verjüngen sich stark, divergieren mäßig (Bryce 1922 *H. m.* gegen Bryce 1911 *H. b.*), ihre Spitzen sind einwärts gebogen (Burger *H. b.*). Das Zwischenstück fehlt meist (Burger, Schepens *H. b.*; Bryce 1922, de Koning, Bartoš *H. m.*), kann aber auch, nur ganz kurz, vorhanden sein (Janson, Bartoš *H. b.*; Bartoš Abb. 19 E, Schepens *H. m.*). Es sind drei Zehen vorhanden, deren dorsale, einzeln stehende, oft ausgestreckt bleibt, während die beiden anderen eingezogen sind (Gosse 1886, Bryce 1911 *H. b.*), beim Sitzen und Kriechen und nach dem Tod. Das Ausstrecken und Einziehen der Zehen geschieht recht umständlich und langsam. Ich fand nur farblose Tiere (alle Autoren bei beiden Arten, *H. b.* nach Gosse und Bryce manchmal tingiert). Ein Individuum hatte ein orange gefärbtes rechtes Ovar und einen leicht grünlichgelben Magen. Ein anderes, das längere Zeit gehungert hatte, bildete nachher grüne Pillen von zerfallenden Pflanzen-

³⁾ Die Arten *Habrotrocha bidens* und *Habrotrocha milnei* kürze ich im Folgenden ab als *H. b.* und *H. m.*

teilen. Die Länge des kriechenden Tieres betrug bei 10 Messungen aus derselben Probe 225—346 μ , im Durchschnitt 295,6 μ (nach Gosse ist die Länge von *H. b.* bis 560 μ , nach Bryce 460 μ . Der Durchschnitt der Angaben der Autoren beträgt 368 μ . *H. m.* wird meist kleiner angegeben, 200—350 μ , im Durchschnitt etwa 260 μ). Die Bewegungen des Tieres

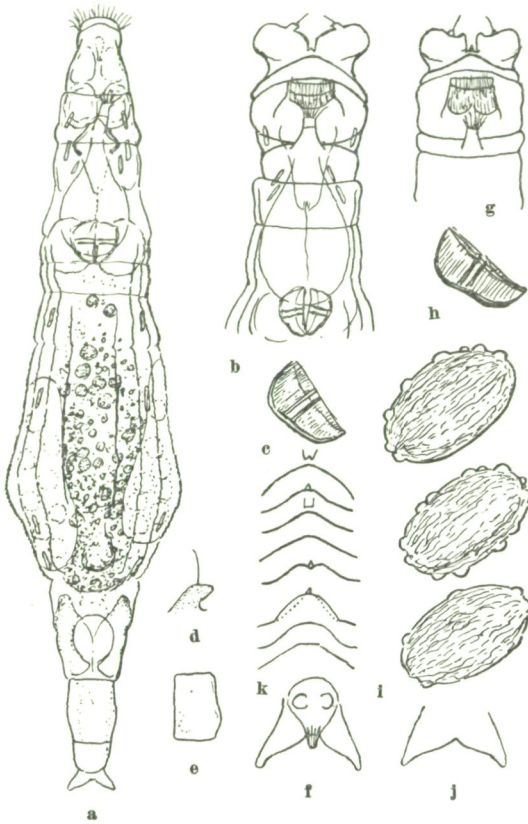


Abb. 4: *Habrotrocha bidens* (Gosse) aus Wiesenboden von Wien-Neuwaldegg. a Kriechend von oben. b Rädernder Kopf mit Hals von oben. c Kauerhälfte. d Papille mit Fühlborste. e Erstes Fußglied von links. f Sporen mit kurzem Zwischenstück, dorsale gestreckte und zwei ventrale eingezogene Zehen von unten. g Kopf eines anderen Individuums. Beachte die Knötchen neben dem Sulcus. h Kauer eines anderen Stückes mit eingebuchtetem Rand. i Eier von einem Individuum. j Sporen eines weiteren Stückes. k Oberlippenform von Tieren dieses Biotops.

fand ich geschickt und mäßig schnell (nach Gosse und Bryce 1911 „wild“ *H. b.*; nach Schepens sehr aktiv *H. m.*). Das Ei (Abb. 4 i) ist in seiner Größe gut proportioniert, hat feine Fältchen (oder sind es Längsstriche?) auf der ganzen Oberfläche und flache bis halbrunde Höcker (nach Bryce 1911 nur „oval“, nach Bartoš stachelig *H. b.*; Papillen nach Bartoš und Schepens, Warzen, Höcker nach de Koning und Schulte *H. m.*), die oft nicht einmal über die ganze Oberfläche, sondern

nur auf einer Seite verteilt sind. Auch die Dichte ihrer Verteilung ist sehr verschieden. Ein einziges Individuum legt oft Eier mit verschiedener Zahl und Verteilung der Höcker.

Innenorgane. Das Schlundrohr ist kurz, gerade (sowie bei allen Abbildungen von *H. b.* und *H. m.*). Der Kauer ist relativ klein (Gosse, Bryce 1911 *H. b.*; Bryce 1922 *H. m.* gegen Janson *H. b.*, dessen Angabe fehlerhaft sein dürfte). Die Außenseite ist meist leicht eingedrückt (Schulte *H. m.*), seltener gerade (de Koning „rund“ *H. m.*). Zahl der Zähne immer 2/2 (alle Autoren bei beiden Arten, außer Schepens *H. m.*), meist deutlich sichtbar. Das Tier bildet Pillen (alle Autoren bei beiden Arten). Im Dotterstock fand ich immer acht Kerne. Die Fußdrüsen reichen bis über die Mitte des Präanalsegmentes. Sieben Paar Wimperflammen sind vorhanden, ein Paar im Kopf, zwei Paare neben dem Gehirnstiel, vier Paare im Rumpf.

Kopf bei entfalteter Korona. Beim Rädern bietet der Kopf mehrere Überraschungen dar. Sein Hauptteil, das Rüsselsegment, ist massiv, immer breiter als lang (Gosse Abb., Bryce 1911, Schepens *H. b.*; de Koning Abb. *H. m.* Nach den Abb. von *H. m.* bei Bryce 1922, Schulte erscheint dieser Teil rundlich, nach Bartoš sogar länglich), seitlich gerundet oder eingebuchtet, manchmal nach hinten verschmälert (Bryce 1922 gegen Schulte *H. m.*). Die Oberlippe (Abb. 4 b, g, k) ist niedrig (Abb. bei de Koning, Schulte *H. m.*) oder mäßig hoch (Bryce 1911, Schepens gegen Burger, Bartoš *H. b.*; Bryce 1922 gegen Bartoš, Schepens *H. m.*). Ihre Gestalt wird bei den Autoren für beide Arten sehr variabel angegeben. Ich fand sie auch so und zwar in noch mehrfacher Weise. Am häufigsten erscheint sie ganz flach gewölbt mit einer Andeutung einer mittleren Spitze, also ohne vorgezogenes Mittelstück und ohne eigentliche Spitze oder Kerbe in der Mitte, die Seitenränder konvex. Ebenso häufig ist sie jedoch noch flacher mit leicht vorgezogenem Mittelteil von verschiedener Breite (also mit konkaven Seiten) und mit leichter Einkerbung in der Mitte. Weiters kommt noch vor: die Mitte leicht vorgezogen, also mit konkaven Seitenlinien (ähnlich Abb. bei Bryce 1911 *H. b.*), die Mitte erhöht mit geraden Seitenlinien, die Mitte erhöht und stumpf gespitzt, die Mitte erhöht und vorn wie abgeschnitten. In mehreren Fällen fand ich sie in der Mitte vorgezogen und abgesetzt, also mit einspringenden Winkeln (ähnlich Bartoš Abb. 18 *H. b.*, doch breiter und kürzer). Sicher ist die Gestalt der Oberlippe beim gleichen Tier leicht veränderlich und hängt wohl auch z. T. von der Sicht auf sie ab. Niemals beobachtete ich, daß die Oberlippe die Ebene der Scheiben erreicht hätte (gegen Burger, Bartoš *H. b.*). Die Säulen sah ich durchwegs niedrig (Bryce 1911 Abb. gegen Bartoš *H. b.*; Bryce 1922, de Koning, Schulte gegen Bartoš, Schepens *H. m.*) und außen eingebuchtet, nicht parallel. Die Räderscheiben sind meist in einer Ebene (Abb. beider Arten bei allen Autoren außer Bartoš *H. b.*), seltener leicht zu einander geneigt (Bartoš Abb. 18 D *H. b.*). Sie sind immer abgeflacht (also nicht gerundet wie bei Abb. von *H. b.* bei Schepens). Manchmal tragen sie neben dem Sulcus ein Knötchen (Abb. 4 g).

Immer ist eine Tastpapille mit einer Fühlborste gut ausgebildet (Bryce 1911, Schepens *H. b.*; Abb. bei Schulte, Schepens *H. m.* Nach Bryce 1922, de Koning bei *H. m.* nur Borsten). Die Papillen sind öfter ausgesprochene Zäpfchen, zur Mitte geneigt, vorn abgestutzt (Abb. 4 d). Sie können eine Länge von ca. $2,5 \mu$ erreichen. Die Breite der Korona ist in keinem Fall die des Kopfes, sondern immer geringer (gegen

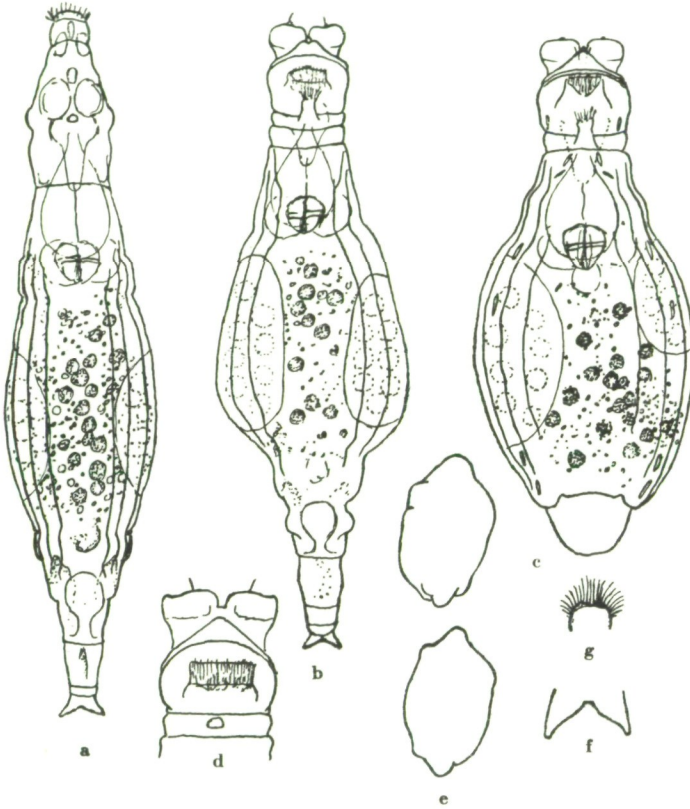


Abb. 5: *Habrotricha bidens* (Gosse) von anderen Fundorten. Näheres im Text. a ungewöhnliche Rumpfgestaltung. b Räderndes Tier mit verbreitertem Rumpf und gestrecktem Fuß. Beachte die ungewöhnliche Bildung der Lendensegmente. c Räderndes Tier mit stark verbreitertem Rumpf. d-f Anormale Bildungen bei einem Individuum. Siehe Text. e Eier. g Rest einer Lamelle auf dem Rüssel mit langen Zilien.

die Abb. von *H. b.* bei Gosse, Bryce 1911, Bartoš, Schepens, ähnlich den Abb. von *H. m.* bei Bryce 1922, de Koning, Text und Abb. bei Bartoš. Nach Schulte und Schepens sind Korona und Kopf gleich breit bei *H. m.*), bleibt aber auch nicht viel hinter ihr zurück. Der Sulcus ist in allen Fällen eng (beide Arten in Text und Abb. aller Autoren außer Schepens *H. b.*). Die Verbindungsbrücke beider Säulen und der Räderräder ist meist über der Oberlippe sichtbar und in den meisten Fällen steht auf ihr ein kleines Spitzchen. Auf der Oberlippe

selber steht dieses nie, höchstens scheint es so, wenn die Brücke bis zu ihrer Spitze reicht. Diese winzige Ligula ist eigentlich ein Wulst oder Grat, der am Boden des Sulcus ventral verläuft. Einen Grat, der die beiden Wimperscheiben verbindet (Bryce 1911 *H. b.*), sah ich nie. Den Mundsaum fand ich nie am Kopf seitlich hervorragend (gegen Bartoš *H. m.*).

Es sei nochmals bemerkt, daß die bisherigen Beschreibungen von Tieren eines Biotops, Wiesenboden in Wien-Neuwaldegg, gewonnen wurden, Jänner bis März 1952. (*H. b.* und *H. m.* fanden die Autoren bisher in Moos, Bartoš beide auch in *Sphagnum*, Schulte *H. m.* in Wiesenboden.) Viele Individuen waren verpilzt oder sonst von Parasiten befallen. Eines hatte ein lebendes Junges im Leib (was auch bei *Habrotricha constricta* vorkommt).

Genaue Maßangaben folgen nach den Beschreibungen der Tiere anderer Örtlichkeiten.

Tiere aus Laubstreu vom Grauerlenauwäldchen in Admont (Erste Übersicht...⁴) Probe V., Abb. 5 a, g, 2 j, k, p, 3 g). Mit der bisher dargestellten Form stimmen gut überein: die Sporen (sehr breit) ohne Zwischenstück, 1. Fußsegment mit leichter Erweiterung, Befund der 3. Zehe, Spitzchen auf der Brücke, Korona immer schmaler als Kopf, Ei mit Fältchen und wenigen unregelmäßig verteilten Buckeln, Kauer außen manchmal eingebuchtet. In den Dotterstöcken eines Individuums waren nur 7 Kerne. Bei einem anderen zählte ich links 8, rechts 7 Kerne. Bei einem Tier waren von der Rüssellamelle nur zwei winzige Vorsprünge übrig.

Tiere aus Laubstreu, Pollauer Berge in Südmähren (Erste Übersicht... Probe 6, Abb. 5 b, c, dessen Ei 3 i). Auch hier wieder: Erstes Fußglied verbreitert, Oberlippe mit schwacher Kerbe oder nur schwach gewölbt oder leicht vorgezogen. Brückenspitzen. Sporen breit, ohne Zwischenstück. Ein Ei mit halbrunden Buckeln gleichmäßig bedeckt. Fuß länglich.

Tiere aus Fichtennadelstreu beim Erlaufsee, Maria Zell (Erste Übersicht... Probe 13 c, Abb. 2 i, m, l, 3 h). Die einzeln stehende Zehe wird stark angeklebt und muß dann direkt „losgerissen“ werden, wobei sie sehr gedehnt wird. Sekretstrang hinter ihr sichtbar.

Tiere aus Weidenlaub auf einer Wiese bei Znaim, Südmähren (Erste Übersicht... Probe 15, Abb. 2 n, 3 f). Oberlippe einfach gewölbt, in der Mitte leicht abgeflacht.

Tiere aus Wein-, Kirschen-, Nußlaub auf Gras bei Znaim, Südmähren (Erste Übersicht... Probe 14, Abb. 2 o). Kriechend zu erkennen an schmalen Fuß, schmaler und länger als bei *Habrotricha constricta* in der gleichen Probe. Bei einem ein glattes Ei im Leib.

Es müssen nun einige Tiere erwähnt werden, die von den bisherigen in gewissen Merkmalen stärker abweichen.

Das Tier der Abb. 5 d, e, f. Es stammt aus Wiesenboden in Moorwirtschaft, Admont (Erste Übersicht... Probe IV) und kam vor neben zahlreichen Tieren der bisher beschriebenen Art. Mit ihnen hatte es gemein-

⁴) Hinweis auf Liste und Beschreibung der Proben in meiner Arbeit von 1951.

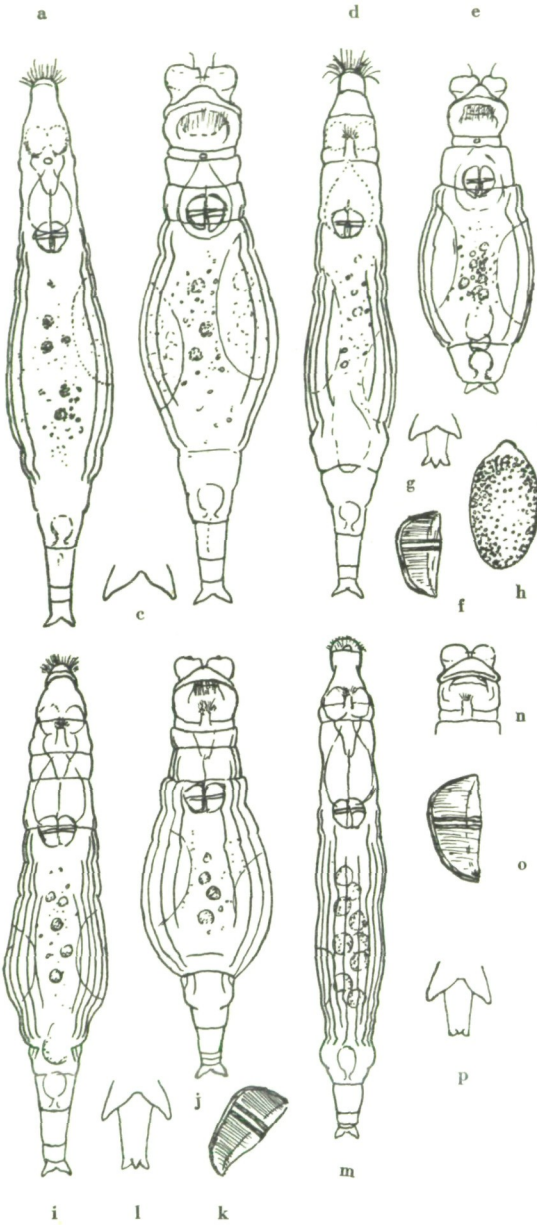


Abb. 6: Tiere mit abweichenden Bildungen. Es gehören zusammen zu je einem Individuum: a—c, d—h, i—l, m—p. a, d, i, m kriechende Tiere. b, e, j rädernde Tiere. n rädernder Kopf. f, k, o Kauer. c, g, l, p Sporen, z. T. mit Zehen. h Ei. Alles Nähere im Text.

sam: Lendensegmente, schmalen, länglichen Fuß, sehr kleine Sporen, Befund der 3. Zehe, Allgemeingestalt. An seiner Artzugehörigkeit kann also nicht gezweifelt werden. Abweichend war: sehr kurzer rädernder Kopf mit Säulen und Scheiben, Fehlen der Papillen auf diesen, die stark parallel gerichteten Sporen, der kleine Kauer mit undeutlichen Zähnen, die erst mit Immersion als 2/2 deutlich wurden. Länge kriechend 240 μ . Eier 59 \times 36 μ und 62 \times 39 μ . Nur ein Stück gefunden.

Das Tier von Abb. 6 a, b, c. Es stammt aus Fichtennadelstreu vom Kalblinggatterl bei Admont (Erste Übersicht... Probe 12 als „var. (schmal)“ bezeichnet). Länge 190 μ , Kronenbreite 18 μ , Kopfbreite 23 μ , Kopflänge 27 μ . Fuß auffallend schmal, Kauer klein, Zähne undeutlich, Sporen am dritten Glied, keine oder nur undeutliche Papillen.

Das Tier der Abb. 6 d, e, f, g, h stammt aus Waldlaubstreu von den Pollauer Bergen in Südmähren [Erste Übersicht... Probe 6 „var. (schmal)“]. Muß man zweifeln an der Artgleichheit im Hinblick auf das Fehlen der Papillen, Zehen und Ei? Das Zehensegment ist so lang und macht einen anderen Eindruck als Abb. 2 h, j, n, p. Das Ei hat einen einzigen Höcker. offenbar zwei variable Merkmale. Länge 225 μ , Kauer 11,5 μ lang, 4,5 μ breit. Sporen 3,3 μ lang. Abgelegtes Ei 59 \times 33 μ .

Das Tier der Abb. 6 i, j, k, l wurde gefunden in Wein-, Kirschen-, Nußlaubstreu auf Rasen bei Znaim, Südmähren (Erste Übersicht... Probe 14). Kirechend konnte es von *Habrotrocha constricta* in der gleichen Probe unterschieden werden durch den schmalen Fuß. Zehensegment wieder auffallend lang! Kriechend 225 μ , Sporen 6 μ und Pillen 4 μ , Kauer 15,5 μ . Entfaltete Korona breit 23 μ , Kopf breit 30 μ , lang 30 μ .

Das Tier der Abb. 6 m, n, o, p stammt aus Grauerlenlaubstreu bei Admont (Erste Übersicht... Probe V), wo *Habrotrocha bidens* zu den häufigen Arten gehört. Kopf beim Kriechen auffallend kurz mit großer Lamelle. Rumpfende dauernd rund, breit. Dotterstock noch sehr klein, offenbar ein junges Tier. Zehensegment lang. Rädernder Kopf von fast eckigen Umrissen mit starkem Mundsaum. Papillen wurden nicht gesehen. Kriechend 135 μ , Kauer 14 μ , Korona breit 13,5 μ , Kopf breit 17 μ , lang 20 μ . Nur ein Stück gefunden.

Vorkommen der *Habrotrocha bidens*. Moos, *Sphagnum*, Wiese (Schulte; Erste Übersicht... Proben IV, 14, 15, Wien-Neuwaldegg), Laubstreu. (Erste Übersicht... Proben 6, 8, V), Nadelstreu. (Erste Übersicht... Proben 8, 12, 13 c).

Obwohl nun unser Tier kriechend und rädernd an einigen bezeichnen den Merkmalen leicht zu erkennen ist, sind doch sehr viele Eigenschaften variabel und zwar in recht weiten Grenzen. Sie seien noch einmal zusammengestellt. Das 1. Fußglied hat manchmal einen niedrigen dorsalen Höcker. Die kleinen Sporen sind öfter durch ein kurzes Zwischenstück getrennt. Die Haut ist rauh bis granuliert. Einzelne Organe können leicht gefärbt sein (Magen, Ovar). Die Länge bewegt sich zwischen 180 und 346 μ . Das Ei hat wenige niedrige unsymmetrisch verteilte Höcker bis halbkugelige Warzen, die seine ganze Oberfläche gleichmäßig bedecken. Der Kauer

Maße. Bei den Kauermaßen ist einige Male in Klammer beigefügt, ob der Kauer des lebenden Tieres oder der mittels Lauge herauspräparierte gemessen wurde. Man sollte bei diesem Maß immer diesen Umstand angeben. Die Zahl in Klammer bei den Sporenmaßen bedeutet die Entfernung der Sporenspitzen.

Länge beim Kriechen	Kauer	Sporen	Korona breit	Kopf breit	Kopf lang	Papillen	Pillen	Ei
Tiere aus Wien-Neuwaldegg:								
280	17 (leb.)		33	36,3	36,3	2,5		
330							7,5	
320							7,5	
265	15 (Lauge)							66,5 × 40
290								69,3 × 44,5
280	17							72,6 × 46,2
346			34,6	39,6	46,2			
(Längen auch 225, 305, 315 μ . Kauer auch 15 und 17,9 μ . Durchschnittslänge dieser Tiere 295,6 μ).								

Tiere aus anderen Proben:

290		5	30	33	36		4,5	66 × 43
209		4,5 (10)	18,5	26	26		3—6	
260		6 (13)	26	30	33			66 × 40
180		(10)	18	25	26		bis 6	
274								73 × 40
240	18							
235	14							
257	14,8							
	13,5 (Lauge)		26,5	29,5	32			
322	16,5		29,7	36	39,6		4,5	69 × 44
258	15,5	(13)						
225	15,5	6	23	30	30		4	
260							bis 6	

(Durchschnittslänge dieser 12 Tiere: 250,8 μ).

ist außen leicht eingebuchtet oder auch gerade. Seine Länge wechselt zwischen 13,5 und 18 μ . Die Zähne sind meist sehr deutlich, ausnahmsweise schwächer. Es sind nicht immer acht Dotterstockkerne vorhanden, auch sieben können es sein. Das Rüsselsegment des entfalteten Kopfes wechselt seine Gestalt leicht um eine fast quadratische Grundform. Die Oberlippe kann sein flach bis mäßig hoch gewölbt mit konvexen bis geraden Seiten, in der Mitte leicht vorgezogen, also mit konkaven Seitenlinien, ein mittlerer Lappen deutlich abgesetzt, also mit einspringenden Winkeln, leicht zugespitzt, abgeschnitten oder gekerbt. Die Rädorscheiben sind in einer Ebene oder selten leicht zu einander geneigt. Auf der Verbindungsbrücke der Säulen steht meist, doch nicht immer, ein Spitzchen (*ligula*). Auf den Rädorscheiben neben dem Sulcus in manchen Fällen ein Knötchen.

Mein hier beschriebenes Tier kann nun meines Erachtens leicht mit beiden Arten, *Habrotrocha bidens* und *Habrotrocha milnei*, identifiziert werden.

Ein Grund zur Arttrennung ist nicht vorhanden, also muß *Habrotrocha milnei* fallen gelassen werden. Einige Abweichungen können vielleicht darauf zurückgeführt werden, daß ich allein Tiere aus dem Boden untersucht habe, im Gegensatz zu allen anderen Autoren, außer Schulte. Der extreme Biotop Boden läßt ja auch andere bekannte Arten variieren (*Macrotrachela nana* oft mit Spitzchen auf der Oberlippe; Neigung zur Reduktion der Zehenzahl bei mehreren *Habrotrocha*-Arten; vielleicht auch Reduktion der Gesamtlänge usw.). Ein Vergleich mit *Habrotrocha bidens* ergibt nur eine einzige ernstere Schwierigkeit, die Breite der Korona. Sie wird von keinem einzigen Autor als breiter denn der Kopf beschrieben, wohl aber von jedem (Gosse, Bryce 1911, Bartoš, Schepens) so abgebildet. Es dürften auch bei meinen Tieren Eier ohne Buckel gefunden werden, wenn schon Bryce 1911 solche gemeint haben sollte. Auch die nahe verwandte *Habrotrocha rosa* hat Eier mit und ohne Buckel. Eine Gleichsetzung meiner Tiere mit *Habrotrocha milnei* ist ohne weiteres möglich und macht keine Schwierigkeit. Offenkundig hat Schulte das vollständig gleiche Tier gesehen wie ich, wenn ihm auch manche Feinheiten (Zehenbefund, Spitzchen, Fältchen am Ei) vielleicht entgangen sind. Er fand ja nur ein Stück.

Auch Burger (137) bezeichnete die Aufspaltung in *Habrotrocha bidens* und *Habrotrocha milnei* als irrtümlich.

Neue Diagnose der Art *Habrotrocha bidens* (Gosse). Die Gestalt ist spindelförmig, gut modelliert, stark. Größte Rumpfbreite meist kurz vor dem Präanalsegment, also nicht in der Mitte, dann zu den Lenden stark abnehmend. Der Rüssel ist kurz, breit, mit schmaler Lamelle, unter der die Zilien lang hervorragen. Rückentaster ca. $\frac{3}{4}$ der Segmentbreite lang. Die Lendensegmente (Präanal- und Analsegment) sind gut vom Rumpf abgesetzt, länglich und schmal. Ebenso ist das 1. Fußglied länglich, manchmal seitlich leicht verbreitert. Es kann einen dorsalen Höcker tragen. Die kleinen Sporen am dritten Fußglied sind meist recht breit, mäßig divergierend, meist ohne Zwischenstück, im übrigen variabel. Von den drei Zehen hat die dorsale, einzeln stehende, eine auffallende Eigenheit. Sie wird oft gestreckt gelassen, wenn die beiden anderen eingezogen sind. Die Bewegungen der Zehen sind langsam und umständlich. Die Körperoberfläche ist rauh bis granuliert, zumeist ist sie farblos. Die Bewegungen sind rasch und geschickt. Die Länge wechselt zwischen ca. 200 und 560 μ und beträgt im Durchschnitt etwa 300 μ . Der Kauer ist außen gerundet oder eingebuchtet und hat $\frac{2}{2}$, meist deutliche Zähne. Sieben Paar Wimperflammen sind vorhanden, neben dem Gehirnstiel zwei Paare. Die Nahrung wird zu Pillen geformt. Bei entfaltetem Räderorgan zeigt der Kopf ein kurzes, breites Rüsselsegment mit sehr variabler Oberlippe. Diese ist meist flach bogig und mäßig hoch, kann aber auch sein: in der Mitte vorgezogen, trapezoid, mit abgesetztem mittleren Lappen, zugespitzt, abgeschnitten, sogar gekerbt. Die Scheibenträger (Säulen) sind niedrig, außen eingebuchtet. Die Räderscheiben tragen deutliche Papillen mit Fühlborsten. Die Korona ist schmaler als der Kopf, gleich breit oder etwas

breiter. Der Einschnitt zwischen den Säulen (Sulcus) ist eng, auf seinem Grund steht häufig ein kurzes Leistchen (Grat), das von oben als Spitzchen (Ligula) auf der Verbindungsmembran (Brücke) der Säulen erscheint. Das Ei ist auf der ganzen Oberfläche bedeckt mit feinen Fältchen (Linien ?) und trägt, in variabler Zahl und Verteilung, Höcker oder Warzen. Vorkommen in Moos, *Sphagnum*, Wiesenboden, Laubstreu, Nadelstreu. Ein häufiges Tier. Es ist, wie seine Verwandten, in einigen Eigenschaften sehr variabel, besonders in folgenden: Sporen, Sporenzwischenstück, Hautbildung, Länge, Kauer, Kopf bei entfalteter Korona, Breite des Räderorgans, Spitzchen, Knötchen neben dem Sulcus, Ei.

Meine Untersuchungen zeigten, daß *Habrotrocha bidens* und *Habrotrocha rosa* meist zusammen im gleichen Biotop, also in Kombination, vorkommen. In den Listen meiner Ersten Übersicht (1951) finden wir sie siebenmal beisammen (Proben IV, 6, V, Vergleichsprobe dieser, 13 c, 14, 15), dreimal nur *Habrotrocha bidens* und viermal nur *Habrotrocha rosa*. Auch im Wiesenboden von Wien-Neuwaldegg sind beide vorhanden. Hier und meistens sonst ist *Habrotrocha rosa* zahlreicher und sie dürfte auch die von der Partnerin unabhängiger sein.

Ich habe *Habrotrocha rosa*, die sehr ähnliche und ebenfalls äußerst variable Art, ausführlich beschrieben im ersten Teil meiner Bodenarbeiten (1949, 140—146, Abb. 18—24). Auch sie bewegt die Zehen bedächtig, umständlich, doch läßt sie die dritte nie allein gestreckt. Beide Arten werden leicht von Pilzen befallen. Beide zeigen die Oberlippe auch gekerbt, *Habrotrocha rosa* jedoch viel seltener. Diese Art ist öfter leicht rötlich gefärbt als *Habrotrocha bidens*. Ihr Ei ist häufiger ohne als mit Buckeln, bei *Habrotrocha bidens* umgekehrt. Die Papillen auf den Rädern sind bei der zweizähligen Art fast immer sehr deutlich und stark, bei der mehrzähligen klein oder gar nicht vorhanden. Der Kauer ist bei jener relativ größer und hat nie die Eckchen, die diese Art besitzen kann. Die Rüsselzilien von *Habrotrocha bidens* erschienen mir länger als die von *Habrotrocha rosa*. Sicher ist der Taster der ersteren $\frac{3}{4}$, der der letzteren nur $\frac{1}{2}$ der Segmentbreite lang. Der Rumpf der zweizähligen Art ist fast immer zunehmend verbreitert bis zur größten Breite vor dem Präanalsegment und dann rasch verjüngt, die Lendensegmente schön geformt. Dagegen hat die mehrzählige Art immer einen mehr parallelseitigen Rumpf und Anal- mit Präanalsegment mehr deform. Die Verbreiterung des ersten Fußgliedes ist bei *Habrotrocha rosa* höchstens schwach angedeutet. Hauptunterscheidungsmerkmal der *Habrotrocha rosa* bleibt die Mehrzähligkeit (in Wien-Neuwaldegg: $\frac{3}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{2} + 1$, $1 + \frac{2}{3}$, $1 + \frac{2}{2} + 1$). Ihre Zähne sind relativ schwächer, manchmal nur mit Immersion sicher zu zählen und nie mit $\frac{2}{2}$ zu verwechseln. Schließlich ist diese Art im Durchschnitt auch etwas kleiner, in Wien-Neuwaldegg 263,4 μ gegen 295,6 μ .

Ebenso ähnlich und wieder sehr variabel ist auch *Habrotrocha constricta* (D u j a r d i n). Auch bei dieser Art kommen vor: besondere Neigung zum Pilzbewuchs, Fältchen am Ei, Oberlippe rund oder gekerbt, Haut glatt oder granuliert, Behinderung der Eiablage und Ausfallen des Jungen im Muttertier.

Eine Gruppe von ähnlichen und zugleich sehr variablen Arten also: *Habrotrocha bidens*, *rosa*, *constricta*.

Die Verwandtschaft geht dann in dieser Richtung weiter zu den Arten *Habrotrocha microcephala* (eigene Art ?), *elusa*, *crenata*, *tranquilla*. Unter den zweizähligen Arten stehen in der Nähe von *Habrotrocha bidens* die *Habrotrocha plana* und *tripus*. Letztere hat die Gewohnheit des alleinigen Ausstreckens der dritten Zehe als eine Dauereinrichtung. Mit *Habrotrocha plana* hat unsere Art eine Ähnlichkeit durch die Neigung zu stärkerer Rumpferweiterung beim Rädern.

Bei künftiger Erwähnung der *Habrotrocha bidens* sollte besonders bemerkt und abgebildet werden: die Sporen, das erste Fußglied, das Ei, die Breite der entfalteten Korona (Tiere mit breiterer Krone als Kopf besonders bemerkenswert!), die Oberlippe, das Spitzchen, eventuelle Kombination mit *Habrotrocha rosa*.

Variable Eigenschaften sollten immer besonders sorgfältig untersucht und beschrieben werden. Von Wichtigkeit wäre auch die Feststellung, welche Ausbildung eines veränderlichen Merkmales im behandelten Biotop vorherrscht. Die Grenzen zwischen vielen in der Literatur beschriebenen und actu beobachteten Arten sind sehr unklar und wir kommen in ihrer Erkenntnis und Unterscheidung nur weiter, wenn wir die Variationsmöglichkeit und -breite aller Organe und Lebenserscheinungen kennen. „The extent of variation in the bdelloids has not been generally realized, with the result that there is considerable confusion in the literature about the definition of many species“ (Burger, 114). Es kann ein Merkmal auch in einer Gruppe konstant sein und in einer anderen variieren.

Man kann, wie es ziemlich ausführlich Burger (134) tut, den Autoren mancherlei Unterlassungen und Fehler bei der Beschreibung, besonders der bdelloiden Rotatorien nachweisen. Manche davon dürften unvermeidbar sein, besonders bei Erstbeschreibungen, wo ähnliche Arten noch nicht bekannt sind, wo man also bestimmte Unterscheidungsmerkmale noch gar nicht hinlänglich beachten kann. Ebenso wird eine Überbetonung von Merkmalen, die sich später als variabel erweisen (z. B. der Grat auf den Rädern bei Bryce 1911), immer wieder vorkommen. Nachdem nun aber im Verlauf vieler Jahrzehnte der Erforschung der bdelloiden Rotatorien gewisse Fehler und Fehlerquellen immer wieder ihr Unwesen treiben, ist es wohl notwendig und auch möglich, sie endlich klar aufzuzeigen und auch zu vermeiden.

In unserem Fall. Genaue Angaben über die Breite der Korona im Vergleich mit der Kopfbreite macht kein einziger Beschreiber von *Habrotrocha bidens*. Bei *Habrotrocha milnei* haben die nötige Genauigkeit in diesem Punkt Bartoš, Schulte und Schepens. *Habrotrocha bidens* und später auch *Habrotrocha milnei* sind in vielen Listen angeführt (Bartoš 314, 316) ohne irgendwelche kurze Charakteristik oder Skizze. Auch das ist sehr bedauerlich und manche Angaben bleiben für immer zweifelhaft. Die Erstbeschreibungen von *Macrotrachela bidens* und danach von *Habrotrocha milnei* sind allzu spärlich gegen die sonstige Gewohnheit von Milne und Bryce. Über die Unterschiede dieser Art von *Habrotrocha bidens*

hätte Bryce sicher einige Bemerkungen machen sollen. Auch hätte er eine neue Art nicht sosehr durch Hinweis auf die Ähnlichkeit mit einer anderen, als vielmehr durch genaue Beschreibung einführen müssen. Bei so starken Abweichungen wichtiger Eigenschaften vom Typus, wie sie Janson (Kauerlänge) und Schepens (der ganze rädernde Kopf) bringen, hätte die Identität ihrer Tiere durch Erwähnung der entscheidenden Merkmale sichergestellt gehört. Der Befund der häufig allein gestreckten dritten Zehe bei *Habrotrocha bidens*, auf den Bryce mit Recht so großen Wert legt, wurde von keinem Autor nach ihm beachtet, meiner Meinung nach ein bedauerndes Versäumnis. Kommt er doch so selten vor und ist gerade deshalb sehr brauchbar für die Bestimmung. Schließlich sollte klaren, naturgetreuen, richtig proportionierten Abbildungen und der Übereinstimmung zwischen Beschreibung und Figuren noch viel mehr Beachtung geschenkt werden.

L i t e r a t u r.

- Bartoš, E.: The Czechoslovak Rotatoria of the Order Bdelloidea. Věstník Československé Zoologické Společnosti. Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovenicae. Bd. XV, Nr. 2, Praha 1951, 241—344.
- Vajička mechových vířníků. Die Eier der moosbewohnenden Rotatorien. Sborník Klubu přírodovědeckého. Bd. 21, Brno 1938, 1—5.
- Brauer: Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 14: Rotatoria und Gastrotricha. Jena 1912.
- Bryce, D.: On an new classification of the Bdelloid Rotifera. Journ. Quekett Micr. Club, Ser. II, Bd. 11, Nr. 67, London 1910, 61—92.
- On the Identity of *Habrotrocha bidens* (Gosse). Knowledge, Vol. 34, London 1911, 234—235.
- On some Rotifera from Spitsbergen. Journ. Quekett Micr. Club, Ser. II, Vol. XIV, London 1922, 305—332.
- Burger, A.: Studies on the Moss dwelling Bdelloids (Rotifera) of Eastern Massachusetts. Transact. Amer. Micr. Soc. Vol. LXVII, No. 2, 1948, 111—142.
- de Koning, M.: Raderdieren van Meyndel. De levende Natuur, 34, 1929, 32—39, 72—77, 102—109.
- Donner, J.: Rotatorien der Humusböden. Österr. Zool. Ztschr., Bd. II, Heft 1/2, Wien 1949, 117—151.
- Erste Übersicht über die Rotatorienfauna einiger Humusböden. Ebenda, Bd. III, Heft 1/2, 1951, 175—240.
- Rotatoria. Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Von Herbert Franz. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck 1954, 134—157.
- Gosse, P. H.: A catalogue of Rotifera found in Britain, with descriptions of five new genera and thirty-two new species. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, Vol. 8, London 1851, 197—203.
- Hudson, C. T. and P. H. Gosse: The Rotifera or Wheel-Animalcules, both British and foreign. Vol. 1, 1886.
- Janson, F. O. F.: Versuch einer Übersicht über die Rotatorien-Familie der Philodinaeen. Bremen 1893.
- Milne, W.: On the defectiveness of the eye-spot as a means of generic distinction in the Philodinaea. Proc. Philos. Soc. Glasgow, Vol. 17, 1886, 134—145.

- Schepens, D.: Bijdrage tot de Kennis van de Bdelloidea (Rotatoria) van België, met de Beschrijving van een nieuwe Soort. Verhandelingen van de Kon. Vlaamse Acad. voor Wetensch., Lett. en Schone Kunst. van België. Klasse der Wetensch., Verh. Nr. 50, Brüssel, 1954, 1—63.
- Schulte, H.: Beiträge zur Ökologie und Systematik der Bodenrotatorien. Zool. Jahrb. (Syst.), Bd. 82, Heft 6, Jena 1954, 551—617.
- Steiner, G.: Mikrobiologische Lebensgemeinschaften in Einzelbildern. Mikrokosmos. Bd. VII, Stuttgart 1913/14.
- Wulfert, K.: Bericht über Rotatorien aus einigen Düngerproben. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere. Bd. 40, Heft 3, Berlin 1944, 377—388.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: [96](#)

Autor(en)/Author(s): Donner Josef

Artikel/Article: [Die Rädertierart Habrotrocha bidens \(Gosse\) 73-94](#)