©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Lauterbornia H. 19: 59-67, Dinkelscherben, Dezember 1994

Limnius muelleri (ERICHSON 1847) - eine verschollene Art? (Coleoptera, Elmidae)

[*Limnius muelleri* (ERICHSON 1847) - a missing species? (Coleoptera, Elmidae)]

Heinz Schulte

Mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle

Schlagwörter: Limnius, Elmidae, Coleoptera, Insecta, Mitteleuropa, Fluß, Taxonomie, Morphologie, Verbreitung, Ökokologie, Faunistik

Der heutige Kenntnisstand über die Hakenkäferart *Limnius muelleri* wird zusammengefaßt. Anhand von drei sicher determinierten Belegexemplaren werden taxonomische Fragen, auch zur Abgrenzung gegenüber verwandten Arten erörtert. Gegenwärtig ist die Art in Mitteleuropa als verschollen anzusehen.

The actual knowledges about the species *Limnius muelleri* were resumed. By means of three certainly determinated specimens some taxonomic questions were discussed, also with regard to the separation from related species. At present the species must be considered as missing in Central Europe.

1 Einleitung

Die Gattung *Limnius* ist in Mitteleuropa mit fünf Arten vertreten. Die beiden größeren Arten, *Limnius volckmari* und *Limnius perrisi* können im Gebiet als sehr weit verbreitet und in manchen Gegenden auch als ausgesprochen häufig bezeichnet werden (HEBAUER 1980, JÄCH 1992, SCHULTE 1990 und 1993). Daneben kommen drei, nach der durchschnittliche Körpergröße kleinere Arten vor, die offenbar zwar auch weiter verbreitet, aber wesentlich seltener sind: *Limnius opacus, L. intermedius* und *L. muelleri*. In der Literatur der letzten Jahrzehnte erscheinen diese Arten relativ häufig, z. T. mit detaillierten Angaben zu ihrer Verbreitung und Ökologie. Es fällt aber auf, daß belegte Fundmeldungen aus neuerer Zeit zwar für *L. opacus* und *L. intermedius*, nicht jedoch für *L. muelleri* bekannt geworden sind. Zudem sollten manche älteren Literaturangaben aus heutiger Sicht angesichts der großen Ähnlichkeit aller drei Arten ohne Überprüfung eventueller Belege kritisch betrachtet werden. Wirklich sicher zu trennen sind sie eigentlich erst seit der Einführung der Genitalmorphologie in die Taxonomie (ILLIES 1953, STEFFAN 1961, JÄCH 1992).

Unter diesen Gesichtspunkten liegt die Annahme nahe, daß *L. muelleri* für die europäische Limnofauna gegenwärtig als verschollen zu betrachten ist. Da in den letzten Jahren aber gerade bei den Elmidae einige seit langem verschwunden geglaubte Arten wieder aufgetaucht sind (*Macronychus quadrituberculatus* SCHULTE & WEINZIERL 1990; *Potamophilus acuminatus* GERBER 1993), erscheint es angebracht, auch auf diese interessante Art auf-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

merksam zu machen. Hierzu wird zunächst ein kritischer Überblick über die wichtigste einschlägige Literatur gegeben; außerdem bestand Gelegenheit, anhand einiger sicher determinierbarer Sammlungsstücke einer Reihe von taxonomischen Fragen nachzugehen.

2 *Limnius muelleri* in der Literatur

ERICHSON (1847). Taxonomie: Die Originalbeschreibung ist verhältnismäßig kurz und beschränkt sich auf äußerlich erkennbare Körpermerkmale. Einige Ausführungen seien wörtlich zitiert: "Halsschild....vorn allmählich ein wenig verschmälert, reichlich so lang als breit, flach gewölbt, sehr dicht und fein punctirt-gerunzelt, die Streifen (= Kiele) nach vorn durchaus nicht genähert. Die Flügeldecken länglich, hinter der Mitte in geringem Grad erweitert, flach gewölbt, sehr stark punctiert-gestreift,.... die Zwischenräume schmal, flach, sehr fein lederartig gerunzelt." Obwohl ERICHSON meint, daß *L. muelleri* damit wohl von *L. opacus* MÜLLER zu unterscheiden ist, erscheint die Beschreibung aus heutiger Sicht doch nicht ganz eindeutig. Zur Verbreitung gibt der Autor an, daß die Art "in der Odenbach" von Müller, in Österreich von Ullrich sowie aus Paris von Aubé und aus Sardinien von Prof. Gené mitgeteilt wurde. Bei "der Odenbach" (dem locus typicus) handelt es sich wohl um einen kleinen Nebenfluß der Glan (Flußgebiet der Nahe). In dem Gewässer waren nach ERICHSON außer *L. muelleri* u. a. auch *L. opacus, Elmis obscura, Esolus parallelepipedus* und *Riolus cupreus* vorhanden.- ERICHSON gibt übrigens keinen Hinweis auf den Verbleib von Typusexemplaren.

REITTER (1911). Taxonomie: In dem bekannten Bestimmungswerk wird *L. muelleri* von *L. opacus* vor allem aufgrund der Struktur von Halsschild und Flügeldecken unterschieden; beim ersteren ist die Oberseite "mehr oder weniger glänzend", beim letzteren "nahezu matt". Verbreitung: "Bayern, Kassel, Westfalen, Thüringen, Preussen, Beskiden". Damals war *L. intermedius* (FAIRMAIRE) (Synon.: *L. horioni* ILLIES) zwar schon beschrieben, in Mitteleuropa aber offenbar noch nicht nachgewiesen worden. Das Typusexemplar von "*L. horioni*" stammt aus Mähren (ILLIES 1953); möglicherweise bezieht sich die auch von anderen Autoren übernommene Verbreitungsangabe: "Beskiden" tatsächlich auf *L. intermedius*.

RÜSCHKAMP (1925). Ein Exemplar von *L. muelleri* in der Sieg bei Siegburg/Seligenthal, leg. W. Voigt, wahrscheinlich gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Verbleib des Beleges unbekannt.

ILLIES (1953). Taxonomie: Der Körper ist etwas schmäler als bei *L. opacus*, die Halsschild-Kiele sind fast parallel. Wohl erstmalig werden auch Genitalmerkmale taxonomisch verwertet: "Penis gestreckt mit sehr langen und schmalen Parameren,.... An der Membrane des Adaegus fällt die feine Querringelung auf...." Verbreitung: " Mittel- und Südeuropa, besonders im Westen. Deutschland: Süden und Mitte, besonders im Westen, stellenweise und selten; ganz sporadisch im Norden." Ökologie: ILLIES postuliert für das Artenpaar *L. opacus* *L. muelleri* eine ähnliche Vikarianz, wie er sie für das

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Paar *L. perrisi* - *L. volckmari* feststellt, und zwar dergestalt, daß *L. opacus* als kaltstenothermer Bewohner der Oberläufe, *L. muelleri* als eurythermer Bewohner größerer Wasserläufe zu gelten hat. Nach jüngsten Erfahrungen aus Bayern (DORN 1990, SCHULTE 1990 und 1993) muß allerdings in Frage gestellt werden, ob zumindest im Falle von *L. opacus* die Einschätzung von ILLIES zutrifft; die Art wurde von Frau Dorn bzw. mir bisher entweder in größeren Fließgewässern des Hyporhithrals/Epipotamals oder auch in ausgesprochen sommerwarmen See-Abläufen - des Staffelsees in Oberbayern und des Faaker Sees in Kärnten - gefunden. Bei den bayerischen Fundorten ist sie meist mit *L. volckmari* vergesellschaftet.

HORION (1955). Verbreitung: "Mitteleuropa (bes. im Westen) und Südeuropa".- Nach diesen bis heute wohl umfassendsten Verbreitungsangaben wäre *L. muelleri* fast in ganz Europa mit Ausnahme der britischen Inseln vorhanden. So werden z. B. auch Nachweise aus Bosnien, Bulgarien, Mähren, Polen und Livland erwähnt, allerdings z. T. auch als fraglich eingestuft. Für Deutschland bringt HORION zahlreiche Fundortdaten, meist aus dem westlichen Gebiet, aber auch aus Franken (Aschaffenburg), Bayern (Donau, Vilshofen), Thüringen (Sömmerda) und Norddeutschland bzw. Preußen (Hamburg, Ostpreußen). Das Vorkommen der Art in Österreich hält er für zweifelhaft; interessant erscheinen jedoch die Funde von Linz-St. Florian (aus der Donau? JÄCH in litt.).- Es fällt übrigens auf, daß die meisten der von HORION erwähnten Nachweise etwa 100 Jahre oder länger zurückliegen; die jüngsten stammen aus den Jahren 1928-1950.- Ökologie: Eurytherme Art größerer Flüsse und Seen; in besonnten, wärmeren Gewässern. *L. muelleri* wurde vielfach beim abendlichen Käschern an Ufern gefangen. HORION weist auch auf die von ILLIES (1953) angenommene Vikarianz mit *L. opacus* hin.

STEFFAN (1961). Taxonomie: Halsschild an der Basis etwa so breit wie in der Mitte lang (was allerdings den unten zitierten Maßangaben widerspricht), vor der Basis quer eingedrückt; Halsschild-Kiele distal kaum mehr konvergierend als proximal. Abdomen schmal, gestreckt; Flügeldecken stärker gewölbt. Maße (Männchen): Gesamtlänge (Halsschild + Flügeldecken): 2,28 mm; Halsschildbreite an der Basis: 0,77 mm; Halsschildlänge: 0,67 mm. Membransack des männlichen Genitals mit leichter Querstreifung.- Verbreitung: Art der Ebene; Hauptverbreitung in Mittel- und Südeuropa von Jütland (?) über West- und Mitteleuropa südwärts bis Spanien, Italien, Korsika, Sardinien (s. a. HORION 1955). Ökologie: größere sommerwarme Bäche und Flüsse der Ebene und des Bergvorlandes; auch in Seen. Hinweis auf Vikarianz zu *L. opacus* nach ILLIES (1953).- Die Bemerkungen STEFFANS zu *L. muelleri* in Band 6 der Käfer Mitteleuropas (STEFFAN 1979) entsprechen in etwa den obigen.

BERTHÉLEMY (1964a und b, 1966 und 1979). Taxonomie: In seiner Arbeit von 1979 bringt BERTHÉLMY eine Abbildung des männlichen Genitals von *L. muelleri* (Fig. 142) mit der Herkunftsbezeichnung "Bavière", also Bayern; leider gibt er keinen Hinweis auf den genauen Fundort und das Funddatum. Verbreitung: BERTHÉLEMY 1964a: Bassin parisien, Massif central, Bassin aquitain, Basses-Pyrénées; BERTHÉLEMY 1964b: Der Autor berichtet über

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

zwei als *Limnius muelleri* etikettierte Exemplare aus der coll. Rey, die er aber als *Limnius opacus* var. *oblongus* bzw. als *L. intermedius* identifiziert; BERTHÉLEMY 1966: Außer den o. a. französischen Fundorten gibt er als Verbreitungsgebiet Mitteleuropa und Dänemark (zitiert nach HELLEN 1939 und 1947; HANSEN 1964) an. Von JANSSENS (1959) und MALICKY (1977) als *L. muelleri* bestimmte Funde aus Griechenland werden von BERTHÉLEMY nach Überprüfung ebenfalls zu *L. intermedius* gestellt. Das Vorkommen von *L. muelleri* in den südlichen Pyrenäen und in den Alpen bezeichnet er als zweifelhaft.

OLMI (1978). Für Italien wird zwar *L. opacus* und *L. intermedius*, nicht aber *L. muelleri* angegeben.

BERTHÉLEMY (1978). Verbreitung: Limnofauna Europaea: westliche und zentrale Mittelgebirge, Donauländer, westliches und zentrales Flachland.

HEBAUER (1980, 1983 und 1992). Verbreitung: Mittel- und Südeuropa. Im Norden Deutschlands nur alte Funde, ansonsten Holland, Belgien, Frankreich bis Spanien, Sardinien, Korsika, Italien, südöstlich bis zu den Karpaten; überall selten und vereinzelt. Ein Fund aus Meyerling/Niederösterreich (leg. Hebauer 1976) wird nach Überprüfung durch Herrn Jäch von HEBAUER (1983) berichtigt: es handelt sich um *L. intermedius* ssp. *horioni*. In der gleichen Arbeit betont er die Notwendigkeit einer Überprüfung der Funde von STÖCKLEIN in der Donau bei Vilshofen aus dem Jahr 1918; deshalb wurde *L. muelleri* auch nicht in die Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns (HEBAUER 1992) aufgenommen. Ökologie: Eurytherm-rheobiont; sommerwarme Bäche und Flüsse; meist in der Ebene, seltener Bergvorland, auch Seenlitoral. Hinweis auf ILLIES (1953) (Vikarianz zu L. opacus).

LUCHT (1987). Verbreitung: Nach dem Katalog der Käfer Mitteleuropas sind aktuelle Vorkommen in der BRD, der Nordschweiz, den Beneluxländern und in Dänemark vorhanden. Nachweise vor etwa 1910: DDR, Polen, Tschechoslowakei und Österreich.

FICHTNER & BELLSTEDT (1990). Verbreitung: Nach RAPP (1933-35) sind aus Thüringen zwei Funde aus dem vorigen Jahrhundert bekannt: Gera bei Arnstadt und Unstrut bei Sömmerda; Belege sind nicht vorhanden.

BELLSTEDT (1993 a und b). Verbreitung: Bei BELLSTEDT (1993 a) wird *L. muelleri* als "sehr selten" angegeben. In der Roten Liste der Wasserkäfer Thüringens, Stand 1992 (BELLSTEDT, 1993 b) ist er dort als ausgestorben oder verschollen eingestuft.

BRAASCH & BELLSTEDT (1992). In der Roten Liste gefährdeter Tiereim Land Brandenburg ist *L. muelleri* nicht enthalten.

JÄCH (1992). Taxonomie: Die Form der Halsschild-Kiele ist bei der Gattung *Limnius* sehr variabel, so daß sie sich nur bei typischen Exemplaren als Bestimmungsmerkmal eignen. Es wird eine Reihe von anderen Merkmalen erwähnt, so z. B. die tiefer eingedrückten Punktstreifen derFlügeldecken, die die Zwischenräume etwas konvex erscheinen lassen. Membransack des männli-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

chen Genitals mit deutlichen Querriefen. JÄCH weist im übrigen auf die große Bedeutung der männlichen Genitalien für die Bestimmung aller Elmidae-Arten hin. Verbreitung: "..wahrscheinlich nur nördlich der Alpen... Meldungen aus dem Alpenbereich und südlich davon erwiesen sich als Verwechslung mit *L. intermedius*." Nach brieflicher Mitteilung verfügt Herr Dr. Jäch über drei überprüfte Belege von *L. muelleri*: 1. Ostpreußen, leg. Czwalina, 2. Mähren, Weißkirchen, leg. Schuler und 3. Linz, leg. Priesner; sie dürften alle aus dem vorigen Jahrhundert stammen.

DROST & al. (1992) Taxonomie: Als Unterscheidungsmerkmal (zu *L. opacus*) werden die gröberen und tieferen Punktreihen der Flügeldecken sowie die langgestreckten Parameren des männlichen Genitals verwendet; eine Abbildung läßt auch die Querringelung des Membransackes erkennen. Verbreitung: In Holland ist *L. muelleri* "sehr selten"; es sind nur zwei Exemplare aus der Maas bei Bunde und bei Wessem bekannt, die vor 1925 gefunden wurden. Ökologie: Relativ sommerwarme, schnellfließende Bäche und Flüsse; auf die Vikarianz mit *L. opacus* wird hingewiesen; letzterer wurde in Holland aber auch seit 1900 nicht mehr gefunden. Beide Arten sind in einer "Roten Liste" als ausgestorben oder verschwunden eingestuft.

3 Taxonomische Bemerkungen

Dank des Entgegenkommens der Zoologischen Staatssammlung München und der Unterstützung durch Herrn W. Lorenz und Frau M. Hess, München hatte ich Gelegenheit, drei als "*Lathelmis mülleri* Er." etikettierte Exemplare aus dem oben erwähnten Fang von Stöcklein an der Donau bei Vilshofen zu untersuchen. Sie gehören zur Sammlung Frey, Tutzing. Es handelt sich um 2 Männchen und 1 Weibchen, die mit folgenden Fundortdaten bezeichnet sind. 1M: Vilshofen Windorf a. D. 15.8.18 Stöcklein, 1M: Vilshofen Donauufer 21.8.18 Stöcklein und 1W: Vilshofen a.D. Windorf 13.8.18 Stöcklein.

Zunächst fällt auf, daß alle drei Stücke nicht -wie bei den Elmidae gewohnt- schwarz, sondern braun gefärbt sind, und zwar die Flügeldecken und Tarsen ziemlich hell, das Halsschild, die Femora und Tibien etwas dunkler. Ob dies der Originalzustand (immature Stücke) oder durch eine evtl. Konservierung bzw. die lange Lagerung bedingt ist, kann wohl nicht mehr festgestellt werden. Auf eine ähnliche Beobachtung bei *L. muelleri* hat übrigens auch ILLIES (1953) schon hingewiesen.

Die drei Exemplare stimmen in ihren Maßen und Körpermerkmalen weitgehend überein. Das Halsschild ist an der Basis deutlich breiter als in der Mittellinie lang; die Halsschild-Kiele sind, ähnlich wie bei *L. opacus* und *L. intermedius*, fast gerade, lediglich in der Mitte ganz leicht nach außen gebogen und konvergieren nach vorn kaum. Die Punktierung der Halsschild-Mitte ist sehr seicht und undeutlich; zwischen den Punkten ist eine etwas glänzende Mikroskulptur erkennbar. Bei den beiden anderen Arten sind die Punkte tiefer eingestochen, die Oberfläche dazwischen ist matt (*L. opacus*) oder glänzend (*L. intermedius*). Das Schildchen ist bei allen drei Exemplaren relativ langgestreckt und nach hinten bogenförmig zugespitzt. Bei meinen Exemplaren von

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

L. opacus und *L. intermedius* ist es kürzer und nach hinten mehr abgerundet. Die Flügeldecken sind, ähnlich wie bei *L. opacus*, etwa in der Mitte am breitesten, die Seitenränder nach außen leicht gebogen (bei *L. intermedius*: etwas gestreckter!) Die Punktstreifen sind im Vergleich zu den beiden anderen Arten deutlich tiefer eingedrückt, mit gut erkennbaren, ziemlich großen, runden Punkten. Die Zwischenräume erscheinen dadurch leicht konvex, ähnlich, wenn auch nicht so stark wie bei *L. perrisi*. Bei *L. opacus* und *L. intermedius* sind die Punktstreifen, vor allem die 1. bis 3., sehr flach, die Zwischenräume kaum konvex und die Punkte kleiner, manchmal etwas länglich. Erwähnt sei, daß die linke Flügeldecke eines der beiden untersuchten männlichen Exemplare etwas verkürzt ist, was wohl eine Mißbildung sein dürfte.

Der Aedeagus (Abb. 1a und b) ist langgestreckt, die Parameren sind sehr schlank; der Ventralsack zeigt deutliche Querriefen bzw. eine Querfältelung. Letzeres ist wohl das sicherste Unterscheidungsmerkmal zu *L. intermedius*, dessen Ventralsack mit längsgerichteten, flachen, papillen-ähnlichen Strukturen besetzt ist (Abb. 2). Der Ventralsack von *L. opacus* ist zwar ebenfalls "quergestreift", jedoch ist der Aedeagus insgesamt wesentlich kürzer und gestauchter (Abb. 3).

Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, sind die morphometrischen Daten der drei Exemplare taxonomisch wohl kaum verwertbar.

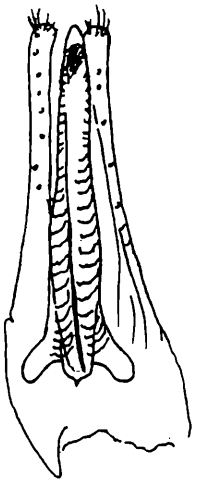
Tab. 1: Morphometrische Angaben zu Limnius muelleri, L. opacus und L. intermedius

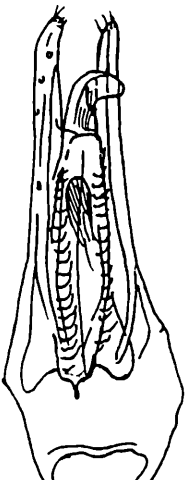
	Lm1	Lm2	Lm3	Lo1	Lo2	Li1	Li2	
Gesamtlänge	2,30	2,30	2,30	2,57	2,33	2,50	2,16	mm
Halsschildlänge	0,66	0,63	0,63	0,66	0,63	0,68	0,63	mm
Halsschildbreite (Basis	0,83	0,80	0,80	0,93	0,82	0,80	0,76	mm
Abstand der Kiele	0,50	0,50	0,47	0,53	0,47	0,50	0,48	mm
Flügeldeckenlänge	1,63	1,63	1,66	1,95	1,73	1,87	1,66	mm
Flügeldeckenbreite (Mitte)	1,06	1,06	1,06	1,20	1,08	1,03	0,97	mm
Aedeagus, Länge	506	529	--	448	368	552	483	µm
Parameren, Länge	402	402		276	253	380	391	µm

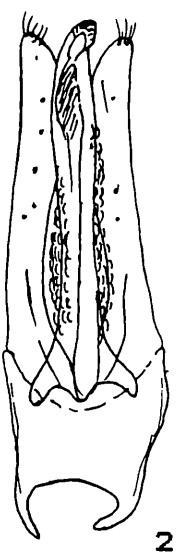
Lm 1,2,3 = *Limnius muelleri*, Donau bei Vilshofen, leg. Stöcklein 1918
Lo 1 *Limnius opacus*, Isar bei Landshut, leg. Schulte 1991
Lo 2 = *Limnius opacus*, Ablauf Faaker See, Kärnten, leg. Schulte 1985
Li 1,2 *Limnius intermedius*, Esteron, Südfrankreich, leg. Seitz 1993

Hinsichtlich der Ökologie der Stöcklein'schen Fundstellen aus dem Jahr 1918 wäre zu bemerken, daß die Donau im Bereich um Vilshofen damals wohl zur Region des Hyporhithrals, evtl. mit Übergang zum Epipotamal gehörte. Heute liegt diese Flußstrecke in der Stauwurzel des seit langem bestehenden Kachlet-Kraftwerkes und tendiert wesentlich stärker zum Potamal. Der ursprüngliche Charakter der Donau ist noch weitgehend in der Fließstrecke zwischen Straubing und Vilshofen erhalten, dort aber durch die aktuellen Ausbaupläne akut gefährdet.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at







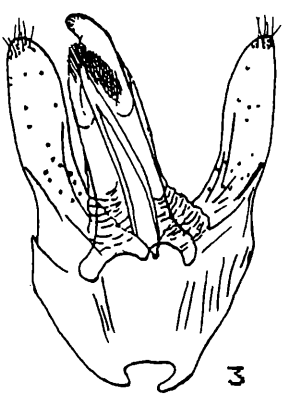


Abb. 1: ***Limnius muelleri***, **Aedeagus, 1a: Vilshofen, Donau-Ufer, leg. Stöcklein, 21.8.1918; 1b: Vilshofen, Windorf a. D., leg. Stöcklein, 15.8.1918**
Abb. 2: ***Limnius intermedius***, **Aedeagus, Esteron, Südfrankreich, leg. G. Seitz, 30.5.1993**
Abb. 3: ***Limnius opacus***, **Aedeagus, Isar, Fl.-km 87,4, leg. Schulte, 31.1.1991**

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

4 Schlußbemerkungen

Nach dem, was aus der erreichbaren Literatur entnommen werden konnte, muß angenommen werden, daß der letzte belegbare, bzw. nunmehr endgültig belegte Nachweis von *Limnius muelleri* in Mitteleuropa die Stöcklein'schen Funde aus dem Jahr 1918 sind. Die Art muß also gegenwärtig wohl zumindest als verschollen betrachtet und damit übrigens auch in der Roten Liste der gefährdeten Tiere Bayerns (HEBAUER 1992) in die Gefährdungskategorie 0 eingestuft werden.

Die intensive Behandlung ökologischer Fragen durch Behörden und Verbände hat in den letzten Jahren u. a. einen erfreulichen Aufschwung der über lange Zeit vernachlässigten Limnofaunistik bewirkt. Mit der Zahl der an den Gewässern tätigen Fachkräfte und wohl auch mit der vielfach zu beobachtenden Verbesserung des Zustandes unserer Fließgewässer wächst aber naturgemäß auch die Aussicht auf das Wiederauffinden seltener oder verlorengeglaubter Arten. Die vorstehenden Ausführungen mögen auch als Anregung für Kollegen verstanden werden, bei entsprechenden Untersuchungen ihr Augenmerk besonders auf die kleineren Vertreter der Gattung *Limnius* zu richten, unter denen vielleicht irgendwann einmal ein Exemplar der Art *muelleri* erscheinen könnte. Bei Bedarf wäre der Verfasser gern zu determinatorischer Hilfestellung bereit.

Literatur

BELLSTEDT, R. (1993 a): Checklisten Thüringer Insekten, Teil 1.- Thüringer Entomologenverband e. V. und Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena (Hrsg.).

BELLSTEDT, R. (1993 b): Rote Liste der Wasserkäfer (aquatische Coeleoptera) Thüringens, 1. Fassung, Stand 1992.- In: THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT (Hrsg): Naturschutzreport **5**: 87-92, Jena.

BERTHÉLEMY, C. (1964 a): Elminthidae d'Europe occidentale et méridionale et d'Afrique du nord (Coléoptères).- Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **99**: 244-285, Toulouse.

BERTHÉLEMY, C. (1964 b): Les Elminthidae décrits par C. Rey: Note synonymique (Coléptères Dryopoidea).- Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse **99**: 525-528, Toulouse.

BERTHÉLEMY, C. (1966): Recherches écologiques et biogéographiques sur le Plécoptères et Coléoptères d'eau courante (Hydraena et Elminthidae).- Annls. Limnol. **2**: 227-458, Toulouse.

BERTHÉLEMY, C. (1978): Elmidae.- In: ILLIES, J. (Hrsg.): Limnofauna Europaea.- 2. Aufl.: 316-318 (G. Fischer) Stuttgart.

BERTHÉLEMY, C. (1979): Elmidae de la region palearctique occidentale: Systematique et repartition (Coleoptera Dryopoidea).- Annls. Limnol. **15**: 1-102, Toulouse.

BRAASCH, D. & R. BELLSTEDT (1992): Gefährdete Tiere im Land Brandenburg.- Rote Liste 288 S., Potsdam.

DORN, A. (1990): Limnius opacus PH. MÜLLER in Isar und Amper, Bayern (Coleoptera,Elmidae).- Lauterbornia **4**: 30-31, Dinkelscherben.

DROST, M. B. P., H. CUPPEN, E. J. VAN NIEUKERKEN & M. SCHREIJER (1992): De Waterkevers van Nederland.- 280 S., Utrecht.

ERICHSON, F. (1847): Coleoptera.- Die Naturgeschichte der Insecten Deutschlands **3**: 496-551, Berlin

FICHTNER, E. & R. BELLSTEDT (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Dryopidae und Elmidae.- Veröff. Naturkundemus. Leipzig **8**: 69-81, Leipzig.

GERBER, J. (1993): Über den Wiederfund des verschollenen Wasserkäfers Potamophilus acuminatus (FABRICIUS) (Coleoptera: Elmidae) und Beobachtungen zu seiner Biomomie.- Lauterbornia **13**: 89-99, Dinkelscherben.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

HANSEN, V. (1964): Fortegnelse over Danmarks biller.- Entom. Meddr.**33**: 1-508, Copenhagen.
HEBAUER, F. (1980): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera).- Mitt. Münch. Ent. Ges. **69**: 29-80, München.
HEBAUER, F. (1983): Corrigenda et Addenda zum Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera).- Mitt. Münch. Ent. Ges. **72**: 1-8, München.
HEBAUER, F. (1992): Rote Liste gefährdeter Wasserkäfer (Hydradephaga, Palpicornia, Dryopoidea) Bayerns.- In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Beiträge zum Artenschutz 15, Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns.- Schriftenreihe Bayer. Landesamt Umweltschutz, **111**: 110-115, München.
HELLEN, W. (1939): Catalogus Coleopterum Daniae et Fennoscandiae.- 130 S., Helsinki.
HELLEN, W. (1947): Enumeratio Insectorum Fenniae et Sueciae, II.Coleoptera.- 80 S., Helsinki.
HORION, A. (1955): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer (Makrodactylia) **4**: 142-186, München.
ILLIES, J. (1953): Die deutschen Arten der Dryopidengattung Lathelmis Rttr.- Entomol. Bl. **49**: 173-184, Krefeld.
JÄCH, M. (1992): 42.a Familie:Elmidae.- In: LOHSE, G. A. & W. H. LUCHT: Die Käfer Mitteleuropas **13** (2. Supplementband): 79, (Goecke & Evers) Krefeld.
JANNSENS, E. (1959): Une campagne hydrobiologique en Grèce (avril-mai 1957). Etudes sur les Coléoptères hydrobates.- Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. **35**: 1-32, Bruxelles.
LUCHT, W.H. (1987): Die Käfer Mitteleuropas - Katalog.- 342 S., (Goecke & Evers) Krefeld.
MALICKY, H. (1977): Übersicht über Ökologie und Zoogeographie der Binnenwassertiere der Aegäischen Inseln.- Biologia Gallo-Hellenica **6**: 171-238.
OLMI, M. (1978): Driopidi, Elmintidi (Coleoptera Dryopidae, Elminthidae).- Guide per il riconocimento delle specie animali delle aque interne italiane **2**, 71 S., Roma.
RAPP, O. (1933-35): Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie. Bd. I-III.- Erfurt.
REITTER, E. (1911): Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches **3**, 436 S., (Lutz) Stuttgart.
RÜSCHKAMP, F. (1926): Zur vertikalen und horizontalen Verteilung der aquatilen Coleopteren des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges.- Verh. Naturhist. Ver. Rheinland/Westfalen **82**: 111-148, Bonn.
SCHULTE, H. & A. WEINZIERL, (1990): Beiträge zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Niederbayern.- Lauterbornia **6**: 1-83, Dinkelscherben.
SCHULTE, H. (1993): Notizen zur Faunistik der Wasserkäfer im südöstlichen und südlichen Bayern (Insecta, Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea).- Lauterbornia **13**: 1-19, Dinkelscherben.
STEFFAN, A. W. (1960): Vergleichend-mikromorphologische Genitaluntersuchungen zur Klärung der phylogenetischen Verwandschaftsverhältnisse der mitteleuropäischen Dryopoidea (Coleoptera).- Zool. Jb. Syst. **88**: 255-354, Jena.
STEFFAN, A. W. (1979): Dryopidae.- In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas **6**: 265-294, (Goecke & Evers) Krefeld.

Anschrift des Verfassers: Dr. Heinz Schulte, Orgelmachergasse 3, 84036 Landshut

Manuskripteingang 18.05.1994

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lauterbornia

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 1994_19

Autor(en)/Author(s): Schulte Heinz

Artikel/Article: Limnius muelleri (Erichson 1847) - eine verschollene Art? (Coleoptera, Elmidae). 59-67