

VERBREITUNG, LEBENSWEISE, TAXONOMIE UND HISTORIE DER DYTISCIDEN DER ILHA DA MADEIRA (COLEOPTERA, DYTISCIDAE)

MICHAEL BALKE (*) und LARS HENDRICH (**)

Mit 4 Karten & 3 Diagrammen

ABSTRACT. The present paper treats distributional, systematic and historical aspects of Madeiran Dytiscidae. Maps are provided to illustrate the distribution of the Madeiran species.

ZUSAMMENFASSUNG. Neben historischen und systematischen Angaben werden faunistische Daten über die maderenser Dytiscidae geliefert; die Verbreitung der Dytisciden auf der Insel ist in Karten illustriert.

RESUMO. Os aspectos sistemáticos, históricos e de distribuição dos Dytiscidae da Madeira são tratados no presente trabalho, o qual fornece mapas de distribuição das espécies.

Key words: History. Systematics. Distribution.
Dytiscidae. Madeiran Islands.

| | INHALT | Seite |
|------|---|-------|
| 1. | EINLEITUNG | 56 |
| 1.1. | ÜBER DEN MADERENSER ARCHIPEL | 56 |
| 2. | MATERIAL UND METHODE | 57 |
| 2.1. | DATENBESCHAFFUNG, SAMMELMETHODEN | 57 |
| 2.2. | ABKÜRZUNGEN | 58 |
| 2.3. | DETERMINATION | 58 |
| 2.4. | DIE 1986 BESUCHTEN LOKALITÄTEN | 58 |
| 2.5. | DANKSAGUNG | 59 |
| 3. | SYSTEMATISCHER TEIL | 59 |
| 4. | DISKUSSION | 73 |
| 5. | SUMMARY | 74 |
| 6. | LITERATUR | 81 |

* Pfarrlandstrasse 1 A, D-1000 Berlin 37, Alemanha.

** Claszeile 83, D-1000 Berlin 37, Alemanha.

1. EINLEITUNG

Neben den Arbeiten über die Hydroadephaga Sardiniens (BURMEISTER et al., 1987) sowie über die Dytisciden der Islas Canarias (MACHADO, 1987) liegt nun eine weitere monographische Inselfauna neueren Datums vor, welche Dytiscidae abhandelt.

Im Laufe der vergangenen Jahre wurden eine Vielzahl von Aufsammlungen aquatiler Coleoptera auf Madeira und teilweise auch auf den anderen Inseln des maderenser Archipels getätigt. Es wurden nun soviele Daten wie möglich herangezogen, um das Wissen um die interessante, größtenteils endemische Schwimmkäferfauna des Archipels, namentlich aber der Hauptinsel Madeira selbst, zu verbessern und in einer Gesamtdarstellung vorzulegen.

Im 19. Jahrhundert veröffentlichte Wollaston eine Reihe von Arbeiten über die Coleopteren der makaronesischen Inseln, die auch in Bezug auf die maderenser Schwimmkäfer viele wichtige Gesichtspunkte enthalten. Die letzte größere Darstellung über die Dytisciden Madeiras stammt von SANFILIPPO (1966), der fast alle Arten der Fauna abhandelt. CUPPEN und DETTNER (1986) behandeln zwei der drei maderenser *Agabus*-Arten und beschreiben deren Präimaginalstadien.

Bis heute blieben allerdings viele Fragen unbeantwortet oder konnten nur unbefriedigend gelöst werden, eine Überarbeitung der Taxa war also unumgänglich.

Gesamtdarstellungen für einzelne Familien, basierend auf einer umfangreichen Materialbasis sind zugleich Mosaiksteine, die eines Tages dazu beitragen werden, das Rätsel um die Entstehung der Inselfaunen, ihre Beziehung zur Festlandfauna und innerhalb der makaronesischen Inseln, damit also letztendlich die Frage des Zustandekommens der rezenten geographischen und biogeographischen Situation der makaronesischen Archipele zu lösen.

1.1. Über den maderenser Archipel

Der maderenser Archipel gehört zu Makaronesien. Im heutigen Sprachgebrauch umfasst dieser Begriff des weiteren die kapverdischen Inseln, die Islas Canarias und die Azoren. Madeira und die Kanaren werden vielfach als Kernraum Makaronesiens angesehen (KUNKEL, 1987) und basierend auf floristischen und faunistischen Daten scheint dies auch durchaus berechtigt zu sein.

Der maderenser Archipel umfasst die Hauptinsel Madeira, die Ilha do Porto Santo, die Ilhas Desertas sowie die Ilhas Selvagens, wovon nur die beiden ersteren bewohnt sind. Zusammen bilden diese Inseln den portugisischen Verwaltungsdistrikt Madeira mit einer Größe von ca. 797 km², wovon 441 km² auf Madeira, 45 km² auf Porto Santo und der Rest auf die anderen Inseln entfallen.

Madeira liegt bei 32° 45' N und 17° W, Porto Santo 60 km NO bei 33°04'N 16°20'W; die Ilhas Desertas 40 km SO Madeiras bei 32°30'N 16°30'W; die Ilhas Selvagens 235 km SO Madeiras bei 30°06'N 16°00'W.

Die höchste Erhebung auf Madeira ist der Pico Ruivo mit 1862 m, im Vergleich dazu die jeweils höchsten Erhebungen der anderen Inseln: Porto Santo (517 m), Ilhas Desertas (478 m), Ilhas Selvagens (136 m).

Madeira ist vom afrikanischen Festland etwa 600 km, vom europäischen Festland etwa 980 km entfernt. Das Klima auf der Insel ist maritim, durch den Einfluß des Golfstromes sind die täglichen und die jährlichen Temperaturschwankungen gering: Januarmittel 16° C, Julimittel 21° C. Verbunden mit der hohen Luftfeuchtigkeit kommt es oft zur Bildung von Nebelschwaden, die die höheren Lagen der Insel fast ständig umhüllen.

Die Insel ragt steil aus dem Meer empor, auf Madeira findet sich die zweithöchste Steilküste der Erde mit 580 m Höhe. In Küstennähe befinden sich viele Erhebungen über 500 m, das Landesinnere ist steil und vielfach unzugänglich. Im Westen der Insel ist ein Hochplateau, Paul da Serra, gelegen. Die gesamte Insel ist durchzogen von einem Netz kleiner und großer Fließgewässer, der Primärwald (Lorbeerwald, Nebelwald) ist leider an vielen Stellen durch Sekundärwald ersetzt worden (Eukalyptus, Nadelwald).

2. MATERIAL UND METHODE

2.1. Datenbeschaffung, Sammelmethode

Zunächst wurden die bereits publizierten Daten (siehe auch unter "Literatur") ausgewertet, weitere Informationen wurden von einer Vielzahl von Kollegen bereitwillig zur Verfügung gestellt. Dazu kommt eine breite Materialbasis, die während einer Exkursion von Balke & Hendrich & Dobberstein im Jahre 1986 geschaffen wurde. Dabei konnten alle auf Madeira endemischen Dytisciden in großer Zahl aufgesammelt werden, was viele Daten zur Lebensweise und die Grundlage für taxonomische Untersuchungen verschaffte.

Um eine ausreichende Materialbasis schaffen zu können hat es sich als nützlich erwiesen, neben konventionellen Sammelmethode auch innovative Techniken anzuwenden. Offene Wasserstellen wurden mit Kescher und Sieben besammelt. Unzugängliche Bachabschnitte oder Gewässer mit reichem Pflanzenwuchs und Bodenbelag können so allerdings vielfach nicht erfolgreich besammelt werden. Hier empfiehlt es sich, Fallen zu verwenden. Käferreusen können nicht nur in stehenden Gewässern, sondern auch in Bächen mit großem Erfolg verwendet werden (BALKE & HENDRICH, 1987). Größere Arten lassen sich in flachen Bachabschnitten in einiger Zahl mit der Hand fangen. Um Quellbewohner sammeln zu können, gehören neben einem kleinen Sieb und einem Tuch zum Ausbreiten von Quellmoos und Detritus auch Hammer und Meißel ins Sammelgepäck. Damit lassen sich nämlich fest anliegende Felsplatten und größere Steine

zur Seite schaffen, hinter denen sich eine Vielzahl von wenig gekannten Arten aufhält. Neben verschiedenen Wasserkäfern können auf diese Weise ebenso Arten von Carabidae und Staphylinida zu Tage gefördert werden, die ansonsten nur selten aufgefunden werden.

2.2. Abkürzungen

Die im Text erscheinenden Abkürzungen erklären sich wie folgt:

Namen der Sammler.

LA — O. Lundblad; LB — H. Lindberg; SA — N. Sanfilippo; PZ — F. Pederzani; BD — Brinck & Dahl; ER — D. Erber; HS — W. Hinterseher; BH — M. Balke & L. Hendrich; RC — J. A. Régil-Cueto.

Lokalitäten.

Bco. — Barranco ; Lev. — Levada ; Rib. — Ribeiro.

Institutionen.

NRS — Naturhistorisches Reichsmuseum Stockholm;
 MNHN — Museum National d'Histoire Naturelle, Paris;
 BMNH — British Museum (Natural History), London;
 ZMK — Zoologisches Museum Kopenhagen;
 ZSM — Zoologische Staatssammlung München.

2.3. Determination

In einer Reihe von Publikationen finden sich Abbildungen und Beschreibungen der einzelnen Arten, die eine sichere Determination gewährleisten: ZIMMERMANN und GSCHWENDTNER (Monographie der paläarktischen Dytiscidae), GUIGNOT (1959, 1960), SANFILIPPO (1966).

2.4. Die 1986 besuchten Lokalitäten

Die Aufsammlungen im Jahre 1986 wurden an vier Orten auf Madeira getätigt, die in der Karte 1 mit 1-4 gekennzeichnet sind.

Sammelort 1. Unterhalb des Pico do Ferreiro, des Pico Jorge und direkt an der Fonte do Pico do Ferreiro in 1400 bis 1500 m Höhe. An kleinen, mit *Marchantia polymorpha* und verschiedenen Gräsern bewachsenen Quellen; hinter und unter Felsplatten an kleinen Sickerquellen an einer Felswand aus Basalt und Anlagerungen von Verwitterungsmaterial; in winzigen Bächen bis 5 m Entfernung von der Quelle. Sehr steiler Bereich an der SW und Südwand, teilweise mit Nebelwald (Lorbeerwald mit reichem Epiphyten-Bewuchs).

Sammelort 2. Oberhalb von Curral das Freiras, an einem schnell fließenden Seitenarm des Rib. dos Socorridos und im weitgehend trockengefallenen Ribeiro selber. Der Seitenarm wird, bevor er in den Ribeiro einfließen kann, in eine Levada abgeleitet, 700 m Höhe. Auf kahlem Basaltfels im Uferbereich und an schnell fließenden Stellen des Baches, auch in der Bachmitte (Wassertiefe bis 1 m). Vegetation (Algen) nur vereinzelt in ruhigen Buchten und in den Resttümpeln des Ribeiro. Stark besonnte Standorte. Umgebung des Baches agrarisch genutzt.

Sammelort 3. Süd- bzw. SO-Hang beim Pico Areeiro, 1500 m Höhe. Quellen am kahlen Hang, die Quellen mit spärlichem Baumwuchs. Kleine Quelltümpel. Im offenen Wasser, unter Steinen in den Tümpeln und hinter Felsplatten, beiden denen Wasser austritt. Die Bäche versiegen entweder direkt an den Quellen oder wenige Meter von diesen entfernt.

Sammelort 4. Quellgebiet des Ribeiro Frio, zwischen Poiso und Ribeiro Frio (Ort), 1300 m Höhe. Dichter Sekundärwald (Nadelwald), vereinzelt Reste des Nebelwaldes, an vielen Bachabschnitten dichtes Unterholz (Brombeeren). Kleine, schnell fließende Bäche mit ziemlich großen Bachtümpeln (bis zu 3 m Durchmesser und 2 m Tiefe). Kleine Sickerquellen und nasse, schlammige Stellen im Nadelwald, diese mit Gräsern bewachsen. Resttümpel an der Straße unterhalb von Poiso, mit Fels- bzw. Lehmgrund, ohne Vegetation.

2.5. Danksagung

Allen Kollegen, die durch Information jeglicher Art weiterhelfen, sei sehr herzlich gedankt. Es sind dies die Herren: Dr. E. G. Burmeister und Dr. G. Scherer (München, ZSM); S. Rocchi (Firenze); F. Pederzani (Ravenna); N. Sanfilippo (Genova); Dr. M. Holmen (København); Dr. D. Erber (Gießen); H. Schaefflein (Neutraubling); L. Dobberstein (Berlin); Dr. A. Nilsson (Umea); Dr. G. N. Foster (Ayrshire).

3. SYSTEMATISCHER TEIL.

Für die Fundorte wurden, soweit verfügbar, folgende Angaben aneinander gereiht: Anzahl der Tiere, Datum, Fundort, Höhenangabe im m, Sammler.

***Coelambus confluens* [FABRICIUS]**

Dytiscus confluens FABRICIUS, 1787, Mant. Inst. : 193.

Verbreitung: Europa, Nordafrika, Arabien, Iran, Kanaren, Madeira.

Vorkommen auf Madeira

Nach WOLLASTON (1854) häufig bei Funchal. Ein Tier mit Fundort "Madeira" befindet sich in der Coll. C. Müller (ZSM), Tiere von Wollaston u. a. in ZMK und BMNH. LINDBERG (1963) meldet *C. confluens* von Porto Santo.

Biologie

HEBAUER (1974) nennt die Art silicophil. *C. confluens* wird hauptsächlich in stehenden Gewässern mit sandigem Grund angetroffen, an seichten, sonnen-exponierten Stellen auch massenhaft.

Hydrotarsus lundbladi FALKENSTRÖM (Karte 2)

Hydrotarsus lundbladi FALKENSTRÖM, 1938 : 4; GUIGNOT, 1949 : 3 - 5, 1959 : 326 - 327.

Geschichte

Die ersten *H. lundbladi* zugehörigen Tiere wurden im Juni 1935 von D'Orchymont im Verlaufe seiner Expedition zu den atlantischen Inseln auf Madeira gesammelt. Im August des gleichen Jahres sammelte Lundblad zwei Tiere der Spezies, nach denen FALKENSTRÖM 1938 schließlich eine neue Gattung mit einer neuen Art — *Hydrotarsus lundbladi* — beschrieb. D'Orchymont's Tiere werden erst 1949 durch Guignot identifiziert, der unter dem Material D'Orchymont's eine zweite Art des Genus findet, welche von den kanarischen Inseln stammt (Gran Canaria). Guignot beschreibt diese Spezies 1949 als *Hydrotarsus pilosus*.

Die dritte Art des Genus ist, wie MACHADO (1987) zeigt, der 1865 durch Wollaston als *Hydroporus compunctus* von Teneriffa beschriebene *Hydrotarsus compunctus* (Woll.).

Verbreitung: Madeira.

Vorkommen auf Madeira

Zahl?, 19. - 20.6.35, Rib. do João Delgado, 1450, D'Orchymont; 2 Ex., 10.8.35, Rib. do Inferno, 1150, LA [Typen, in NRS]; 93 Ex., 25. - 27.7.86, Pico do Ferreiro (bei Pico Jorge), 1500, BH; 1 Ex., 27.7.86, Pico do Ferreiro, 1450, BH.

Biologie

Neben Palpicorniern sammelte d'Orchymont am Rib. do João Delgado auch den *H. lundbladi*. Die Biotopbeschreibung, welche der 1940 für die an dieser Lokalität gesammelten Palpicornia gibt, ist sehr genau und

deckt sich völlig mit den Beobachtungen, die BH unterhalb des Pico do Ferreiro machten, aus diesem Grunde sei diese zunächst in Übersetzung wiedergegeben: "Station 231 - 234: Paul da Serra do Norte, Kleine Quelle mit sehr geringer Wassermenge, die aus einer natürlichen Aushöhlung von 2 - 3 m Tiefe kommt, welche in den Felsen eingegraben ist und deren sehr sauberes Wasser, nachdem es den von Steinen versperrten Weg überquert hat, entlang der senkrechten Felswände in die Tiefen des trockenen oberen Talabschnitts des Ribeira do João Delgado fällt (rechtes Flußufer). Diese Stelle ist nur gut erreichbar, wenn man von Paul da Serra heruntersteigt.

Zwischen und unter Steinen im Wasser, auf den feuchten Felswänden und im *Marchantia polymorpha* L. (Brunnenlebermoos), 1450 m, 19. Juni (1935).

Dies ist der locus typicus des *Hydrobius conglobatus*, 1850 von Wollaston besucht, welcher seitdem kaum eine Veränderung erfahren hat, außer daß der Wald bis zum Äußersten ausgebeutet wurde, sodaß nur noch Unterholz übrig blieb.

Station 235 und 236: Paul da Serra do Norte

Derselbe Ort, auf der nassen Felswand und unter abgestorbenen Blättern. 1450 m, 19. Juni.

Station 237 bis 239: Paul da Serra do Norte

Derselbe Ort, zwischen den feuchten Brunnenlebermoosen (*Marchantia polymorpha* L.) und zwischen den Steinen im entspringenden Bächlein, 1450 m, 19. Juni."

An diesen Lokalitäten sammelte d'Orchymont vier Spezies von Hydraenidae bzw. Hydrophilidae: *Limnebius grandicollis* WOLLASTON, *Anacaena conglobata* (WOLLASTON) [hier: locus typicus!], *Anacaena marchantiae* (WOLLASTON) und *Laccobius atricolor* d'ORCHYMONT.

Die im Sommer 1986 unterhalb des Pico do Ferreiro gesammelten *Hydrotarsus lundbladi* besiedelten die Umgebung dreier kleiner Sickerquellen am unteren Rand einer Felswand aus Basaltgestein, an der sich in Spalten Verwitterungsmaterial angelagert hat. Die feuchteren Stellen um die Quellen sind reich mit *Marchantia polymorpha* L., anderen Moosen und Gräsern bewachsen. Dort fanden sich Coleopteren wie *Dryops luridus* (Er.), *Limnebius grandicollis* WOLL, *Laccobius atricolor* D'ORCHYMONT, *Agabus maderensis* WOLL., *Elliptosoma wollastoni* (Javet) (Carabidae). Diese Arten bewohnen kleine Wasseransammlungen, die oftmals nicht größer als eine Zigaretenschachtel sind oder leben verborgen im feuchten Moos und Gras (*Elliptosoma*). In den kleinen Wasseransammlungen wurde die LA II und La III von *Agabus maderensis* angetroffen, der sich in den kleinen Quellen entwickelt, worauf eine Vielzahl von immaturren Tieren hinweist, die hinter oder unter kleinen Felsplatten oder Steinen saßen.

Dies ist auch der Lebensraum von *Hydrotarsus lundbladi*. Vereinzelt findet sich dieser Dytiscide in Wasseransammlungen in Quellnähe, wo die Tiere zwischen Moos, Gräsern, anderem organischen Material und Steinen sitzen. FALKENSTRÖM (1938) nennt als Fundort für die Typen quetschnasses Moos. Hierbei handelt es sich nur um Zufallsfunde, denn 95% der von BH gesammelten Tiere saßen hinter großen Felsplatten an feuchten - nicht nassen - Stellen. Nicht selten war festzustellen, daß hinter einer Felsplatte von 40x40 cm 1, 2 oder 3 Gruppen von 3-6 *Hydrotarsus lundbladi* beieinandersaßen.

Versuche an Ort und Stelle ergaben als provisorisches Ergebnis, daß *H. lundbladi* zwar paddeln, nicht aber wie z. B. ein *Hydroporus* schwimmen kann. Aufgrund der Fundumstände und dieses Kurzversuches kann vermutet werden, daß *H. lundbladi* weitgehend terrestrisch lebt.

Die Erfahrungen von Madeira, sowie Beobachtungen, die MACHADO (1987) und CUPPEN (in litt.) auf den Kanaren gemacht haben, zeigen, daß die Arten der Gattung *Hydrotarsus* reine Sommertiere sind (Mitte April bis Anfang August, je nach Witterung und Insel).

Hydroporus obsoletus AUBÉ (Karte 2)

Hydroporus obsoletus AUBÉ, 1936, Icon. Col. V : 298.

Verbreitung: Europa, Nordafrika, Kleinasien, Madeira.

Vorkommen auf Madeira

2 Ex., 1933, "Madeira", F. BALFOUR-BROWNE; 1 Ex., 7.5.59, Rabaçal, LB; 1 Ex., 23.7.65, Rib. dos Socorridos, 950, SA; 3 Ex., 12.-20.6.66, Pico Areeiro, 1600, PZ; 1 Ex., "between Poiso and Curral das Freiras", 25.11.81, 1200, Jeppesen (*); 3 Ex., 15.2.81, Achada de Láparos, ER; 8 Ex., 14.3.82, ebenda, HS.

Biologie

Ruhige, seichte Buchten von Bächen. Dort auch wenn diese fast völlig ausgetrocknet sind unter Steinen (Beobachtung von Hendrich in Andalusien). Nach F. BALFOUR-BROWNE (1940) auch im Grundwasser; siehe auch SCHEAFLEIN (1983). Auf Madeira ferner in Wasserlöchern auf dem Paul da Serra (Erber in litt.).

(*) Nach Holmen (in litt.), der weiter mitteilt, daß es sich bei dem Tier höchstwahrscheinlich um einen *Hydroporus* handelte. Der Beleg existiert nicht mehr, sodaß es sich möglicherweise auch um ein *Hydrotarsus lundbladi* zugehöriges Exemplar gehandelt haben könnte.

Potamonectes dubius [AUBÉ] (Karte 3)

- Hydroporus dubius* AUBÉ, 1838, Spec. Col. : 517.
Hydroporus vigilans WOLLASTON, 1854 : 86-87.
Hydroporus vigilans, SHARP 1882 : 425 =
Hydroporus dubius, SHARP 1882 : 794.
Hydroporus vigilans, RÉGIMBART 1895 : 15.
Deronectes (Potamodytes) vigilans, ZIMMERMANN 1917 : 188.
Deronectes (Potamonectes) dubius, ZIMMERMANN, 1933 : 155.
Deronectes vigilans, FALKENSTRÖM 1938 : 10-12.
Potamonectes (Bisticus) dubius, GUIGNOT 1959 : 441-442.
Deronectes vigilans, LINDBERG 1963 : 23.
Potamonectes (Bisticus) dubius, SANFILIPPO 1966 : 46.
Potamonectes dubius, SVENSSON 1977 : 88.
Potamonectes (Bisticus) dubius, RÉGIL 1983 : 658.

Geschichte

Hydroporus dubius wird von AUBÉ (1838) nach einem Tier aus der Coll. DÉJEAN (MNHN) 1838 beschrieben, welches mit "Afrique" etikettiert ist. 1854 beschreibt Wollaston *Hydroporus vigilans* nach Tieren von Madeira.

SHARP (1882) erkennt, daß *H. vigilans* mit *H. dubius* übereinstimmt und ferner, daß die Fundortangabe des Typus von *H. dubius* ("Afrique") auf einem Irrtum basieren muß. RÉGIMBART (1895) teilt SHARPs Ansicht, führt die Art von Madeira aber trotzdem unter *H. vigilans*.

ZIMMERMANN (1933) führt *H. vigilans* schließlich als jüngeres Synonym zu *H. dubius* an und stellt diese Spezies zu *Deronectes* SHARP, Untergattung *Potamonectes* ZIMMERMANN. Zusammen mit *Potamonectes canariensis* (BEDEL) stellt er *P. dubius* in die für seine Monographie der paläarktischen Dytisciden neu aufgestellte *canariensis*-Gruppe. Charakteristisch für diese ist nach ZIMMERMANN (1933) das Vorhandensein von drei Punktreihen an der Außenseite der Metatibien (*P. dubius*), bzw. einer ganzflächigen, dichten Punktierung derselben (*P. canariensis*). Diesem Kriterium folgend, glaubt FALKENSTRÖM (1938) sein von Lundblad 1935 auf Madeira gesammeltes Material nicht als Aubés' Spezies *H. dubius* identifizieren zu können. Als Konsequenz aus diesem Problem folgert Falkenström, daß es sich bei *H. dubius* und *H. vigilans* doch um verschiedene Arten handeln muß. Daher determiniert er die ihm vorliegenden Tiere als *Deronectes vigilans*. Falkenström unterlag hier einem Irrtum, wie auch GUIGNOT (1941, 1959).

GUIGNOT (1941, 1959) stellt für *P. dubius* eine neue Untergattung, *Bisticus*, auf. Dabei greift er wieder auf die Punktierung der Hinterhüften zurück, wie dies schon ZIMMERMANN (1933) tat. Nach Guignot sind für die Subgattung *Bisticus* zwei Reihen von Punkten auf der Außenseite der

Metatibien kennzeichnend. Den *Potamonectes canariensis* stellt GUIGNOT (1941, 1959) in eine ebenfalls neue Untergattung, *Zimmermannius*. Zur UG *Zimmermannius* stellt er ferner die nordafrikanischen bzw. arabischen Arten *P. kiliani* [PEYERIMHOFF] und *P. insignis* [KLUG]. Diese Arten haben, worauf bereits WEWALKA (1974) hinweist, mit *P. canariensis* wenig zu tun. *P. dubius* besitzt an der Außenseite der Metatibien, wie es ZIMMERMANN (1933) schreibt, drei Punktreihen; nicht zwei, worauf GUIGNOT (1941) seine Untergattung aufbaut, hier liegt auch FALKENSTRÖM's Fehler (1938). Die Untergattung *Bisticus*, deren einzige Art *P. dubius* ist, wird deshalb eingezogen. Die Arten *P. dubius* und *P. canariensis* sollten solange als "*canariensis*-Gruppe" behandelt werden, bis eine auf phylogenetischen Studien beruhende subgenerische Einteilung von *Potamonectes* vorgenommen werden kann.

LINDBERG (1963) determiniert sein Material von Madeira unter Zuhilfenahme von FALKENSTRÖM (1938), sodaß er *P. dubius* mit "*Dero-nectes vigilans* WOLL." benennt.

Verbreitung: Madeira.

Die Literaturangaben zur Verbreitung von *P. dubius* sind irreführend. Der Typus von AUBÉ ist mit "Afrique" etikettiert. SHARP (1882) und RÉGILBART (1895) halten diese Angabe für falsch, GUIGNOT (1959) glaubt darin im weitesten Sinne Madeira und die Kanaren zu sehen. Letzteren Fundort übernimmt Guignot von ZIMMERMANN (1933), der als Verbreitungsgebiet von *P. dubius* nur die Kanaren nennt. Bei dieser Angabe kann es sich nur um einen Druckfehler handeln, wohl weil die Spezies zusammen mit *P. canariensis* genannt wird. In seiner Sammlung hat Zimmermann keine entsprechenden Tiere, zudem kannte er auch Wollaston's Beschreibung des *vigilans* von Madeira, wie aus der Synonymieübersicht unter *P. dubius* zu entnehmen ist (ZIMMERMANN 1933 : 155.).

Die falsche Angabe "Kanaren" wurde von RÉGIL (1983) übernommen.

Vorkommen auf Madeira

5 Ex., 17.7. - 4.8.35, Rabaçal, 1080, LA; 1 Ex., ebenda: 25 Fontes, LA; 1 Ex., 6. - 14.8.35, Caramujo, 1250, LA; 1 Ex., 12.8.35, Paul da Serra, 1500, LA; 4 Ex., 21.4.57, Pico Areeiro, 1700, BD; 1 Ex., 21.4.57, Rib. Frio, 860, BD; 7 Ex., 24.4.57, Queimadas, 880, BD; 16 Ex., 7.5.57, Serra d'Água, LB; 1 Ex., 15.4.57, Rib. Frio, LB; 8 Ex., 24. - 26.6.57, Queimadas, LB; 21 Ex., 2.7.57, Rosário (?), LB; 8 Ex., 23./28.7.65, Rib. dos Socorridos, 950, SA; 6 Ex., 29.7.65, Rib. do Inferno, 10, SA; "a few", 12. - 20.6.66, Pico Areeiro, 1600, PZ; "a few", 12. - 20.6.66, Rib. dos Socorridos, 700, PZ; "abundant", 12. - 20.6.66, Rib. do Inferno, 50, PZ; 18 Ex., 1.10.81, Fajã da Nogueira, RC; 6 Ex., 13. - 27.8.83, Rabaçal: 25 Fontes, 980, ER; 1 Ex., 13. - 27.8.83, Rib. de Água Negra,

1300, ER; 1 Ex., 11.9.85, Lev. da Serra do Faial, ER; 1 Ex., 19.9.85, Lombo do Risco, 1300, ER; 607 Ex., 24./30.7.86, Curral das Freiras, ca. 700, BH; 7 Ex., 4.8.86, Queimaads, DOBBERSTEIN.

Biologie

Nach WOLLASTON (1854) in fast allen Fließgewässern über 300 m häufig, teilweise massenhaft. An der steilen Nordseite der Insel hat Wollaston auch Tiere an der Küste gesammelt (São Vicente: Rib. do Inferno), die er dort zusammen mit *Agabus maderensis* WOLL. fand, was ihn zu der Vermutung veranlaßt, diese Arten könnten aus höheren Lagen herabgespült worden sein. Diese Überlegung gewinnt an Wert, betrachtet man die Tatsache, daß auch PZ und SA den *Pot. dubius* in 50 m bzw. 10 m Höhe bei Rib. do Inferno gesammelt haben. Leider ist es heute nicht mehr möglich festzustellen, wie die Höhenverteilung der einzelnen Spezies vor der Besiedlung der Insel durch den Menschen gestaltet war, da auch die Gewässer Madeiras durch anthropogene Einflüsse verändert wurden (z. B. Grad der Beschattung, Fließgeschwindigkeit, Wassergüte).

Sanfilippo fand *P. dubius* 1965 am Rib. dos Socorridos zusammen mit *Hydroporus obsoletus*, *Agabus wollastoni*, *Meladema lanio* sowie zahlreichen Hydraeniden und Dryopiden; am Rib. do Inferno (10 m alt.) zusammen mit Hydrophiliden und Hydraeniden (*Laccobius* bzw. *Ochtebius*). 1986 (Balke & Hendrich) wurde *P. dubius* erneut in der Nähe des Rib. dos Socorridos bei Curral das Freiras gesammelt, und zwar in einem Zufluß des Ribeiros und im Ribeiro selber. In dem schnell fließenden Zufluß leben die Tiere massenhaft und sind in allen Bereichen des Gewässers anzutreffen. Selbst an schnell fließenden Stellen und an Strudeln auf kahlem Basaltgestein kriechen die Tiere auf dem Grund umher und sind durchaus in der Lage, gegen die Strömung bachaufwärts zu schwimmen. Die Imagines wurden auch an Bachabschnitten von ca. 80 cm Tiefe angetroffen. Schattige Stellen werden weitgehend gemieden, an besonnten, seichten und kiesigen Uferabschnitten lebt die Larve von *P. dubius*, die den Untergrund kriechenderweise nach Nahrung durchstöbert.

Im Ribeiro selber wurde *P. dubius* ebenfalls angetroffen, allerdings nicht allzu häufig, dort in veralgten Resttümpeln auf kahlem Basaltgestein, zusammen mit *Rana spec.* (Amphibia); der oben erwähnte Zufluß wird kurz vor dem Flußbett in eine Levada abgeleitet. Neben *Potamonectes dubius* konnten keine weiteren aquatischen Coleopteren festgestellt werden. Dobberstein sammelt *P. dubius* bei Queimadas in Verbindung mit *Meladema lanio*, *Agabus wollastoni* und *Agabus maderensis*. Allen Standorten ist die sonnenexponierte Lage gemein, was auf einen thermophilen Charakter des *P. dubius* hindeutet. Ähnliche Beobachtungen teilen LINDBERG (1963) und SANFILIPPO (1966) mit. *P. dubius* hat sein phänologisches Optimum im Sommer (Juli, August).

Portamonectes cerisyi (AUBÉ)

Hydroporus cerisyi AUBÉ, 1836, Icon. Col. :260.

Hydroporus lyellii WOLLASTON, 1857, 26 - 27.

Geschichte

Der von WOLLASTON (1857) von Porto Santo beschriebene *H. lyellii* ist mit *H. cerisyi* identisch, wie Wollaston selber 1865 feststellt.

Verbreitung: Holomediterran, Steppengebiete Südrusslands, Kanaren, Porto Santo.

Vorkommen auf Madeira

Porto Santo (Wollaston). Es liegen keine neueren Funddaten vor. Vielleicht handelt es sich um eine Fundortverwechslung.

Biologie

Halophiler Primärbesiedler.

Scarodytes halensis [FABRICIUS]

Dytiscus halensis FABRICIUS, 1787, Mant. Ins. 1: 192.

ZIMMERMANN (1933) meldet diese Spezies für Madeira und beruft sich dabei auf Angaben von Wollaston. Dieser hat *S. halensis* allerdings nie auf Madeira gefunden und es sind auch keine anderen Meldungen von Madeira bekannt — hierbei handelt es sich offenbar um einen Irrtum (siehe auch F. BALFOUR-BROWNE, 1940).

Agabus (Gruppe *nebulosus*) *nebulosus* [FOSTER] (Karte 2)

Dytiscus nebulosus FOSTER, 1771, Nov. Spec. Ins. 1:56.

Agabus nebulosus ab. *pratensis* SCHAUFUSS, 1881, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, XXXI:620.

Verbreitung: Mittelmeergebiet, Europa, Nordafrika, Kleinasien, Steppengebiete Südrusslands, Kanaren, Madeira.

Vorkommen auf Madeira

In Flüssen oberhalb von Funchal (WOLLASTON, 1854); 1 Ex., 18.4.59, Valparaíso, LB; 6 Ex., 9.5.59, Portela, 620, LB; 1 Ex., 2.7.65, Campanário, 350, SA; 1 Ex., 23.3.82, Estanquinhos, ER; 3 Ex., 1.8.86, Poiso, 1300, BH.

Den 1986 von BH gesammelten Tieren fehlen die beiden schwarzen Makeln beidseits der Mitte des Pronotums (*ab. pratensis* SCHAUFUSS), diese Tiere ähneln daher *A. conspersus* (MARSH.) [siehe auch FALKENSTRÖM (1938), der ähnliches bei den von Wollaston gesammelten Tieren (BMNH) diagnostizierte].

Biologie

Primärbesiedler von sandigen Gewässern, auch in Fließgewässern. Auf Madeira von ER sowie BH in Resttümpeln von Bächen gefunden; die 3 Ex. von Poiso 1986 stammen aus einem beschatteten Resttümpel mit Lehmboden auf glattem Felsgrund, teilweise mit Moosen bewachsen. Dort wurde auch *Agabus wollastoni* (in großer Anzahl, auch LA) angetroffen.

Agabus (Gruppe bipustulatus) wollastoni SHARP (Karte 4)

Agabus wollastoni SHARP, 1882, On Aquat. Carn. Col.: 531-532.

Agabus bipustulatus, WOLLASTON 1854: 83-84, nec. L., 1767.

Agabus Wollastoni, RÉGIMBART 1895: 154-155.

Gaurodytes Wollastoni, ZIMMERMANN 1934: 180; FALKENSTRÖM 1938: 13.

Gaurodytes dissimilis FALKENSTRÖM 1938: 13-15 (nom. praeocc.).

Agabus (Gaurodytes) falkenströmi J. BALFOUR-BROWNE 1944: 352 (n. nom. für *G. dissimilis* FALKENSTRÖM).

Agabus bipustulatus, F. BALFOUR-BROWNE 1950, nec. L., 1767.

Agabus (Gaurodytes) Wollastoni, GUIGNOT 1959: 627.

Agabus wollastoni, LINDBERG 1963: 23.

Agabus (Gaurodytes) wollastoni, SANFILIPPO 1966: 47.

Agabus bipustulatus, EVE 1968: 34, nec. L., 1767.

Agabus wollastoni, SVENSSON 1977: 88.

Agabus (Gaurodytes) wollastoni, RÉGIL 1983: 658.

Geschichte

Obgleich er für seine gründliche Arbeitsweise bekannt ist, verkennt WOLLASTON (1854) den *A. wollastoni*, welchen er als *A. bipustulatus* determiniert. Wollaston glaubt sogar, entsprechendes Material von Madeira in keinem Merkmal von "echten" *A. bipustulatus* unterscheiden zu können. SHARP (1882) erkennt in den maderenser Tieren schließlich eine dem *A. bipustulatus* nahe verwandte Art, die er als *Agabus wollastoni* beschreibt, indem er gleichzeitig einschränkt: "Though the species is approximated by the various varieties of *Dytiscus bipustulatus* [damit ist u. a. *Agabus solieri* Aubé gemeint], yet on the whole it seems to me that it must be considered a distinct species, until sufficiently intermediate forms can be brought forward".

Solche Formen wurden bis heute nicht gefunden und dies ist aufgrund der geographischen Lage Madeiras auch nicht zu erwarten. Eine tiergeographische Lösung der Artfrage von *A. wollastoni*, wie Sharp dies vorschlägt, ist damit nicht sehr vielversprechend.

Die folgenden Autoren RÉGIMBART (1895), ZIMMERMANN (1934) und FALKENSTRÖM (1938) und später alle anderen Bearbeiter der Insel-fauna betrachten *Agabus wollastoni* als gute Art. Eine Ausnahme macht F. BALFOUR-BROWNE (1950), der *A. wollastoni* als jüngeres Synonym von *Agabus bipustulatus* (L.) einzieht. Diese radikale Vorgehensweise entbehrt jeder Berechtigung und ist nicht haltbar.

Aus einer Serie von *A. wollastoni* beschreibt FALKENSTRÖM 1938 *A. dissimilis* nach einem Männchen. Der Name ist durch *Platynectes dissimilis* (Sharp) [*Agabus*] präokkupiert und wird von J. BALFOUR-BROWNE (1944) in *A. falkenströmi* geändert.

GUIGNOT (1959) erkennt in *Agabus falkenströmi* J. B.-B. (*dissimilis* Falk.) eine Form des *A. wollastoni*, die sich von der Nominatform nur unwesentlich durch dunklere Färbung der Antennen und etwas abgewandelte Maschung der Elytren unterscheidet. Guignot's Beobachtung wird von SVENSSON (1977) bestätigt, der Falkenström's Type im Museum Stockholm untersucht.

FALKENSTRÖM (1940) vergleicht männliche Tiere von *Agabus solieri* var. *kiesenwetteri* SEIDLITZ mit männlichen Tieren des *A. wollastoni* und stellt fest, daß sich diese in Hinsicht auf Anlage der Elytrenmaschung ähneln. Daraus folgert er, daß *A. wollastoni* in früheren Zeiten vielleicht bis in die Ostalpen verbreitet war, von wo die var. *kiesenwetteri* zu seiner Zeit hauptsächlich gemeldet wurde.

Diese Vermutung ist gewagt und in Zukunft durch eingehende Untersuchungen der Artengruppe um *Agabus wollastoni* zu klären. Festzuhalten ist aber folgendes. Die Varietät *kiesenwetteri* von *Agabus solieri* ist eine der vielen Variationen der Elytrenmaschung dieses äußerst plastischen Taxons. *Agabus solieri* selbst ist wahrscheinlich nur eine Hochgebirgsform von *Agabus bipustulatus* (L.), ebenfalls ein außerordentlich plastisches Taxon. Um *Agabus bipustulatus* existiert ein Komplex von beschriebenen Arten und Variationen sowie Subspezies. Es wird sich zeigen, ob es sich nun innerhalb dieses Komplexes um mehrere Arten oder nur eine Spezies, *Agabus bipustulatus* mit verschiedenen Rassen (z. B. ssp. *solieri*) und infra-subspezifischen Taxen handelt. *Agabus wollastoni* hingegen ist ganz klar eine eigene Art, die sich aufgrund langer Separation differenziert hat. Nach heutigem Wissen kann festgehalten werden, daß *Agabus wollastoni* und *Agabus bipustulatus* (s. l.) einen gemeinsamen Vorfahren haben. Zufällige Ähnlichkeiten in Hinsicht auf die Elytrenmaschung bei verschiedenen Taxen können wohl kaum Aufschlüsse über eine Verbreitung in früheren Zeiten geben, zumal *Agabus wollastoni* Madeira wohl nie verlassen hat, wo die Differenzierung erfolgte.

Verbreitung: Madeira.

Vorkommen auf Madeira

4 Ex., 17.7. - 4.8.35, Rabaçal, 1080, LA; 2 Ex., 17.7. - 4.8.35, Rabaçal (25 Fontes), LA; 25 Ex., 6. - 14.8.35, Caramujo (Reservoir), 1250, LA; 6 Ex., 24.4.57, Casa das Queimadas, 880, BD; 4 Ex., 27.4.57, Rib. da Lapa, 900, BD; 7 Ex., 5. - 7.5.59, Rabaçal, LB; 1 Ex., 18.4.59, Valparaíso, LB; 3 Ex., 24. - 26.6.57, Queimadas, LB; 1 Ex., 14. - 16.5.59, Queimadas, LB; 5 Ex., 9.5.59, Portela, LB; 5 Ex., 8.5.59, Curral das Freiras (Vasco Gil), LB; 29 Ex., Rib. dos Socorridos, 28.7.65, SA; 10 Ex., 28.7.65, Rib. Frio, 1300, SA; 1 Ex., 26. 7.65, Rib. de São Vicente, SA; "common" 12. - 20.6.66, Queimadas, 900, PZ; "common", 12. - 20.6.66, Pico Areeiro, 1600, PZ; "common", 12. - 20.6.66, Rib. dos Socorridos, 900, PZ; 1 Ex., 17.8.66, Rib. do Abilheira, CLASSEY; 1 Ex., 8.9.73, Serra d'Água, LOMBOLDT; 2 Ex., 17.9.80, Rib. Frio (Laurisilva), 850, ENGHOFF & MARTIN; 6 Ex., 13.3.81, Encumeada, ER; 1 Ex., 15.2.81, Paul da Serra, ER; 1 Ex., 10.3.81, Lev. Serra do Faial, ER; 1 Ex., 12.3.81, Pico Torres, ER; 10 Ex., 1.10.81, Rib. Frio, RC; 13 Ex., 25.11.81, Poiso Umg., 1200, JEPPESEN; 14 Ex., 21.3.82, Encumeada, 1500, HS; 7 Ex., 23.3.82, Paul da Serra, HS; 1 Ex., 23.3.82, Estanquinhos, ER; 3 Ex., 10.3.83, "Madeira", NORSTRÖM; 1 Ex., 18.12.84, Santo da Serra, 750, PAPE; 4 Ex., 22.7.85, Bica da Cana, 1500, GROH & HEMMEN; 2 Ex., 11.9.85, Lev. Serra do Faial, ER; 4 Ex., 12.9.85, bei Poiso, 1450, ER; 8 Ex., 12.9.85, Rib. Frio (Lev. Balcões, dort sehr häufig unter Steinen in der ausgetrockneten Levada), ER; 3 Ex., 17.9.85, Caramujo, 1400, ER; 3 Ex., 19.9.85, Rabaçal (25 Fontes), 1000, ER; 15 Ex., 28.7.86, Lev. Serra do Faial, DOBBERSTEIN; 93 Ex., 29.7.86, Pico Areeiro, 1500, BH; 131 Ex., 1. - 4.8.86, Poiso, 1300, BH.

Biologie

In Höhenlagen von etwa 800 bis 1400 m ziemlich häufig; teilweise, worauf Erber (in litt.) hinweist, sogar massenhaft. Im Verlaufe der Expedition von BH und Dobberstein konnten von *A. wollastoni* 239 Belegtiere aufgesammelt werden, wobei drei Lokalitäten und eine Reihe von Standorten erfolgreich besammelt wurden. Die 15 Ex. von > Lev. Serra do Faial < wurden in einem kleinen Bachtümpel im Primärwald gesammelt. Die 93 Ex. von > Pico Areeiro < stammen aus zwei Quelltümpeln (50 x 50 cm, 20 cm tief bzw. 100 x 100 cm, 40 cm tief), am fast völlig baumlosen Südwesthang des Pico Areeiro gelegen. Beide Standorte waren stark besonnt. Die Tiere saßen jeweils hinter großen Felsbrocken verborgen, oder aber in kleinen Felsspalten, aus denen die Quelltümpel mit kaltem Wasser gespeist wurden, also direkt in den Quellen. Dort wurde *Agabus wollastoni* zusammen mit *Agabus maderensis* gesammelt. Die 131 Ex. von > Poiso < stammen aus dem Sekundärwald (Nadelwald) im Quellgebiet des Rib. Frio, dort wurde *A. wollastoni* in großen, beschatteten Bachtümpeln gefunden, teilweise in einer Tiefe von 100 cm. Die Tiere hielten sich bevorzugt unter

dem Wurzelwerk der Ufervegetation und, wenn vorhanden, im Bodensatz (Laub!) der Tümpel auf. Während *Meladema lanio* in den Bachsystemen die Fließbereiche besiedelt, hielt sich *Agabus wollastoni* hauptsächlich im stehenden Wasser auf (Resttümpel!). Beide Arten wurden zusammen in Reusen erbeutet (BALKE & HENDRICH 1987). In den Bachtümpeln wurden von beiden Arten auch LA III gesammelt. In einem vegetationslosen Resttümpel mit Fels-Lehmgrund direkt unterhalb der Straße Poiso - Ribeiro Frio wurde *A. wollastoni* ebenfalls in großer Zahl beobachtet, dort fanden sich ferner drei Tiere von *Agabus nebulosus*. In von kleinen Rinnsälen gespeisten, schlammigen Pfützen im Sekundärwald wurde *A. wollastoni* wiederum sehr häufig beobachtet, wo die Tiere in Grasmatten, anderen Pflanzen und im Schlamm saßen. *Agabus wollastoni* besiedelt, zumindestens bei Poiso, alle Arten stehender Gewässer.

Das phänologische Optimum der Art dürfte in den Sommermonaten Juli und August vorliegen. *Agabus wollastoni* ist ursprünglich eine Waldart, findet sich aber heute auch (Pico Areeiro) noch in abgeholzten Gebieten der Insel, wo dann relativ kalte Standorte (Quellen) besiedelt werden.

**Agabus (Gruppe guttatus [Dichonectes sensu GUIGNOT])
maderensis WOLLASTON (Karte 3)**

Agabus maderensis WOLLASTON, 1854: 85.

Verbreitung: Madeira, Porto Santo.

Vorkommen auf Madeira

2 Ex., 14.7. - 4.8.35, Rabaçal, 1080, LA; 1 Ex., ebenda (25 Fontes), LA; 13 Ex., 6. - 14.8.35, Caramujo, 1250, LA; 2 Ex., 10.8.35, Rib. do Inferno, 1150, LA; 1 Ex., 12.8.35, Paul da Serra, 1500, LA; 2 Ex., 14.8.35, Bica da Cana, 1500, LA; 84 Ex., 27. - 29.6.59, Pico Ruivo, LB; 2 Ex., 6. - 12.8.57, Baleira (Porto Santo), LB; 3 Ex., 5. - 7.5.57, Rabaçal, LB; 25 Ex., 15.5.59, Pico Ruivo, LB; 18 Ex., 29.7.65, Rib. do Poço, 1450, SA; 17 Ex., 28.7.65, Rib. Frio, 1300, SA; 15 Ex., 12. - 20.6.66, Pico Areeiro, 1600, PZ; 2 Ex., 17.8.66, Rib. da Abilheira, CLASSEY; 3 Ex., 10.3.81, Pico Areeiro, ER; 5 Ex., 13.3.81, Encumeada, ER; 8 Ex., 23.3.82, Estanquinhos, ER & HS; 3 Ex., 21.3.82, Pico Torres, ER; 7 Ex., 14.3.82, Levada da Serra do Faial, HS; 1 Ex., 19.9.85, Rabaçal: 25 Fontes, 1000, ER; 3 Ex., 23.9.85, Queimadas: Rib. dos Cedros, 900, ER; 8 Ex., 23.7.85, Bica da Cana: Rocha Negra, 1300 - 1600, GROH & HEMMEN; 1 Ex., 11.9.85, Lev. da Serra do Faial, ER; 59 Ex., 25. - 27.7.86, Pico Jorge, 1450 - 1550, BH; häufig, (61 Belegtierre), 29.7.86, Pico Areeiro, 1450, BH.

Biologie

In höheren Lagen (etwa über 1000 m) besiedelt *A. maderensis* Bäche

von der Quelle an, wobei nicht bekannt ist, welche Faktoren bestimmen, wie weit die Art bachabwärts gehen kann.

Agabus maderensis findet sich, wie auch andere Arten der *guttatus*-Gruppe, in kleinen Wasseransammlungen an Quellen und in deren Abflüssen, die nicht selten nur kleine Rinnsäle sind, unter Steinen, zwischen und unter Moosen und abgestorbenem organischem Material. SANFILIPPO (1966) weist zurecht darauf hin, daß *A. maderensis* auch unter Basaltsteinen gefunden wird, die nur mit einem dünnen Wasserfilm bedeckt sind. Am Pico Areeiro haben wir die Spezies in einem größeren Quelltümpel (1 x 1 m, 50 cm tief) zusammen mit *A. wollastoni* beobachtet, wo beide Arten unter Felsblöcken verborgen saßen und nicht selten waren.

In der Nähe des Pico Jorge und unterhalb des Pico do Ferreiro entdeckten wir eine Vielzahl von immaturren Tieren, die an Quellen hinter Felsplatten saßen, teilweise zusammen mit *Hydrotarsus lundbladi*. *Agabus maderensis* ist offenbar eine Art, die ihr phänologisches Optimum im Sommer hat (Juli / August). Die Larve wurde von CUPPEN & DETTNER (1987) beschrieben (LA I, II, III).

Meladema lanio (FABRICIUS) (Karte 4)

Dytiscus lanio FABRICIUS, 1775, Syst. Ent. 1: 231.

Scutopterus imbricatus WOLLASTON 1871: 220-221.

Scutopterus imbricatus, SHARP 1882: 824.

Meladema imbricata, RÉGIMBART 1895: 184.

Meladema lanio ab. *imbricata*, ZIMMERMANN 1936: 102.

Meladema lanio var. *imbricata*, GUIGNOT 1959: 771.

Geschichte

Um den von WOLLASTON (1871) beschriebenen *Meladema imbricata* gab es einige Verwirrung, die erst MACHADO (1987) zu beheben vermochte. Er legt dar, daß der locus typicus, den Wollaston für seinen *Scutopterus imbricatus* angibt, nämlich Madeira, falsch ist und ferner, daß dieses Tier von den Kanaren stammen muß. Nach Machado ist *Meladema imbricata* eine gute, auf den Kanaren (La Gomera, Teneriffe) endemische Art.

Meladema imbricata (WOLLASTON) ist etwas schlanker und schmaler als *M. lanio* (F.), bei ersterem sind die gesamten Elytren mit kurzen, tiefen transversalen Einschnitten übersät, während diese bei *M. lanio* im allgemeinen fehlen. Sehr selten weisen allerdings auch Tiere von *M. lanio* solche Einschnitte auf, dann jedoch nur flache Einkerbungen und auch nur im basalen Drittel der Elytren.

Der früher verwendete Gattungsname *Scutopterus* ist ein Synonym von *Meladema*. Für die nearktischen Arten, die unter *Scutopterus* behandelt wurden, die aber mit *Meladema* nicht congenerisch sind, führt J. BALFOUR-BROWNE (1943) einen neuen Gattungsnamen ein: *Neoscutopterus*.

Verbreitung: Madeira.

Vorkommen auf Madeira

20 Ex., 14.7.-4.8.35, Rabaçal, 1080, LA; 3 Ex., 14.7.-4.8.35, Rabaçal (25 Fontes), LA; 8 Ex., 14.8.35, Bica da Cana, 1500, LA; 16 Ex., 24.4.57, Casa das Queimadas, 880, BD; 10 Ex., 24.-26.6.57, Queimadas, LB; 2 Ex., 27.-29.6.57, Pico Ruivo, LB; 1 Ex., 16.-19.7.57, Serra de Água, LB; 2 Ex., 21.7.57, Terreiro da Luata, LB; 2 Ex., 8.5.59, Curral das Freiras, LB; 4 Ex., 23.7.65, Rib. Socorridos, 950, SA; 1 Ex., 28.7.65, Rib. Frio, 1300, SA; 1 Ex., 12.-20.6.66, Funchal (hills), 400, PZ; 4 Ex., 12.-20.6.66, Queimadas, 900, PZ; 8 Ex., 12.-20.6.66, Rib. Socorridos, 900, PZ; "very common", 13.8.66, Rib. de São Martinho, CLASSEY; 1 Ex., 19.8.83, Rib. João Fernandes (Levada), 500, ER; 1 Ex., 13.3.81, Encumeada (Lapa do Sul), 1300, ER; 1 Ex., 10.3.81, Levada Serra do Faial, 820, ER; 2 Ex., 15.8.83, Lev. Serra do Faial (Pedra Rachada), ER; 1 Ex., 15.8.83, ebenda (Lombo de Raiz), ER; 3 Ex., Rabaçal (Lev. 25 Fontes), ER; 1 Ex., 22.8.83, Rabaçal (Rib. de Água Negra), 1300 m, ER; 2 Ex., 24.8.83, Umg. Prazeres (Lombo das Uveiras, Levada), 1000, ER; 1 Ex., 19.9.85, Rabaçal (Lev. 25 Fontes), 1000, ER; 1 Ex., 12.9.85, Cabo das Águas das Becas, 1450, ER; 3 Ex., 11.9.85, Lev. Serra do Faial, 850, ER; 2 Ex., 19.9.85, Umg. Rabaçal (Rib. de Água Negra), 1250, ER; 5 Ex., Queimadas, DOBBERTSTEIN; 197 Ex., Umg. Poiso, 1300, BH.

Biologie

In höheren Lagen der Insel, ab etwa 800 m, in kleinen Bächen in Waldgebieten, auch im Sekundärwald, sehr häufig.

Meladema lanio besiedelt bei Poiso ganze Bachsysteme und wird sowohl in großen (3 x 3 m, 1.5 m tief) Bachtümpeln als auch im Fließbereich der Bäche angetroffen, wo die Tiere oft beim Umherschwimmen beobachtet werden können. Dabei sind die Tiere in der Lage, auch Strudel bachaufwärts zu schwimmen. Nicht selten haben BH 1986 diesen imposanten Käfer in Bachtümpeln beobachtet, in denen die Tiere, auf Basaltfelsen verweilend, leicht zu erkennen sind. Dringen Sonnenstrahlen durch das Blätterdach über den Bächen, spiegelt sich das Pleistron der Käfer in der Sonne und es bietet sich die Möglichkeit zu fantastischen Beobachtungen, wenn die Käfer dann gleich kleinen Unterseebooten durch das kristallklare Wasser gleiten.

Erstaunlicherweise besiedelt *M. lanio* im Sekundärwald auch Standorte, auf deren Grund sich eine bis zu 5 cm mächtige Schicht von Nadeln der Uferbäume befindet. Ganz offensichtlich ist es *Meladema lanio* gelungen, sich der damit verbundenen Veränderung der Wassergüte anzupassen. Ursprünglich war *M. lanio* eine Art des Lorbeerwaldes, der früher die Insel weitgehend bedeckte. Ähnliche Ansprüche hat auch der kanarische *Meladema imbricata*, der allerdings nur noch stark lokalisiert an wenigen bewaldeten Standorten auf La Gomera und Teneriffa angetroffen

wird. Diese endemische Art wird langsam durch den annähernd holomediterran verbreiteten *Meladema coriacea* CASTELNAU verdrängt.

Eretes sticticus (LINNÉ) (Karte 4)

Dytiscus sticticus LINNÉ, 1767, Syst. Nat. 12: 666. var. *helvolus* KLUG, 1834, Symb. Phys. IV: t. 33, f. 3.

Eunectes subcoriaceus WOLLASTON 1861: 1.

Geschichte

Der von WOLLASTON 1861 beschriebene *Eunectes subcoriaceus* ist mit der var. *helvolus* KLUG conspezifisch.

Verbreitung: Südeuropa, Afrika, Amerika, Asien, Sunda-Inseln, Japan, Madeira, Kanaren, wird in Australien von *Eretes australis* ERICHSON abgelöst.

Vorkommen auf Madeira

Nach WOLLASTON (1861) in einer Zisterne oberhalb von Funchal, Bewicke leg.; später offenbar nicht mehr gefunden, LUNDBLAD (1958) und SVENSSON (1977) übernehmen die Angaben Wollaston's.

Biologie

In stehenden Gewässern mit Sandgrund. Thermophil.

4. DISKUSSION

Die Dytiscidenfauna des Archipels von Madeira beinhaltet zehn Arten, davon sind fünf endemisch: *Hydrotarsus lundbladi* FALK., *Potamonectes dubius* (AUBÉ), *Agabus maderensis* WOLL., *Agabus wollastoni* SHARP und *Meladema lanio* (F.). Drei Arten, *Coelambus confluens* (F.), *Hydroporus obsoletus* AUBÉ und *Agabus nebulosus* (FORST.), sind im auch Mittelmeergebiet weit verbreitet. Zwei weitere Arten, *Potamonectes cerisyi* (AUBÉ) und *Eretes sticticus* (L.), sind jeweils auch weiter verbreitet, von letzteren liegen allerdings keine rezenten Meldungen von Madeira vor.

Innerhalb der makaronesischen Inseln weist Madeira den höchsten Anteil an endemischen Elementen der Dytiscidenfauna auf (50%), bei den Kanaren sind es 27%, bei den Azoren 40% (Diagramme 1-3).

Bei der Analyse der Dytiscidenfauna Madeiras können zwei Gruppen von Arten unterschieden werden.

1.) Die Arten, welche die Insel vor langer Zeit besiedelt haben (primäre Besiedlung). Hierbei handelt es sich um endemische Taxa, die sich gegen-

über der Festlandfauna deutlich differenziert haben, dort also keine näher verwandten Arten besitzen.

2.) Die Arten, welche die Insel später besiedelt haben (sekundäre Besiedlung), weit verbreitete und zumeist sehr expansive Arten, die sich nicht gegenüber den Festlandspopulationen differenziert haben und dort eine Reihe von nah verwandten Taxa besitzen.

Die Arten der Gruppe 1 weisen teilweise näher verwandte Taxa auf den Islas Canarias auf. Es sind die folgenden: *Hydrotarsus lundbladi* FALK. (Madeira) — *H. pilosus* GUIGNOT (Gran Canaria), *H. compunctus* (WOLL., Teneriffa); *Potamonectes dubius* (AUBÉ, Madeira) — *P. canariensis* (BEDEL, Islas Canarias); *Meladema lanio* (F., Madeira) — *M. imbricata* (WOLL., La Gomera, Teneriffa).

Zwischen den beiden Inselgruppen herrscht eine relativ große Faunenähnlichkeit. Die Gattung *Hydrotarsus* FALKENSTRÖM mit bislang drei bekannten, ökologisch hoch spezialisierten Arten ist auf den Kanaren und Madeira endemisch.

Der hohe Anteil von endemischen Dytiscidae an der maderenser Schwimmkäferfauna liegt darin begründet, daß die Insel relativ weit vom Festland entfernt liegt (siehe Einleitung). Nur wenige Arten konnten den Sprung auf die Insel schaffen und sich dann auch dort durchsetzen. Auf den Islas Canarias finden sich weit mehr Arten, vor allem auch solche, die entweder in der Westpaläarktis oder der Aethiopsis weit verbreitet sind. Das ist wenig verwunderlich, weil diese Inseln durch ihre festlandsnahe Lage als kontinental im engsten Sinne angesprochen werden können. Neben älteren (s. o.), endemischen Arten finden sich hier eine ganze Zahl von nicht-endemischen Arten (siehe MACHADO, 1987), die auf eine post-primäre Besiedlung zurückzuführen sind. Eine wenig gegenüber den Festlandsarten (Nordafrika) differenzierte, aber trotzdem endemische Art — *Graptodytes delectus* (WOLL.) — dürfte zu dieser Besiedlungsphase zu rechnen sein.

Die als ozeanisch anzusprechenden Azoren weisen nur wenige Arten auf. Es sind Spezies, die als hochgradig expansiv anzusprechen sind, so z. B. *Rhantus suturalis* (MacLEAY) oder etwa *Coelambus confluens* (F.). Zwei endemische Arten sind von den Azoren bekannt, *Hydroporus guernei* RÉG. und *Agabus godmanni* CROTCH; beide wenig differenziert in Bezug auf die Festlandsfauna, wo sich nah verwandte Taxa finden. Die Fauna der Azoren ist, gemessen am Grad Differenzierung, als relativ jung einzustufen (was noch zu beweisen wäre).

5. SUMMARY

The present monographic account deals with the Dytiscidae of the Archipelago of Madeira — chiefly of Madeira proper.

In all 10 species of Dytiscidae are known from the Archipelago, five of which are endemics of Madeira including the neighbouring island of Porto Santo: *Hydrotarsus lundbladi* Falkenström, *Potamonectes dubius* (Aubé), *Agabus wollastoni* Sharp, *Agabus maderensis* Wollaston and *Meladema lanio* (F.). Five further species also occur in the Westpalearctic: *Coelembus confluens* (F.), *Hydroporus obsoletus* Aubé, *Potamonectes cerisyi* Aubé, *Agabus nebulosus* (Foster) and *Eretes sticticus* (L.): however, no new more recent records of *P. cerisyi* and *E. sticticus* exist, all we have are the statements by Wollaston. *Scarodytes halensis* does not exist in Madeira, these records are incorrect.

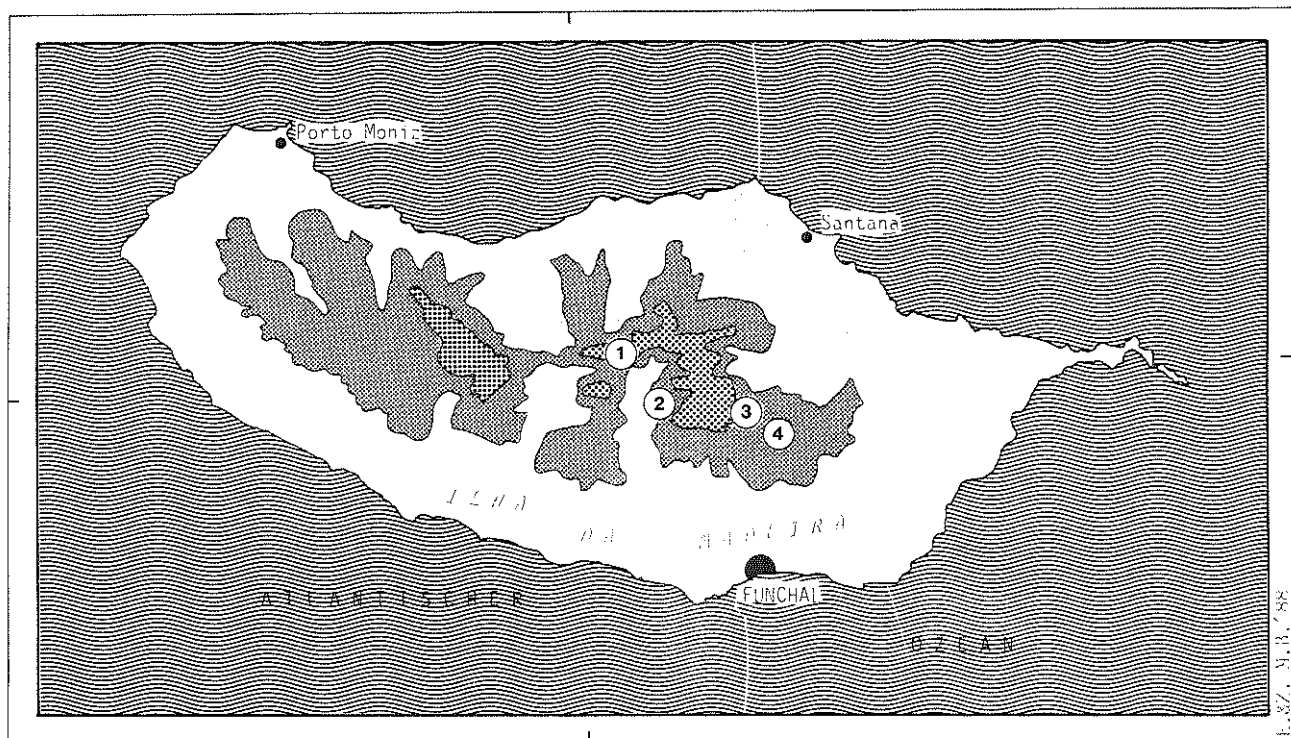
After more than 50 years *Hydrotarsus lundbladi* could be rediscovered — even in quantities. This species lives semiterrestrally in humid environments near small springs in the higher parts of the island, in localities with primary vegetation (Rainforest). The animals live in humid places behind large stones and stone slabs.

Potamonectes dubius could be collected in large quantities in sunny parts of brooks. The species is endemic to Madeira. Locality indications such as "Canary Islands" or "Africa" are wrong. The subgenus *Bisticus* erected for *P. dubius* is considered obsolete, as the relevant character "Metatibiae with two rows of punctures" proves to be incorrect. *P. dubius* has three rows of punctures in this place. This species is placed together with *P. canariensis* Bedel in the *canariensis*-group sensu Zimmermann (1933).



Agabus wollastoni, *Agabus maderensis* and *Meladema lanio* were collected in large quantities in small, shady brooks. *Agabus maderensis* prefers segments of brooks near the source and lives hidden under stones and plants. The other two species were found mainly swimming freely.

Meladema imbricata (Wollaston) described from Madeira is an endemic species of the Canaries, closely related to *M. lanio*. The indication "Madeira" as original locality where this species was said to have been found is a mistake, as shown by Machado (1987).

The Madeiran fauna of Dytiscidae is closely related to that of the Canary Islands. The species *Hydrotarsus lundbladi*, *Potamonectes dubius* and *Meladema lanio* have closely related species in the Canaries: *Hydrotarsus pilosus* Guignot, *H. compunctus* (Wollaston), *Potamonectes canariensis* (Bedel) and *Meladema imbricata* (Wollaston). All these live in the Canaries under similar circumstances as their related forms on Madeira.



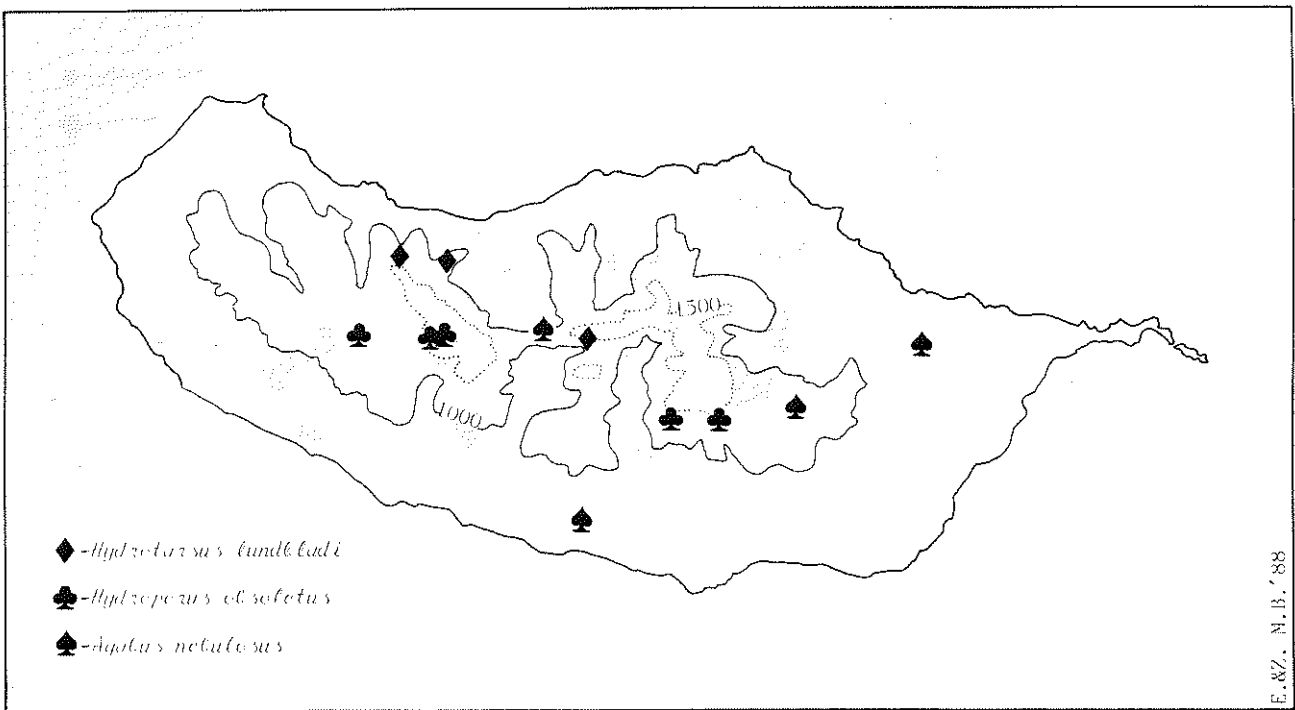
10 km

 - Höhen 1000 - 1500m
 - >1500m

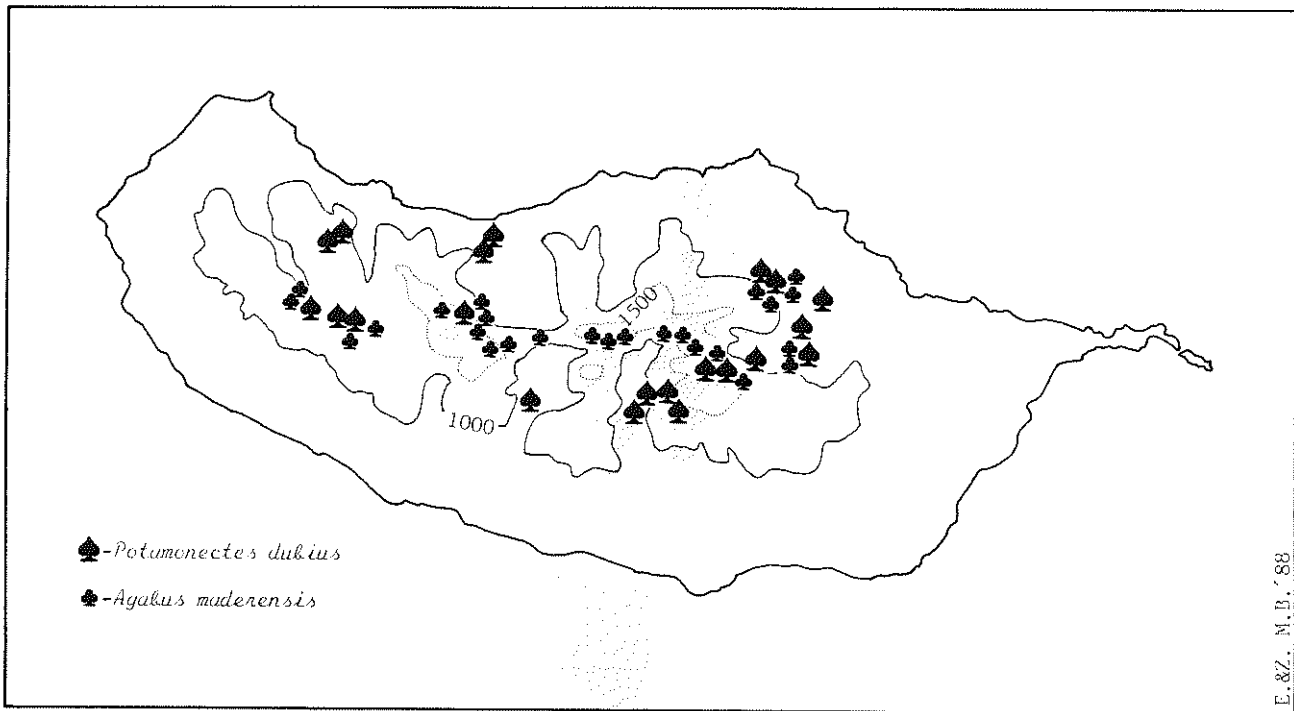
① - Sammelorte von BH 1986

Karte 1: M A D E I R A

Karte 2

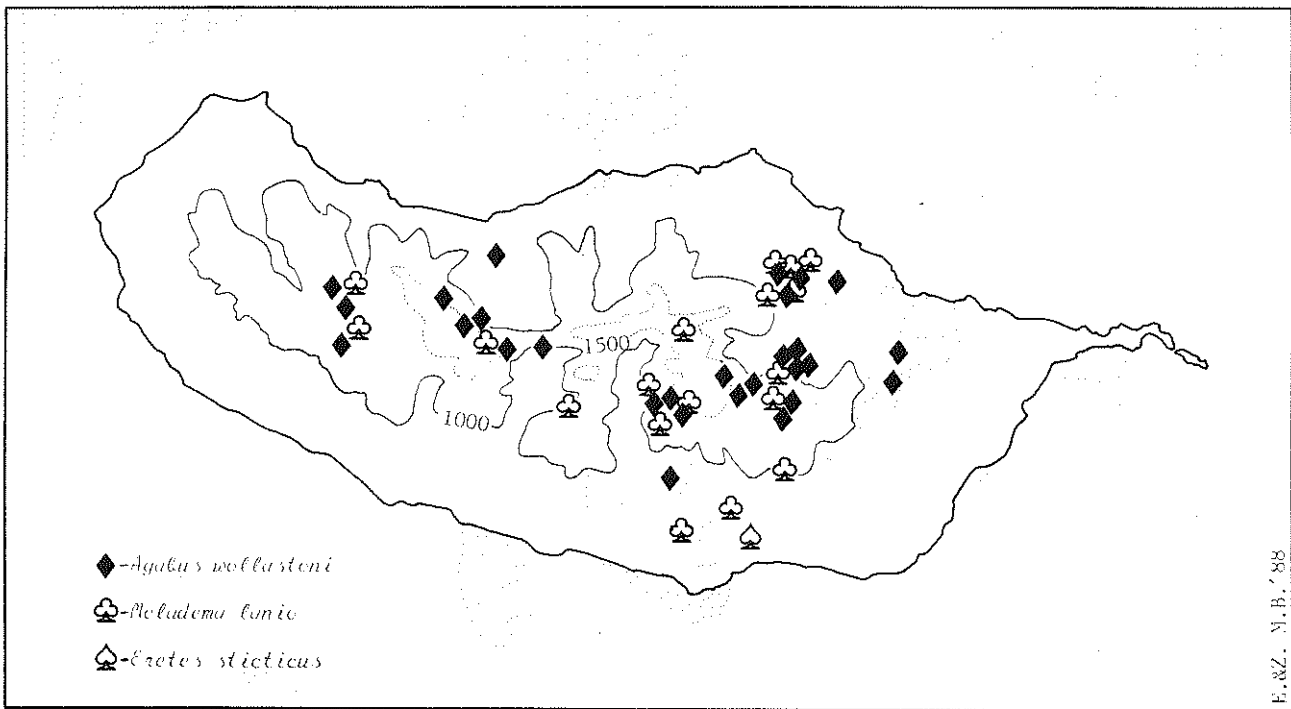


Karte 3

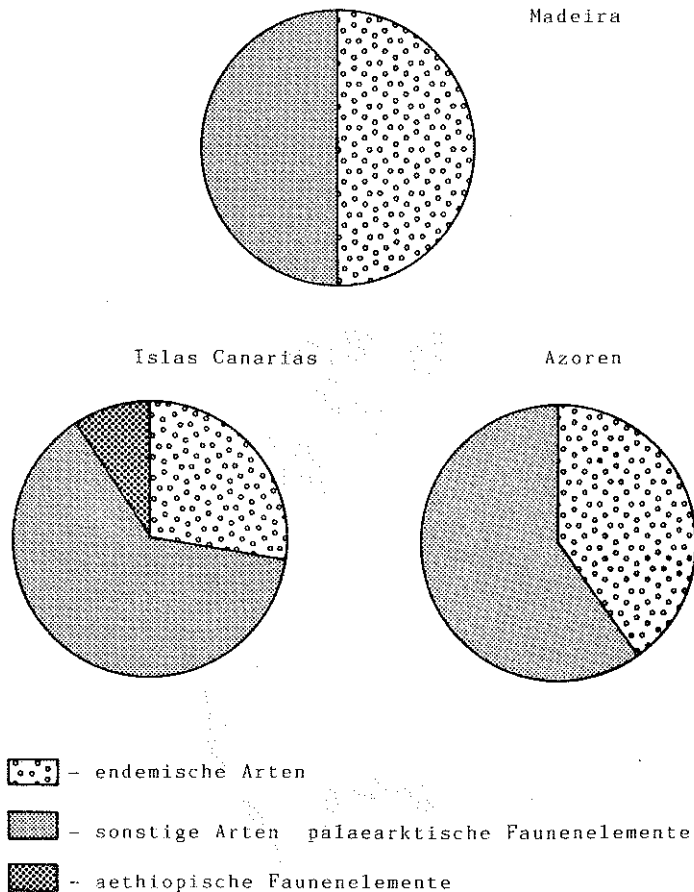


E. & Z. M. B., '88

Karte 4



Zusammensetzung der Dytiscidenfauna auf Madeira, den Islas Canarias und auf den Azoren.



6. LITERATUR

Aubé, C.:

1838. Hydrocanthares et Gyriniens, in: Espèces générales des Coléoptères de la Collection de M. le Comte Dejean, 6. XVI + + 408 pp., Paris.

Balfour-Browne, F.:

1940. British water beetles Vol. I. Ray Society, 375 pp., London.
1950. British water beetles Vol. II. Ray Society, 394 pp., London.

Balfour-Browne, J.:

1943. A new generic name in the Dytiscidae. *Proc. R. Ent. Soc. London*, 12:172.
1944. New names and synonymies in the Dytiscidae. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 11th Ser., 78: 345-359.

Balke, M. & L. Hendrich:

1987. Trapped I. Newsletter of the Balfour-Browne Club 39:9-10.

Bedel, L.:

1895. Catalogue raisonné des Coléoptères du Nord de l'Afrique avec notes sur la faune des îles Canaries et de Madère. 402 pp., Paris.

Cuppen, J. & K. Dettner:

1986. The larval instars of *Agabus maderensis* Wollaston and *A. wollastoni* Sharp, with a key to the larvae of Madeiran *Agabus* Leach (Coleoptera : Dytiscidae). — *Ent. Scand.* 17:351-358.

Eve, A.:

1968. Aquatic Coleoptera collected in Madeira by E. W. Classey. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, 22(101):34.

Falkenström, G.:

1938. Die Arthropodenfauna Madeiras nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundblad Juli - August 1935. *Ark. Zool.*, 30A(24):1-64.
1940. Beitrag zur festen Begründung einiger Dytisciden-Arten, bzw. zur Absonderung aus dem System anderer dergleichen (etc.) *Ark. Zool.* 32A(18):1-52.

Guignot, F.:

1941. Description d'un *Potamonectes* nouveau du Maroc et considerations sur la systematique du genre. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* XXI:57.
1949. Vingt-neuvième note sur les Hydrocanthares. *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, XXV: 1-18.
1959. Revision des Hydrocanthares d'Afrique (Coleoptera Dytiscoidea), 2me partie. *Ann. Mus. Roy. Congo Belge* Ser. 8°, 78:323-648.
1960. Revision des Hydrocanthares d'Afrique (Coleoptera Dytiscoidea), 3me partie. *Ann. Mus. Roy. Congo Belge* Ser. 8°, 90:659-995.

Gschwendtner, L.:

- 1936-1939. Monographie der paläarktischen Dytiscidae, VII.-X., in: Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren, Heft 118, 120, 121, 122 (Kol. Rundschau 22-25).

Hebauer, F.:

1974. Über die ökologische Nomenklatur wasserbewohnender Käferarten. *Nachr. bf. Bayer. Ent.* 23:87-92.

Kunkel, G.:

1987. Die kanarischen Inseln und ihre Pflanzenwelt (2. Aufl.). Gustav Fischer Verlag, 200 pp., Stuttgart/ New York.

Lindberg, H.:

1963. A contribution to the study of beetles in the Madeira islands, results of expeditions in 1957 and 1959. *Comm. Biol. XXV*(2):23-25.

Lundblad, O.:

1958. Die Arthropodenfauna Madeiras nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundblad Juli - August 1935. *Ark. Zool.*, N. F. 11(30):461-524.

Machado, A.:

1987. Los Dytiscidos de las Islas Canarias (Coleoptera, Dytiscidae). Instituto de Estudios Canarias, 81 pp., La Laguna.

Orchymont, A. de:

1940. Les Palpicornia des îles Atlantiques. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 2me série, Fasc. 20:1-86.

Régil-Cueto, J. A.:

1983. Notas sobre los adéfagos acuaticos de la isla de Madeira (Coleoptera, Dytiscidae). *Actas I. Congr. Ib. Ent.* 2:657-665.

Régimbart, M.:

1895. Dytiscidae et Gyrinidae d'Afrique et Madagaskar. *Mém. Soc. Entom. Belgique* 4:1-244.

Sanfilippo, N.:

1966. I Ditiscidi dell'Isola di Madera e notizie sulla fauna acquatica associata. *Boll. Soc. Entomol. Ital.* 96(3-4):46-54.

Schaefflein, H.:

1983. Zweiter Beitrag zur Dytiscidenfauna Mitteleuropas (Coleoptera) mit faunistisch-ökologischen Betrachtungen. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. A, No.* 361, 1-41.

Sharp, D.:

1882. On aquatic carnivorous Coleoptera or Dytiscidae. *Sci. Trans. Royal Dublin Society* 2(2):179-1003.

Svensson, B. W.:

1977. Dytiscidae and Gyrinidae (Coleoptera) from the Azores and Madeira. *Bol. Mus. Mun. Funchal* 31(137):87-99.

Westgard-Smith, A.:

1988. Freshwater Coleoptera from the Azores. *Ent. Monthly Magazine* 124:185.

Wewalka, G.:

1974. Systematische und faunistische Bemerkungen zu einigen paläarktischen Dytisciden (Coleoptera). *Koleopterologische Rundschau* 51:105-113.

Wollaston, T. V.:

1854. *Insecta Maderensia*; being an account of the insects of the madeiran group. — John van Voorst, 634 pp., London.
1857. Catalogue of the coleopterous insects of Madeira in the collection of the British Museum. London.
1861. On additions to the Madeiran Coleoptera. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 8(3):99-111.
1865. *Coleoptera Atlantidum*, being an enumeration of the coleopterous insects of the Madeiras, Salvages, and Canaries. John van Voorst, 526 pp., London.
1871. On atlantic Coleoptera. *Trans. Ent. Soc. London* : 220-223.

Zimmermann, A.:

- 1930-1934. Monographie der paläarktischen Dytiscidae, I.-V. in: Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren, Heft 99, 101, 103, 111, 113. (Kol. Rundschau 16 -üs 20).

Eingegangen am 19.1.1989.