MITTEILUNGEN

des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg

Band 21

Artenspektrum, Systematik, Verbreitung und biographische Zuordnung von Laufkäfern der Gattungen

Anthia Weber und Thermophilium Basilewsky (Coleoptera: Carabidae: Anthiini) im südlichen Afrika

Herrn Dr. Edmund M. Wolfram in dankbarer Anerkennung gewidmet

von

ALMUTH D. SCHMIDT & MICHAEL GRUSCHWITZ

Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein Aschaffenburg

ISSN 0939-1944

Zusammenfassung

Bei den Laufkäfern der Gattungen Anthia Weber, 1801 und Thermophilum Basilewsky, 1950 handelt es sich um kräftige auffällige und wehrhafte Arten, die mit einer Ausnahme die ariden und semiariden Gebiete Afrikas besiedeln. Im südlichen Afrika kommen insgesamt 20 Arten dieses Gattungskomplexes vor. Sie unterscheiden sich vor allem durch dorsale und laterale Zeichnungsmerkmale an Kopf, Pronotum und Elytren sowie durch die Körpergröße und proportionen, wobei hier artspezifisch eine hohe Variationsbreite bestehen kann.

Neben notwendigen Anmerkungen zur Systematik wird hier die Verbreitung der Arten im

südlichen Afrika erstmals ausführlich beschrieben und kartographisch dargestellt. Dazu wurden neben der wenigen einschlägigen Literatur die Sammlungsbestände von insgesamt 9 verschiedenen Museen mit mehr oder weniger großen Serien von Anthia und Thermophilum-Arten in Europa, Südafrika und Namibia ausgewertet und durch eigene umfangreiche Freilanddaten ergänzt. Die Verbreitungsbilder von 20 Arten werden biogeographisch bewertet. Vier Arten sind typische Faunenelemente der Kapzone, je vier weitere Arten gehören der sogenannten Südwestzone und der zentralen Wüstenzone an. Acht Arten repräsentieren Vertreter von biogeographischen Übergangszonen in südöstlicher (Trans-Botswana-Übergangszone) und südlicher (Transvaal-Hochland-Übergangszone) Ausbreitungsrichtung.

Abstract

Spectrum of species, systematic, distribution and biogeographic classification of ground beetles genera *Anthia* and *Thermophilum* from southern Africa.

Beetles of the genera Anthia Weber, 1801 and Thermophilum Basilewsky, 1950 represent remarkably strong and well-fortified ground-living predators, inhabiting arid and semi-arid areas of Africa. Alltogether 20 different species of this two genera do exist in southern Africa.

pronotum and elytrae as well as by body lengths and body proportions. Some species demonstrate a high variability in this features. A part from some notes of systematic the distribution of all species is described and mapped in detail for the first time. The data of nine museum collections in Europe and Southern Africa as well as the less available datas from literature were analysed and completed by own field data.

The species are distinguished by various dorsal and lateral marking features on head,

The distribution maps of 20 species are discussed under biogeographical aspects. Four species are typical elements of the Cape Zone. Four species belong to the South-western Zone and four others to the Central Arid Zone. Eight species are representatives of transitional areas (Trans-Botswana transitional area and Transvaal highveld transitional area).

1 Einleitung

gedrungene und großköpfige Laufkäfer-Arten von ausgeprägter Bewegungsaktivität. Sie kommen mit einer Ausnahme ausschließlich in ariden und semiariden Gebieten Afrikas vor.

Die Gattungen Anthia Weber, 1801 und Thermophilum BASILEWSKY, 1950 umfassen kräftige,

Lediglich Thermophilum duodecemguttatum (BONNELI, 1913) ist in Vorderasien verbreitet.

Innerhalb der Äthiopis besteht die höchste Artenvielfalt in Ost- und Südafrika. West- und Nordafrika weisen dagegen ein wesentlich geringeres Artenspektrum auf. *Anthia*- und *Thermophilum*-Arten sind primär und bevorzugt Steppen- und Savannenbewohner. In Landschaftsräumen mit Dominieren von Waldstandorten (Westafrika) oder in reinen Wüstengebieten (Nordafrika) treten sie in Artenfülle und Formenvielfalt deutlich zurück (Kolbe 1901, Obst 1901).

Im südlichen Afrika kommen zwischen dem 15° und 34° südlicher Breite (Südmosambik Simbabwe, Südafrika, Botswana, Namibia, Südangola) insgesamt 20 *Anthia*- und *Thermophilum*-Arten vor. Die Verbreitungsgebiete der einzelnen Arten zeigen dabei deutliche Unterschiede, die nachfolgend im einzelnen dargestellt und diskutiert werden.

Zur Systematik ist anzumerken, daß die Gattungen Anthia Weber und Thermophilum Basilewsky neben weiteren Gattungen zum Tribus Anthiini gestellt werden (Basilewsky

1948, 1950, 1953). Die bei CSIKI (1928-1930) unter dem Tribus Anthiini aufgeführten Gattungen Cypholoba CHAUDOIR, 1850 [= Polyhirma CHAUDOIR], Gonogenia CHAUDOIR, 1844 [= Microlestia CHAUDOIR], Eccoptoptera CHAUDOIR, 1878, Atractonotus PERROUD, 1846

und Netrodera Chaudoir, 1850 wurden zuvor von Rousseau (1905) und von Strohmeyer (1928) in einem eigenem Tribus Cypholobini zusammengeführt. Dieser Auffassung folgte auch Basilewsky (u.a. 1953, 1955b, 1964, 1980, 1983). Lorenz (1998) faßt sie unter einem eigenem Subtribus Cypholobina zusammen und ordnet sie erneut zum Tribus Anthiini.

Die Gattung Thermophilum wurde unter dem Namen Thermophila HOPE, 1938 zunächst als Untergattung von Anthia beschrieben (vgl. ROUSSEAU 1905, CSIKI 1928-1931). Erst von BASILEWSKY (1948) erhielt sie Gattungsstatus, begründet mit einem im Gegensatz zur Gattung Anthia fehlenden ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus. Später erkannte BASILEWSKY

(1950) daß der Gattungsname *Thermophila* schon von der namensgleichen Lepidopterengattung *Thermophila* HÜBNER, 1819 besetzt war und auch eine Modifizierung zu *Thermophilus* nicht möglich war, da auch dieser Name von einer Reptiliengattung bereits besetzt ist. Daraufhin schlug BASILEWSKY (1950) den neuen Namen *Thermophilum* vor. In seine Erstbeschreibung von 1950 schlich sich jedoch ein Druckfehler ein, der zur Folge hatte,

daß in dem Gattungsnamen *Thermophilum* der Buchstabe "h" im Wortanfang wegfiel, woraus die falsche Schreibweise "*Termophilum*" resultierte. In allen folgenden Arbeiten von BASILEWSKY (u.a. 1953, 1955) korrigierte er diesen Druckfehler jedoch selbst und verwendete konsequent den Namen *Thermophilum*, welcher allein aufgrund seiner Entstehungsgeschichte (abgewandelt aus *Thermophila* HOPE) eindeutig mit "Th" geschrieben werden muß. Entsprechend Artikel 32 der Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur (2.

Auflage 1970 oder 3. Auflage 1985) folgten ausnahmslos alle Entomologen, die sich unmittelbar mit Arten dieser Gattung wissenschaftlich beschäftigten, der korrekten bzw. korrigierten Schreibweise: "Thermophilum" (u.a. Scott et al. 1975, Paarmann 1979, 1985, Constantinou & Cloudsley-Thompson 1985, Paarmann et al. 1986, Erbeling 1985, 1987,

ERBELING & PAARMANN 1985, 1986). Hierzu zählen auch die jüngsten Veröffentlichungen von ARNDT & PAARMANN aus dem Jahre 1999 sowie weitere Arbeiten von SCHMIDT (1997, 2001, 2002).

In der neuen Katalogliste von LORENZ (1998) wird *Thermophilum* in der Schreibweise "*Termophilum*" gemeinsam mit *Chilanthia* wieder als Untergattung von *Anthia* geführt sowie

die Gattungen *Pachymorpha*, *Calanthia* und *Odontanthia* eingezogen. Hierdurch beinhaltet der Subtribus Anthiina nach Lorenz (1998) lediglich die Gattungen *Baeoglossa* Chaudoir, 1950, *Anthia* Weber, 1801 (mit den Untergattungen *Thermophilum*, *Chilanthia* und *Anthia s.str.*) sowie *Cycloloba* Chaudoir, 1850. Wir folgen hier der Auffassung von Basilewsky und halten den Gattungsstatus von *Thermophilum* und *Chilanthia* aufrecht. Zugleich sehen wir allerdings einen Bedarf für weiterführende Untersuchungen über die phylogenetischen Beziehungen der Taxa des Tribus Anthiini (vgl. dazu Schmidt 2002a in diesem Band).

Alle Arten der Gattung Anthia und Thermophilum zeichnen sich durch gut entwickelte Mandibeln aus, die bei Anthia im männlichen Geschlecht einseitig rechts oder links extrem sichelförmig vergrößert sein können (vgl. Abb. 1). Darüber hinaus besitzen die Männchen flache lappenförmige Fortsätze an der Basis des Pronotums, die wie flügelartige Verlängerungen aussehen (vgl. Abb. 1) Diese Merkmale finden sich bei der Gattung Thermophilum (vgl. Abb. 2) nicht. Die Geschlechter sind hier äußerlich nur an den verbreiterten Vordertarsen zu erkennen.

2 Verbreitung der Anthia- und Thermophilum- Arten im südlichen Afrika

Das südliche Afrika besitzt keine natürliche Abgrenzung (WERGER 1978) und wird hier definiert als der Landschaftsraum circa südlich des 15° Breitengrades (vgl. Abb. 3).

Je nach taxonomischer Sichtweise der maßgeblichen Systematiker stellte sich das Artenspektrum des Gattungskomplexes für das südliche Afrika lange Zeit eher verworren dar.

PÉRINGUEY (1896) gibt 18 Anthia-Arten mit einer Reihe weiterer Unterarten für das südliche

Afrika an. Nur 13 der 18 Arten von Péringuey (1986) finden sich bei Obst (1901), bzw. nur 12 Arten bei Csiki (1928 - 1931) wieder. Obst (1901) gibt 20 Arten und Rousseau (1905) 23

Arten für das südliche Afrika an, während CSIKI (1928-1931) in seinem Katalog 17 Arten mit einem Verbreitungsgebiet im südlichen Afrika nennt. Zwei der bei CSIKI (1928-1931)

genannten Unterarten/Varietäten besitzen bei OBST (1901) Artstatus, 3 Arten von OBST (1901) werden bei CSIKI (1928-1931) als Synonyme aufgeführt und 2 von CSIKI (1928-1931)

genannte Arten fehlen bei OBST (1901) gänzlich. KUNTZEN (1919) führt für das Gebiet Namibias allein 10 Anthia- Arten auf.

Einer intensiven systematischen Bearbeitung wurde die Gattungsgruppe durch den Kurator für

Coleopterologie am königlichen Zentralafrika Museum (Musée Royal de l'Afrique Central) in

Tervuren (Belgien), Pierre BASILEWSKY unterzogen, der erstmals auch die Untergattung Thermophilum in Gattungsstatus erhob (BASILEWSKY 1948, 1950). Wenngleich BASILEWSKY

(1946, 1948, 1950, 1953 u. 1955) eine Reihe von Arten aus verschiedenen Bereichen Afrikas einzeln bearbeitete und systematisch neu zuordnete, konnte er eine umfassende Gesamtrevision des Gattungskomplexes zu Lebzeiten (†1993) leider nicht mehr publizieren.

Ein offenbar nahezu fertiggestelltes Manuskript wurde aus dem wissenschaftlichen Nachlaß trotz entsprechender Ankündigung (Thierry Deuve, briefl. Mitt. 1995 - Musée National D'Histoire Naturelle Paris) bis heute bedauerlicherweise nicht veröffentlicht.

Nach eingehenden Studien des zur Verfügung stehenden Museumsmaterials in Verbindung mit einer Auswertung des eigenen, im Rahmen mehrerer Reisen und einiger mehrmonatiger Forschungsaufenthalte im südlichen Afrika gesammelten Käfermaterials ist davon auszugehen, daß das Artenspektrum des Gattungskomplexes im südlichen Afrika derzeit 20

Arten umfaßt.

Die Verbreitung dieser Arten wird nachfolgend in Text und Karte dargestellt. Bisher lagen von keiner der hier bearbeiteten Käferarten genaue Verbreitungsangaben oder gar Verbreitungskarten vor. Literaturangaben beschränkten sich zumeist auf die Angabe von Ländern.

Die folgenden Verbreitungsdarstellungen wurden auf der Basis eigener Funddaten sowie ausgewerteter Fundortangaben in den durchgesehenen und revidierten Sammlungsbeständen des Musée Royal de l'Afrique Central, Tervuren; Transvaal Museum, Pretoria; State Museum

of Namibia, Windhuk; South African Museum, Kapstadt; Naturhistorisches Museum, Wien; Staatl. Museum für Tierkunde, Dresden; Naturkundemuseum Erfurt; Zoolog.

Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn sowie des Museum für Naturkunde,

Berlin erarbeitet. Eine Auswertung des Materials im Nationalen Naturhistorischen Museum Paris (Musée National D'Histoire Naturelle Paris) einschließlich einer Ausleihmöglichkeit des dort befindlichen Typenmaterials wird uns leider seit Jahren mit dem Hinweis verweigert, daß ein unveröffentlichtes Manuskript über die Revision der *Anthia/Thermophilum*-Arten von Pierre Basilewsky dort vorliegen soll und keine weitere Bearbeitung dieser Gruppe nötig wäre. Zu unserem Bedauern ist eine schon 1995 versprochene Veröffentlichung dieses Manuskriptes bis heute nicht erfolgt.

Ergänzend wurden genaue lokale Angaben aus der Literatur (PÉRINGUEY 1896, OBST 1908,

KUNTZEN 1919, BASILEWSKY 1953 u. 1955) mit berücksichtigt, soweit diese auswertbar waren. Die Auswertung geschah in dem Bewußtsein zweifellos vorhandener Informationslücken und lokaler Fundortdefizite. Dies gilt um so mehr, als grundsätzlich bei tropischen oder subtropischen Insektenarten bisher differenzierte Verbreitungsanalysen aufgrund unbefriedigender oder ungenauer Datenlage kaum durchgeführt worden sind.

Eine Synonymliste, ergänzt durch Bemerkungen zur Systematik, ist nachfolgend der Verbreitung jeweils vorangestellt. Unterarten, deren Verbreitung auf Ostafrika oder Angola/Zambia bzw. Zentralafrika beschränkt ist, finden hier keine Berücksichtigung. Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, daß sich die überwiegende Mehrheit der Anthia/Thermophilum-Arten des südlichen Afrikas als außerordentlich variable Arten darstellen, was zu häufigen Mehrfachbeschreibungen geführt hat. Dies ist vor allem bei Arten mit großem Verbreitungsgebiet der Fall.

2.1 Gattung Anthia s. str. WEBER, 1801

Anthia thoracica (THUNBERG, 1784) (Nominatform)

Beschreibung: Carabus thoracica Thunberg, 1784, Nov. Ins. Spec. III, p. 69

Synonyme: fimbriata Thunberg, 1784, Nov. Ins. Spec. III, p. 70

maculicollis Perroud, 1846, Ann. Soc. Linn. Lyon I, p.29

portentosa Dohrn, 1882, Ent. Zeit. Stettin XLIII, p. 245

stigmodera Péringuey, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI, p. 375

dohrni Rousseau, 1905, Gen. Ins. Fasc. 38, p. 8

Loc. typ.: Cap de Bonne-Esperance (Kap der Guten Hoffnung)

Bemerkungen

Schon Péringuey (1886), Obst (1901), Rousseau (1905) und Csiki (1928-1931) synonymisierten fimbriata mit thoracica. Perroud (1846) selbst bemerkte in seiner Beschreibung der maculicollis die hohe Ähnlichkeit mit thoracica. Er beschrieb die Art lediglich an Hand eines weiblichen Tieres; die wenigen angegebenen Unterschiede liegen im Bereich der Variationsbreite dieser Art. Die ausführliche Typenbeschreibung der beschriebenen Formen stigmodera und portentosa weisen aufgrund der hohen Variabilität der angeführten Unterscheidungsmerkmale innerhalb der Art thoracica, ebenfalls eindeutig auf Synonymie hin. Das Synonym dohrni wurde von Rousseau (1905) lediglich in einer Fußnote anhand eines von Fairmaire als portentosa bezeichneten Exemplars "beschrieben". Eine detaillierte Beschreibung dieser Art fehlt und ein Typus war bisher nicht auffindbar, weshalb eine Synonymie mit thoracica von uns mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen wird.

Verbreitung

A. thoracica weist ein disjunktes Verbreitungsmuster im südlichen Afrika auf (Abb. 4). Die höchste Fundortkonzentration findet sich dabei im nördlichem Südafrika (Gebiet des ehemaligen Transvaals; heute Northern Province) und dem sich anschließenden früheren Oranjefreistaat (heute Free State). Von dort aus reicht es südlich bis zur Algoa Bay in der Kapprovinz und in Bereiche der Großen und Kleinen Karoo hinein. Die Art ist zudem aus Swasiland und angrenzenden Bereichen Mosambiks nachgewiesen. Deutlich getrennt von diesem Hauptverbreitungsgebiet liegt ein zweiter Verbreitungsschwerpunkt in Zentralnamibia. Dieser steht über einige weitstreuende Nachweise in Nordbotswana und Südsimbabwe nur sehr weitläufig mit dem Hauptverbreitungsgebiet in der Nordprovinz Südafrikas (im Transvaal) in Verbindung. Es konnte kein Vorkommen in der zentralen Kalahari oder in den nördlichen Bereichen der Nama-Karoo-Region nachgewiesen werden. Die Art meidet demnach die trockeneren Bereiche des südlichen Afrikas. A. thoracica tritt hauptsächlich in Trockensavannengebieten auf, besiedelt aber auch feuchtere Standorte und humide Wälder im küstennahen Südostafrika. Die Gebirge und waldarmen Hochländer Natals werden gemieden.

Von A. thoracica ist die ssp. lukulediensis STERNBERG, 1907 in Ostafrika verbreitet.

Anthia maxillosa (FABRICIUS, 1793)

Beschreibung: Mantichora maxillosa FABRICIUS, 1793, Mant. Ins. I, p. 194

Synonyme: fabricii Crotch, 1870, List col. Descr. 1758-1821, 1870, p. 7

atra Chaudoir, 1843, Bull. Soc. Nat. Mosc. XVI, p.717

khoina Péringuey, 1898, Trans. S. Afr. Philos. Soc. X, p. 343

algoa PÉRINGUEY, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI. p. 372

Loc. typ.: Cap de Bonne-Esperance (Kap der Guten Hoffnung)

Bemerkungen

Bereits PÉRINGUEY (1896), OBST (1901) und ROUSSEAU (1905) hielten atra für ein Synonym von maxillosa. Kuntzen (1919) synonymisierte die Art khoina ebenfalls mit maxillosa.

BASILEWSKY (unveröffentlicht) bestätigte diese Auffassung bei seiner Revidierung des

Typenmaterials im South African Museum, Kapstadt und bezog auch die Art algoa - zurecht in die Synonymie von maxillosa mit ein. Der Name fabricii CROTCH findet weder bei den

umfassenderen Arbeiten von Péringuey (1896), Obst (1901), Rousseau (1905) oder

KUNTZEN (1919) eine Berücksichtigung, noch ist er in älteren Arbeiten von DEJEAN (1825) oder CHAUDOIR (1861) aufgeführt. Bei allen Autoren wird einheitlich der Name maxillosa

verwendet. Mit Ausnahme des Katalogs von CSIKI (1928-1931) findet der Name fabricii keinerlei Berücksichtigung. Die Art maxillosa wurde von FABRICIUS, 1793 erstmals

beschrieben, Crotch verwendet bei seiner Auflistung der beschriebenen Käferarten zwischen den Jahren 1758-1821 vermutlich versehentlich den Autornamen des Erstautors "fabricii" als

Artnamen für die vorgenannte Art.

Verbreitung

Die Art A. maxillosa ist in der Kapprovinz Südafrikas und im nördlich anschließenden

Grenzgebiet zu Namibia verbreitet (Abb. 5). Sie besiedelt die westlichen Plateauabhänge vom

Richtersveld im Norden quer durch das gesamte Namaqualand bis zum Oranjefluß im Süden.

Des weiteren findet sich die Art im Süden in der Kleinen Karoo und im Bereich der

Swartberge, erreicht aber nur die östlichen Gebiete der Großen Karoo. Einige weit verstreute

Fundpunkte finden sich zudem im Binnenhochland, in der Oberen Karoo sowie an der südlichen Grenze des Kalaharibeckens. Mit Ausnahme je eines Fundpunktes bei Port

bis zur Küste. Somit wird die im äußersten Süden Südafrikas und den angrenzenden Gebieten der Westküste gelegene Vegetationszone der immergrünen Hartlaubgehölze und Kleinstrauchgesellschaften mit vorherrschendem Winterregen (KNAPP 1973) von dieser Art nicht oder nur peripher erreicht. A. maxillosa scheint deutlich feuchtere Küstenregionen im Gegensatz etwa zu der ähnlich verbreiteten Art Thermophilum decemguttatum zu meiden. Die einzelnen Fundpunkte in Südmosambik (in einem Vegetationsmosaik aus Savanne, Trockengehölzen und humiden Wäldern in Küstennähe) und angrenzender südafrikanischer Gebiete in der neuen Provinz Mpumulanga (früher Osttransvaal) sowie in der heutigen Provinz Free State (früher Orangefreistaat) fallen aus dem allgemeinen Verbreitungsschema etwas heraus (vgl. Abb. 5). Der Fundpunkt im Free State in einem trockenem Cymbopogon-Themeda-Grassveld (vgl. ACOCKS 1988) ist in seinen Feuchtigkeitsverhältnissen in etwa vergleichbar mit anderen Standorten der Art trotz andersartiger Vegetationsform. Die o.g. Fundpunkte in Mosambik und Mpumulanga stellen sich jedoch angesichts ihrer klimatischstandörtlichen Rahmenbedingungen als relativ isoliert dar.

Elisabeth und bei Kapstadt sind im unmittelbaren Bereich der Südküste Südafrikas keine

Vorkommen nachgewiesen. Dagegen verläuft im Westen Südafrikas die Verbreitung direkt

Anthia cinctipennis LEQUIEN, 1832 (Nominatform)

Beschreibung: *Anthia cinctipennis* Lequien, 1832, Mag. Zool. Cl. IX, t.38 Synonome: *marginipennis* Castelnau, 1834, Etud. Ent. II, Suppl., p. 149

limbipennis Chaudoir, 1861, Bull. Soc. Nat. Mosc. XXXIV, ii, p.567

pachyoma Chaudoir in Oberthür, 1883, Col. Novit. I, p.26

hottentota Olliff, 1889 in Oates Matabeleland Ed. II, Ent. p. 368

fairmairei Sternberg, 1907, Ann. Soc. Ent. France LXXVI, p. 483

dissimilis OBST, 1901, Arch. f. Naturg. 67, p. 270

Loc. typ.: Cap de Bonne-Esperance (Kap der Guten Hoffnung)

Bemerkungen Anthia cinctipennis weist bezüglich der Körpergröße die größte Variationsbreite aller

Anthia/Thermophilum-Arten des südlichen Afrikas auf, welche nahezu über das gesamte

Verbreitungsgebiet streut und auch innerhalb ein und derselben Population auftritt (SCHMIDT 2002b). Darüber hinaus ist zudem eine hohe Variation in Form und Struktur der Elytren sowie

ein für Anthiini einzigartiges positives allometrisches Wachstum der Mandibellänge und der basalen Verlängerungen des Pronotums im männlichem Geschlecht feststellbar (SCHMIDT

2002b). Dies hat zwangsläufig in den frühen Jahren zu einer häufigen Mehrfachbeschreibung der Art geführt, wie KUNTZEN (1919) bereits trefflich umschreibt durch "den Mangel an

Material von einer individuell äußerst variablen Rasse". Bereits Péringuey (1896) vermutet die Synonymie der Chaudoirschen Arten limbipennis und pachyoma und setzt marginipennis als Synonym für cinctipennis ein. KUNTZEN (1919) erkennt die Synonymie von dissimilis, fairmairei, limbipennis und pachyoma an, führt aber cinctipennis selbst gemeinsam mit

circumscripta als Unterarten vom maxillosa auf. Dies ist aufgrund von Überschneidungen in der Verbreitung aller drei genannten Arten nicht akzeptabel. Verbreitung

Die auf das südliche Afrika beschränkte Art A. cinctipennis hat gegenüber allen anderen hier behandelten Käferarten das größte Verbreitungsgebiet. Das Verbreitungareal erstreckt sich

nahezu über das gesamte südliche Afrika mit Verbreitungslücken in Zentralbotswana und Gebieten in der Kapprovinz (vgl. Abb. 6). Danach scheint die Art nicht nur ein typisches

Faunenelement der Dornsavannen in der Kalahari zu sein, sondern besiedelt auch Trockensavannen in der Nordprovinz Südafrikas (Nordtransvaal) und Simbabwe sowie die Halbwüstenflora der Nama-Karroo Region und extremere Standorte in der Halbwüsten- und

Wüstenzone der Namib (Desert Biome) in Südnamibia. Das südafrikanische Namaqualand und Bereiche der Karoo innerhalb Südafrikas werden hingegen nur lückenhaft besiedelt. In

den feuchten östlichen und südlichen Küstenregionen Südafrikas sowie in den Gebirgen und waldarmen Hochländern Natals ist die Art nicht verbreitet.

A. cinctipennis vermag demnach die verschiedensten Vegetationszonen von Trockensavannen bis zu Wüstengebieten zu nutzen, was auf eine sehr hohe ökologische Valenz hindeutet (vgl.

auch SCHMIDT 2001).

Die Verbreitungslücken in Zentralbotswana sind vermutlich auf eine fehlende oder unzureichende Sammel- bzw. Bearbeitungstätigkeit und damit lokal mangelhafte

ihren Fundorten zumeist in sehr hohen Individuenbeständen auf. Es ist zu vermuten, daß Anthia cinctipennis aufgrund ihres Gesamtareals und ihrer zumindest lokal hohen Individuendichten eine der häufigsten Arten des Gattungskomplexes repräsentiert. Dies wird

Datengrundlage zurückzuführen. Nach eigenen Feldbeobachtungen tritt A. cinctipennis an

neben Thermophilum decemguttatum am häufigsten vertreten war. Aus Angola ist die ssp. actaeon ERICHSON, 1843 beschrieben worden, deren Verbreitung hier

auch durch das ausgewertete Sammlungsmaterial verschiedener Museen bestätigt, wo die Art

Anthia circumscripta KLUG, 1853 (Nominatform)

Beschreibung: Anthia circumscripta, Klug, 1853

Synonyme: vitticollis BATES, 1878, Trans. Ent. Soc. Lond. 1878, p. 189

burdoi FAIRMAIRE, 1882, Ann. Soc. Ent. Belg. XXVI, p. 155

ovampoensis Péringuey, 1892, Trans. S. Afr. Philos. Soc. IV, p. 15

fochi Bénard, 1919, Bull. Mus. d'Hist. Nat. Paris 1919, p. 467

Loc. typ.: Tette, Mosambik

nicht berücksichtigt wird.

Bemerkungen

Ähnlich wie die vorgenannte Art A. cinctipennis stellt auch A. circumscripta aufgrund ihres großflächigen Verbreitungsgebietes eine sehr variable Art dar. Beide Arten stehen sich systematisch sehr nahe und können – zu Recht – als Schwesterarten (sibling species) bezeichnet werden. Sie lassen sich im Habitus durch eine nur bei circumscripta vorhandene

weiße Behaarung der Pronotumseiten voneinander unterscheiden. Aufgrund der ausführlichen Originalbeschreibungen sowie der Typusexemplare stellen die Formen vitticollis, burdoi, ovampoensis und fochi Synonyme dar. Dies wird für vitticollis, burdoi, und ovampoensis schon bei OBST (1901) und ROUSSEAU (1905) angenommen.

Verbreitung

Das Kernareal der Verbreitung von A. circumscripta erstreckt sich von Zentralnamibia bis

Südangola (vgl. Abb. 7). Weitere Nachweise liegen aus den angrenzenden Bereichen des

Caprivi-Streifens und des Okavangodeltas in Botswana vor. Einzelvorkommen finden sich im Osten von Sambia sowie in Simbabwe und Mosambik. Außerhalb des hier behandelten Gebietes ist die Art noch aus Ostafrika bekannt. Im Kalaharibecken sowie südlich des 25°

Breitengrades scheint die Art völlig zu fehlen.

A. circumscripta besiedelt im Kernareal überwiegend trockene Regionen der Halbwüsten und

Savannenbiome Namibias. Diesem südwestlichen Verbreitungstyp (Southwestern Zone, nach Endrödy-Younga 1978) stehen allerdings die Fundpunkte im Caprivi-Streifen, in Ostsambia,

Zentralsimbabwe sowie Mosambik gegenüber (vgl. Abb. 7). Aus dem nördlichen und westlichen Simbabwe liegen eigene, zweifelsfreie aktuelle Funde von A. circumscripta vor,

die durch ältere Literaturquellen bestätigt werden (PÉRINGUEY 1896, OBST 1901, CSIKI 1928-1931). Entsprechend bestätigt und abgesichert sind die Fundpunkte in Mosambik und Tansania, zudem befindet sich die Typuslokalität dieser Art in Mosambik (Tette). Im

die Fundpunkte im Okavangodelta Botswanas in Kontakt zum o.g. südwestlichen Verbreitungszentrum steht oder stand.

Aus Angola sind zwei ssp. omostigma Chaudoir 1866 und niveicincta Bates 1889

östlichen Teil des südlichen Afrika besteht somit ein zweites, weit streuendes Schwerpunktgebiet der Verbreitung mit Verbindung bis nach Ostafrika (Tansania), das über

Aus Angola sind zwei ssp. omostigma CHAUDOIR 1866 und niveicincta BATES 1889 beschrieben worden, deren Verbreitung hier nicht berücksichtigt wird.

2.2 Gattung Thermophilum BASILEWSKY, 1950

(Thermophila HOPE, 1838)

Bemerkung: Angaben zur Geschichte und Synonymie der Gattung *Thermophilum* sind im einzelnen Kapitel 1 zu entnehmen.

Thermophilum homoplatum (LEQUIEN, 1832) (Nominatform)

Beschreibung: *Anthia (Thermophila) homoplata* Lequien, 1832, Mag. Zool. CI. IX, t. 39 Synonyme: *mellyi*, Brême, 1844, Ann. Soc. Ent. France (2) II, p. 292

algoensis Péringuey, 1892, Trans. S. Afr. Philos. Soc. IV, p.15 cupiens, Péringuey, 1892, Trans. S. Afr. Philos. Soc. IV, p.16 heres, Péringuey, 1892, Trans. S. Afr. Philos. Soc. IV, p. 15 incolata PÉRINGUEY, 1892, Trans. S. Afr. Philos. Soc. IV, p. 16 intempestiva, PÉRINGUEY, 1892, Trans. S. Afr. Philos. Soc. IV, p. 16 vagans, Péringuey, 1892, Trans. S. Afr. Philos. Soc. IV, p.16 modesta, OBST 1901, Arch. F. Naturg. 67, p. 267 grandis Sternberg, 1906, Deutsche Ent. Zeitschr. 1906, p. 169

Loc. typ.: Cap de Bonne-Esperance (Kap der Guten Hoffnung)

Bemerkungen

typischer Zeichnungsmerkmale hin. Mit Ausnahme der ssp. parvum, OBST 1901 aus Ostafrika liegen alle beschriebenen Formen von homoplatum innerhalb der innerartlichen Variationsbreite, die in der Regel unabhängig von der Lokalität auftritt. Auf die hohe Variationsbreite wurde in der Literatur mehrfach hingewiesen, was die o.g. lange Synonymliste zur Folge hat. Die ausgeprägte Variation und hohe Synonomie haben bereits OBST (1901) und ROUSSEAU (1905) erkannt. Nur im Rahmen von Varietäten können die Formen mellyi, heres, cupiens, vagans und incolata bestehen bleiben. In einigen Regionen dominieren einige der Varietäten gegenüber der Nominatform, z. B. die Varietät heres in Botswana oder incolta in Mosambik.

Bereits DOHRN (1881) wies nachdrücklich auf die Variabilität dieser Art in der Ausprägung

Verbreitung

Das Verbreitungsmuster von T. homoplatum ähnelt dem vom Anthia thoracica. Die Art ist aber deutlich weiterläufiger innerhalb Namibias verbreitet, ebenso im Okavangodelta und im Caprivistreifen. Sie erreicht in Einzelvorkommen Simbabwe und zeigt einen Verbreitungsschwerpunkt in der heutigen Northern Province Südafrikas (Nordtransvaal) (Abb. 8). Von dort reicht das Vorkommen über den Oranjefreistaat hinaus bis zur Algoa Bay in der Kapprovinz und in östliche Bereiche der Karoo.

Sehr trockene und heiße Naturräume des südlichen Afrikas (südliche Kalahari, Namib und Namaqualand sowie angrenzende westliche Bereiche der Karoo) werden von dieser Art ähnlich wie von A. thoracica und T. massilicatum weitgehend gemieden. Sie dringt aber

deutlich weiter in den Naturraum der Zentralen Kalahari vor, was von den beiden anderen genannten Arten bisher nicht beobachtet werden konnte. Neben Trockensavannengebieten bewohnt die Art auch küstennahe feuchtere Standorte im östlichen Südafrika.

Thermophilum aemilianum (DOHRN, 1881)

Beschreibung: *Anthia (Thermophila) aemiliana* DOHRN, 1881, Ent. Zeit. Stettin XLII, p.322 Synonome: *betschuana* OBST,1908, Denkschr. Med.-naturw. Ges. Jena XIII; p.90 Loc. typ.: "nördliche Grenze der Holubschen Exploration," (südliches Botswana)

Bemerkungen

Originalbeschreibung weist auf die Synonymie eindeutig hin. Die Art aemilianum DOHRN, 1881 schien OBST (1908) bei seiner Beschreibung von betschuana nicht bekannt gewesen zu sein, da sie auch in seiner Synopsis der Gattung Anthia 1901 nicht berücksichtigt ist. Schon

T. aemilianum stellt in ihrer Verbreitung ein typisches Faunenelement der Kalahari dar.

KUNTZEN (1919) und CSIKI (1928-1931) erkennen bereits die Synonymie an.

An der Synonymie von betschuana OBST, 1908 besteht kein Zweifel. Bereits die detaillierte

Verbreitung

Wenngleich die Fundpunkte mit großen Lücken im Verbreitungsareal streuen, ist deutlich eine Konzentration in den heißesten und trockensten Bereiche der südlichen ("Southern Kalahari Subdomain", vgl. Werger 1978) und zentralen Kalahari erkennbar (Abb. 9). Entsprechend dem Verbreitungsgebiet werden von *T. aemilianum* hauptsächlich Dornsavannen der Kalahari und Halbwüstenstandorte der Karoo besiedelt. Die Fundpunkte streuen nördlich bis ins Okavangodelta und nach Süden bis in die Große Karoo. Ein relativ isolierter Fundpunkt findet sich im Osten Namibias in der Wüstenregion der Namib auf Höhe von Walvisbay. Weitere Fundpunkte aus dem Naturraum der Namib sind bisher nicht bekannt.

Thermophilum massilicatum (Guérin-Meneville 1845)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) massilicata Guérin-Meneville, 1845,

Synonyme: natalensis Perroud, 1846, Ann. Soc. Linn. Lyon I, p. 30

massilicatzi Boheman, 1848, Ins. Caffr. I, p. 100

damarensis Kuntzen, 1919, Mitt. Zool. Mus. Berlin IX, p. 131

laevithorax BÉNARD, 1922, Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris, p. 282

Loc. typ.: "regione Massilicatzi" (Caffraria)

Bemerkungen

natalensis, Perroud, 1846 als Synonym für massilicatum Guérin-Meneville, 1845, an. Gleiches gilt nach Obst (1901) und Rousseau (1905) für die von Boheman, 1848 beschriebene Form massilicatzi. Die ausführliche Typenbeschreibungen der als Unterarten von massilicatum beschriebenen Formen damarensis Kuntzen, 1919 und laevithorax Bénard, 1922 weisen aufgrund der hohen innerartlichen Variabilität für die angeführten Unterscheidungsmerkmale ebenfalls eindeutig auf Synonymie hin.

Schon Chaudoir (1861), Péringuey, (1896), Obst (1901) und Rousseau (1905) geben

Verbreitung

T. massilicatum weist ein ähnlich disjunktes Verbreitungsmuster wie T. homoplatum und A. thoracica auf. Allerdings ist die Zahl der Fundpunkte deutlich geringer (Abb. 10). Die Art besiedelt in zum Teil isolierten und weit streuenden Vorkommen Zentral- und Nordnamibia, das Okavangodelta und den Caprivistreifen sowie Simbabwe. Das Verbreitungszentrum liegt vermutlich im Bereich der heutigen Northern Province in Südafrika (Nordtransvaal). Im Gegensatz zu A. thoracica und T. homoplatum erstreckt sich das Verbreitungsgebiet aber nicht weiter nach Süden bis zur Provinz Free State (ehemals Orangefreistaat) oder darüber hinaus bis in die Kapprovinz. Lediglich drei Fundpunkte im Küstenland Natals und Südmosambiks sowie ein weit südlich liegender Einzelfund innerhalb der Kapprovinz (Algoa Bay) ist belegt; aufgrund der großen Verbreitungslücke bleibt die Angabe "Algoa Bay" aber unsicher. Sie findet hier nur unter Vorbehalt Berücksichtigung, da es sich zwar zweifelsfrei um ein Exemplar dieser Art handelt, eine Fundortverwechslung oder ungenaue Angabe jedoch nicht ausgeschlossen werden kann. Ein weiterer Fundpunkt südlich des 28° Breitengrades war bisher nicht nachweisbar.

Das Verbreitungsgebiet stellt sich aufgrund der o.g. schwachen Datenlage relativ lückenhaft dar und ist deshalb mit Vorsicht zu interpretieren. Präferierte Vegetationszone ist die Trockensavanne.

Thermophilum burchelli (HOPE, 1832) (Nominatform)

Beschreibung: *Anthia (Thermophila) burchelli* HOPE, 1832, Anim. Kingd. XIV, p. 270, t.13 Loc. typ.: Caffraria

Synonyme: *nuda* Sternberg, 1906

Bemerkungen

Von *Thermophilum burchelli* wurden drei Unterarten beschrieben, hiervon ist die aus dem Süden Mosambiks beschriebene ssp. *nuda* (STERNBERG, 1906), ohne Frage als Synonym zu

Süden Mosambiks beschriebene ssp. nuda (STERNBERG, 1906), ohne Frage als Synonym zu

werten. Es handelt sich lediglich um ein etwas aberantes Stück, dessen

Flügeldeckenbeharrung verloren gegangen ist. Die ebenfalls von Sternberg, 1906 beschriebene ssp. maculatum aus Ostafrika stellt hingegen eine valide Unterart dar. Des

weiteren findet sich in Zentralafrika die ssp. *upembanum*, BASILEWSKY, 1953. Die von KLUG, 1853 beschriebene Art *Anthia petersi* wurde bereits von OBST (1901) und BASILEWSKY (1953) als Unterart zu *T. burchelli* gestellt und kommt nördlich des Zambesi-Gebietes u. a. im

heutigen Zambia vor.

Da nur die Nominatform im südlichem Afrika (südlich des Zambesi) auftritt, wird an dieser Stelle auch nur auf ihre Verbreitung eingegangen.

Verbreitung

Das Verbreitungszentrum von *T. burchelli* liegt in der heutigen Northern Province Südafrikas (Nordtransvaal) und schließt die südlich angrenzenden Bereiche ein. Darüber hinaus finden sich weit streuende Fundpunkte in Botswana, Zentralnamibia und Simbabwe sowie aus der

Küstenregion Südmosambiks und Natals (vgl. Abb. 11). Diese Fundpunkte werden durch

Literaturangaben (CSIKI 1928-1931) bestätigt, wobei die relativ ungenaue Fundortangabe "Natal" (mit Ausnahme bei "Durban") durch sehr altes Museumsmaterial mehrfach belegt ist,

aber in dieser oberflächlichen Fundortzuordnung für eine kartographische Darstellung nicht verwerthar ist.

Insgesamt stellt sich die Kenntnis der Verbreitung von T. burchelli außerhalb des ehemaligen Transvaals sehr lückenhaft dar. Es ist aber aufgrund neuer eigener Funde in Südbotswana anzunehmen, daß die Art durchaus weiträumiger in Botswana verbreitet ist als bisher bekannt, da diese Region im allgemeinen bisher wenig bearbeitet wurde. Grundsätzlich zeigt sich am Beispiel dieser Art die Problematik ungenauer Fundortdaten auf der Basis von Länderangaben, wie sie vor allen in älteren Sammlungsbeständen oder der älteren Literatur früher vielfach üblich war. Für eine genaue Beschreibung der Verbreitung sind derartige Angaben leider häufig unbrauchbar.

Thermophilum andersoni (CHAUDOIR, 1861) (Nominatform)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) andersoni CHAUDOIR, 1861, Bull. Mosc. XXXIV, ii., p. 564

Synonyme: westermanni Dohrn, 1883 Loc.typ.: Ngami-See (Botsawana)

Bemerkungen

Die Form westermanni DOHRN, 1883, muß als Synonym zu T. andersoni gestellt werden. Es handelt sich hier lediglich um aberante Exemplare denen die Flügeldeckenbeharrung verloren gegangen sind.

Verbreitung

Die Fundpunkte von T. andersoni (vgl. Abb. 12) beschreiben bei großflächiger Streuung ein

Verbreitungsareal von Zentral- und Nordnamibia im Westen über Botswana einschließlich des

Okavangodeltas bis in die heutige südafrikanische Provinz Nord-West und Bereiche von Mpumalanga (ehemals Osttransvaal) im Osten. Des weitern findet sich die Art in

Südostangola und im angrenzendem Gebiet Zambias. Im Süden reicht sie bis zu den

südlichsten Ausläufern der Kalahari und erreicht im Kalahari Gemsbok National Parks wiederum südafrikanisches Territorium.

YOUNGA's (1978) eingestuft werden (vgl. Kap. 3). Ihre wenigen östlichen Fundpunkte auf südafrikanischem Gebiet (südliche Bereiche des ehemaligen Transvaals) könnten dabei als Beispiel der vielfach belegten Zunahme von "Central arid Zone" -Faunenelementen im

T. andersoni könnte somit als Faunenelement der "Central arid Zone" im Sinne ENDRÖDY-

Nur die Nominatform von T. andersoni ist innerhalb des südlichen Afrikas verbreitet, weitere Unterarten sind aus Zentralafrika (ssp. bennigseni Sternberg, 1906; ssp. crudelis HAROLD, 1878) beschrieben.

Hochplateau von Transvaal angesehen werden (vgl. Endrödy-Younga 1978).

Vorbemerkung zu den Verwandschaftsverhältnissen der nachfolgend aufgeführten kleinen Thermophilum-Arten

OBST (1901) setzt die Arten Thermophilum kolbei (OBST, 1901), T. aequilaterum (KLUG, 1853) und T. capillatum (OBST, 1901) in nähere Verwandtschaftsbeziehung zu T. cephalotes (Guérin-Meneville, 1845). Rousseau (1905) behandelt T. kolbei und T. limbatum (Dejean,

1831) ebenfalls als eigenständige Arten, folgt aber der Auffassung Péringuey's (1896), T.

ovampoa als Varietät von T. cephalotes anzusehen. Zu einiger Verwirrung führte die Arbeit von Kuntzen (1919), welcher hingegen kolbei, ovampoa und csikii (OBST, 1906) sowie capillatum (OBST, 1901) (allerdings unter der falschen Bezeichnung desertorum) in den Formenkreis von biguttatum (BONNELI, 1813) stellte und sie lediglich als Varietäten ansah.

Diese falsche Einteilung findet sich leider im Katalog von CSIKI (1928-1931) wieder. Tatsächlich können wir innerhalb der kleinen Thermophilum-Arten zwei Formenkreise im südlichen Afrika feststellen, in den nördlichen Bereichen den "cephalotes-limbatum-Komplex" und in der Kapregion den "biguttatum-decemguttatum-Komplex". Beide lassen

sich durch die Form der Elytrenintervalle deutlich unterscheiden. Bei Arten des biguttatum-Komplexes finden wir vier mehr oder weniger stark erhöhte Flügeldeckenintervalle (Intervalle 1,3,5,7), bei Arten des cephalotes-Komplexes nicht, die Elytrenintervalle sind hier gleich gestaltet. Zum cephalotes-Komplex zählen die Arten: cephalotes, aequilaterum, capillatum, csikii, machadoi, ovampoa, limbatum kolbei und limbatum limbatum. Zum biguttatum-

Komplex gehören neben biguttatum, die Arten namaquum und decemguttatum, wobei letztere

Art sich aber auch durch seine Pronotumform deutlich von allen anderen Arten unterscheidet und eine Sonderstellung einnimmt.

Die Art T. mimum (PÉRINGUEY, 1896) kann als Übergangsart zwischen den beiden Komplexen angesehen werden, da alle acht Elytrenintervalle stärker erhöht oder betont sind als dies innerhalb des cephalotes-Komplexes die Regel ist, wir aber noch keinen deutlichen Unterschied in der Ausprägung jedes zweiten Intervalls finden, wie dies typisch für den biguttatum-Komplex ist. Zudem nimmt mimum auch biogeographisch eine Übergangsstellung ein.

Thermophilum limbatum (DEJEAN, 1831) (Nominatform)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) limbata Dejean, 1831, Spec. gén. Col. V, p. 466

Synonyme: alvesi Sternberg, 1906, Deut. Ent. Zeitschr. 1906, p. 165

Loc. typ.: Cap de Bonne-Esperance (Kap der Guten Hoffnung)

Bemerkungen

Die ausführliche Originalbeschreibung von *alvesi* (STERNBERG, 1906) läßt den Schluß zu, daß es sich um aberante Exemplare von *limbatum* (DEJEAN, 1831) handelte, die in der Ausprägung einiger Behaarungsmerkmale eher der ssp. *kolbei* (OBST, 1901) nahestehen. Aufgrund der Fundortangabe "Natal" muß "alvesi" aber als Synonym von *limbatum* angesehen werden.

Verbreitung

Die Nominatform *T. limbatum* besiedelt ein eng begrenztes Gebiet im Oranjefreistaat und nördlich angrenzender Bereiche der heutigen Provinz Nord-West in Südafrika (vgl. Abb. 13).

Dieses Gebiet liegt im sogenanntem Highveld, welches sich vom ehemaligem Südtransvaal

über den Oranjefreistaat bis zur nördlichen Kapprovinz erstreckt. Im Südosten wird das Verbreitungsgebiet vom zerklüfteten Basaltplateau Lesothos und im Nordwesten entsprechend vom Ghaap-Plateau begrenzt, das westwärts zur Asbestos- und Langeberg-Kette

aufsteigt. Diese Bergketten trennen die Verbreitungsareale der Nominatform *T. limbatum* von der ebenfalls im südlichen Afrika verbreiteten ssp. *kolbei*.

Die Fundpunkte liegen fast ausschließlich im Bereich reinen Graslandes, welches von ACOCKS (1988) hier als *Cymbopogon-Themeda*-veld bezeichnet wird. Es handelt sich um eine Landschaftsform in mittleren Gebirgslagen (über 1200 m ü. NN.) die in niederschlagsärmeren Gebieten vorwiegend waldfrei bzw. auch gehölzfrei ist (ACOCKS 1988). *Th. limbatum* scheint relativ lokal auf diese Vegetationsform begrenzt zu sein.

Thermophilum limbatum kolbei (OBST, 1901)

Beschreibung: *Anthia (Thermophila) kolbei* OBST, 1901, Arch. F. Naturg. 67, p. 269, 281 Loc.typ.: Outyo (Namibia)

Bemerkungen

Namen des Erstbeschreibers geführt. Morphologisch unterscheidet sich die ssp. kolbei von der Nominatform nur geringfügig, weist in diesen Unterscheidungsmerkmalen aber nur eine geringe Variabilität auf und läßt sich zum anderen deutlich in ihrer Verbreitung abgrenzen.

Zur Beschreibung und Differenzierung der ssp. kolbei siehe SCHMIDT (2002a) in diesem Band.

T. limbatum kolbei kann als typisches Faunenelement der Kalahari-Dornsavannen angesehen

Die ehemals in Artrang erhobene Rasse kolbei (OBST, 1901) wird hier als ssp. unter dem

Verbreitung

werden (vgl. Abb. 13). Die Art zeigt ein ähnliches Verbreitungsgebiet wie *T. aemilianum*. Sie besiedelt die äußersten südlichen Bereichen der Kalahari ("Southern Kalahari Subdomain" vgl. dazu Werger 1978) sowie die zentrale Kalahari bis zur Makgadikgadi Pfanne in Botswana bzw. bis zur Etoscha Pfanne in Namibia. Im Süden dringt sie nicht soweit in die Karoo vor wie *T. aemilianum*. Analog zu *T. aemilianum* existiert für *T. l. kolbei* im Namib-Hinterland von Walvisbay ein einzelner Fundpunkt, während andere Bereiche dieser

Thermophilum ovampoa (PÉRINGUEY, 1896)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) cephalotes ovampoa PÉRINGUEY, 1896, Trans. S. Afr.

Philos. Soc. VI, p. 359, 364

Wüstenzone ausgespart bleiben.

Loc.typ.: Ovampoland (Namibia)

Bemerkungen

T. ovampoa wurde von Péringuey (1896) zunächst als ssp. von T. cephalotes beschrieben. Sie weist aber deutlich engere morphologische Beziehung zur Art T. limbatum auf. Eine

Sichtung des Typenmaterials im South African Museum, Kapstadt, läßt an einer Eigenständigkeit der Art nicht zweifeln. Die Untersuchungen des Typenmaterials durch P. Basilewsky (unveröffentl.) zeigen auf, das er ebenfalls den Artrang schon in Erwägung

gezogen hat. Zur Beschreibung und Differenzierung der Art ovampoa siehe Schmidt (2002a)

in diesem Band.

Verbreitung

T. ovampoa ist in ihrer Verbreitung auf Nordnamibia (Kaokoveld und Damaraland), Nordbotswana (bis zum Okavangodelta) und Südangola (Wüstenbereiche der Moçamedes zwischen den Serra da Chela und der Küstenregion) beschränkt (vgl. Abb. 14). In diesem Areal streuen die bisher bekannten Fundpunkte relativ weiträumig. Jedoch sind gerade diese Regionen faunistisch relativ unerforscht.

Thermophilum machadoi BASILEWSKY, 1955

Beschreibung: *Thermophilum limbatum machadoi* BASILEWSKY, 1955, Publ. Cult. Cia Diam. Angola, Lisbon no.27, p. 132

Loc. typ.: Moçamedes, Deserto de Moçamedes

Bemerkungen

T. machadoi wurde zunächst als ssp. von limbatum beschrieben. An einer Eigenständigkeit der Art zweifelte aber später auch BASILEWSKY (unveröff.) nicht mehr, wie die Revidierung seines eigenen Typenmaterials im Museum Tervuren beweist. Deshalb wird machadoi hier als eigenständige Art sensu BASILEWSKY geführt. Zur Beschreibung und Differenzierung der Art machadoi siehe SCHMIDT (2002a) in diesem Band.

Verbreitung

(Abb. 15). Aufgrund der wenigen bisher vorliegenden Fundorte kann vermutet werden, daß es sich um eine relativ seltene, lokale Art handelt, die für den äußersten Südwesten Angolas endemisch ist. Sie besiedelt ausschließlich die Wüstenbereiche der Moçamedes und die daran

T. machadoi zeichnet sich durch ein kleines, insuläres Verbreitungsareal in Südangola aus

begrenzt, die Teile der Großen Randstufe darstellen. Somit bleibt die Art auf die flachen Randgebiete zwischen Küste und der Großen Randstufe in Südangola beschränkt. Das gemeinsame Vorkommen mit T. ovampoa spricht ebenfalls für den berechtigten Artstatus

angrenzenden südlichen Gebiete. Nach Westen wird das Areal von den Serra da Chela

Thermophilum cephalotes (Guérin-Meneville, 1845)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) cephalotes, Guérin-Meneville, 1845, Rev. Zool. 1845,

von T. machadoi und gegen die frühere Unterartzuordnung beider Arten zu T. limbatum.

Synonyme: bimaculata Perroud, 1846, Ann. Soc. Linn. Lyon I, p. 30

binotata Perroud, 1846, Ann. Soc. Linn. Lyon I, p. 30 cephalotes torva Péringuey, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI, p. 359, 364 sternbergi Obst, 1903, Ann. Soc. Ent. Belg. XLVII, p. 146

Loc.typ.: "regione Massilicatzi" (Caffraria)

Bemerkungen

p. 285

Die Art T. cephalotes (Guérin, 1845) zeichnet sich in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet durch eine außerordentliche Variationsbreite in der Körpergröße (SCHMIDT 2002b) und im

Zeichnungsmuster aus, insbesondere in der Behaarung des Schulterflecks, des Pronotums und des Flügeldeckensaums. Innerhalb derselben Populationen kommen alle Übergangsformen vor (von flächig ausgebildetem über kreisrundem bis zu fehlendem Schulterfleck, mit oder

ohne Behaarung der Pronotummittelrinne). Mehrmonatige populationsökologische Studien in verschiedenen Untersuchungsstandorten sowie Nachzuchten im Labor mit Tieren, welche die

gesamte Variationsbreite der Merkmale aufwiesen, belegen die hohe Variabilität dieser Art.

Dies hat in der Vergangenheit zwangsläufig zu Mehrfachbeschreibungen geführt. Bereits PÉRINGUEY (1896) erkannte, daß es sich bei binotatum (PERROUD, 1846) und bimaculatum (PERROUD, 1846) um Synonyme handelt. Hingegen trennten OBST (1901) und ROUSSEAU (1905) sie wieder als eigenständige Arten. PÉRINGUEY (1896) selbst beschrieb bereits mit cephalotes torva eine weitere nicht aufrecht zu haltende Unterart. Diese Form kann lediglich als eine Varietät "ohne Schulterfleck" angesehen werden.

um variable Exemplare von cephalotes handelt. Eine Typensichtung war bisher aufgrund der nicht zugänglichen Sammlung im Pariser Museum nicht möglich. Da in keinem anderem Museum Material unter "sternbergi" auffindbar ist, muß die Form zunächst aufgrund der Originalbeschreibung als Synonym zu cephalotes gestellt werden.

Die Originalbeschreibung von sternbergi (OBST, 1903) läßt vermuten, daß es sich ebenfalls

Die Beschreibung der Art binotatum basiert auf Exemplaren aus dem Natal (Südafrika). Durch die Synonymie von binotatum und cephalotes ist der Name für die ostafrikanische

Form dieser Art nicht mehr verfügbar. Ob es sich bei der ostafrikanischen Form um eine Unterart von cephalotes handelt oder um eine eigenständige Art, bedarf der Klärung.

THOMSON beschrieb die Art desertorum, 1859 (Arcana Nat. 1859, p. 116), aus Kordofan (weißer Nil), CHAUDOIR (1861) führt sie dagegen als eine Varietät von binotatum auf, da er eine Fundortverwechslung annahm. Dies ist offenbar ein Irrtum, auf den schon OBST 1901 verweist. Verwendet wurde der Name desertorum aber daraufhin von Peringuey (1896) und KUNTZEN (1919) für Exemplare aus dem Ovampoland (Nordnamibia). Tatsächlich handelte es sich hierbei aber um Exemplare der erst 1901 von OBST beschriebenen Art capillatum. Der

Verfügung. Über deren Status muß aber noch abschließend entschieden werden. Bezgl. des Synonyms binotatum wird eine Differenz zur Systematik in der Katalogliste von

Name desertorum, (THOMSON) steht somit für die ostafrikanische "cephalotes" Form zur

LORENZ (1998) gesehen, welche die Form noch im Artstatus führt und desertorum als ssp. dazu stellt. Durch den Fang und die Sichtung von großen Serien aus unterschiedlichen Populationen in der Northern Province (Nordtransvaal) Südafrikas, dem Hauptverbreitungsgebiet der Art cephalotes, (s.u.), konnte die außerordentliche Variationsbreite dieser Art erstmals genauer ermittelt werden. Danach ist zweifelsfrei davon auszugehen, daß binotatum nur ein Synonym von cephalotes darstellt. Verbreitung

T. cephalotes ist von Simbabwe über die heutige Northern Province (Nordtransvaal) und Südmosambik bis in nördliche Küstenbereiche Natals und des heutigen Free State

(Orangefreistaat) innerhalb Südafrikas verbreitet (Abb. 16). Westlich dringt die Art über die Grenze nach Botswana vor, entfernt sich aber nicht weit vom Grenzfluß Limpopo und seinen Zuflüssen.

Damit repräsentiert sie ein typisches Faunenelement des Transvaal Hochplateaus, das eine

Höhe von 1000 bis 2000 m erreicht und einen jährlichen mittleren Niederschlag von 400 bis 800 mm erhält. Hauptcharakteristika der Transvaal Biome sind komplexe Mischungen von Faunenelementen verschiedenen Ursprungs (ENDRÖDY-YOUNGA 1978), näheres hierzu siehe unter Kap. 3.

Thermophilum aequilaterum (KLUG, 1853)

1853, p. 246
Synonyme: *menyharti* Brancsik, 1897, Jahresh. Naturw. Ver. Trencsiner Comit. XIX–XX, p.

Beschreibung: Anthia (Thermophila) aequilatera Klug, 1853, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin

108

Loc. typ.: Tette (Mosambik)

Verbreitung

Fundortangaben belegbar (vgl. Abb. 17). Einige weitere Fundpunkte in Tansania können hier nicht berücksichtigt werden. Die Angaben erlauben keine Aussage über ein abgrenzbares oder zusammenhängendes Verbreitungsgebiet. Ältere Literaturquellen (PÉRINGUEY 1896, CSIKI 1928-1931 und OBST 1901) bezeichnen sehr allgemein Mosambik, Simbabwe und Tansania als Verbreitungsgebiet dieser Art, was aufgrund der eigenen Fundortrecherche bisher nur eingeschränkt nachvollziehbar ist.

Von T. aequilaterum sind im südlichen Afrika bisher lediglich fünf weit streuende

Thermophilum capillatum (OBST, 1901)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) aequilatera capillata OBST, 1901, Arch. F. Naturg. 67, p. 270, 281

Loc.typ.: Hereroland, Mission (Namibia)

Bemerkungen

T. capillatum wurde zunächst als ssp. von T. aequilatera beschrieben. Die Überprüfung des im Berliner Museum befindlichen Typenmaterials beider Arten läßt aber an einer Eigenständigkeit der Art nicht zweifeln. Zur Beschreibung und Differenzierung der Art capillatum siehe Schmidt (2002a) in diesem Band.

Verbreitung

Angolas beschränkt (vgl. Abb. 17). Die Art ist südlich bis zum Khomas Hochland verbreitet, das von Südwesten nach Nordosten in Höhe von Windhuk verläuft. Sie dringt vereinzelt aber auch weiter südlich in einige Talabschnitte des Khomas Hochlandes direkt vor. Das Vorkommen von *Th. capillatum* orientiert sich an der Verbreitung des als "Savanna Biome" bezeichneten Naturraums in Namibia (vgl. IRISH 1994). Südlich des Khomas Hochlandes sowie westlich zur Küste hin wird dieses vom Nama-Karoo Biome abgelöst. Dieses stellt die südliche und westliche Verbreitungsgrenze von *T. capillatum* dar.

T. capillatum ist in ihrer Verbreitung auf den Norden Namibias und den äußersten Südwesten

Thermophilum csikii (OBST, 1906)

Beschreibung: *Anthia (Thermophila) csikii* OBST, 1906, Ann. Soc. Ent. Belg. L, p. 164 Loc. typ.: Kubub (Namibia)

Verbreitung

capillatum in Südnamibia an. Beide Arten werden großräumig durch das Khomas Hochland getrennt. *T. csikii* ist auf Bereiche der Nama-Karoo Region in Südnamibia und angrenzender Gebiete Südafrikas beschränkt (vgl. Abb. 15). Westlich zur Küste hin dringt sie allerdings in

Die Verbreitung von T. csikii schließt südlich an die Verbreitung der vorgenannten Art T.

Naturräume der Sukkulenten-geprägten Karoo (Succulent-Karoo Biome) vor und erreicht angrenzende Wüstenbereiche (Desert Biome, vgl. IRISH 1994). Savannengeprägte Landschaftsräume (Savanna Biome) werden von dieser Art hingegen gemieden. Ein aus

diesem geschlossenes Verbreitungsareal herausfallender Fundpunkt von *T. csikii* liegt in der Etosha Pfanne Nordnamibias. Die Erklärung für diesen ungewöhnlichen Fundpunkt liegt in

– Edaphic Nama Karoo of the Etosha Basin) und damit dem Vegetationsbild im Verbreitungszentrum der Art entspricht (s.o.) jedoch in mitten eines Savannen Klimagürtel lokalisiert ist. Aufgrund dieser außergewöhnlichen Konstellation ist dies, daß einzige Areal in dem beide Arten *capillatum* und *csikii* gemeinsam auftreten.

der Vegetation der Etosha Pfanne, die zum Nama-Karoo Biome gezählt wird (vgl. IRISH 1994

Thermophilum mimum (PÉRINGUEY, 1896)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) mima PÉRINGUEY, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI, p. 359, 362

Loc. typ.: Carnarvan, (Südafrika)

Verbreitung

Von *T. mimum* sind nach der verfügbaren und auswertbaren Datenlage bisher nur neun Fundpunkte bekannt (vgl. Abb. 14). Sie liegen alle im zentralen Binnenhochland Südafrikas,

in einem Gebiet unterhalb des Oranje-Flusses im östlichen Bereich der Oberen Karoo. Diese

für Südafrika endemische Art scheint ähnlich wie die auf das Grassland des Highveldes in Südafrika beschränkte Art *T. limbatum*, nur ein relativ kleines insuläres Verbreitungsgebiet zu

besiedeln. Das Obere Karoo-Gebiet ist neben dem weiter westlich gelegenen Bushmanland-Gebiet der trockenste und tiefstgelegene Teil des Binnenplateaus (900-1200 m ü. N.N.) bzw. des südafrikanischen Hochbeckens. Beide Landschaftsräume werden auch als "Middleveld" bezeichnet. Die von *T. mimum* besiedelten östlichen Bereiche der Oberen Karoo besitzen im

Mittel einen ca. doppelt so hohen Jahresniederschlag (200-400 mm), wie die westlichen

Bereiche.

Thermophilum biguttatum (BONNELI, 1813) (Nominatform)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) biguttata Bonnell, 1813, Mem. Accad. Torino XX, p.

452

Synonyme: costata GORY, 1836, Ann. Soc. Ent. France V, p. 219

sexcostata Chaudoir, 1848, Bull. Soc. Nat. Mosc. XXI, i., p.131 reichei Dejean bei Chaudoir, 1861, Bull. Mosc. XXXIV, ii., p. 567 biguttata affinis Obst, 1901, Arch f. Naturg. 67, p.266

Loc. typ.: Cap de Bonne-Esperance (Kap der Guten Hoffnung)

Bemerkungen

(1,3,5,7), in der Beharrung der Intervalle und in der Anzahl der kleinen weißen Elytrenflecken. Dies hat zu Mehrfachbeschreibungen geführt. Obst (1901) und Rousseau (1905) bewerten costatum, sexcostatum, reichei, namaquum und propinquum gemeinsam als Varietäten von biguttatum. Obst beschreibt jedoch gleichzeitig mit affinis eine neue weitere Unterart. Wie aus der Originalbeschreibung hervorgeht, erwiesen sich alle "affinis"-Exemplare, die Obst vorlagen, ebenfalls als sehr variabel in der Ausprägung der Intervallform und -höhe, so daß hier von einem weiterem Synonym auszugehen ist.

Die Art T. biguttatum variiert stark in der Ausgestaltung der ungeraden Elytrenintervalle

Nach einer Sichtung des zur Verfügung stehenden Materials müssen mit Ausnahme von namaquum und propinquum alle beschriebenen Formen mit biguttatum synonymisiert werden. Morphologisch lassen sich die Arten biguttattum (Elytren mit vier erkennbar erhöhten Intervallen, Zwischenintervalle immer sichtbar, Intervalle schwach oder stark gelblich behaart), namaquum (Elytren mit vier deutlich ausgeprägten erhöhten Intervallen, Zwischenintervalle fehlen meist völlig, unbehaart) und propinquum (Elytren mit gleich hohen Intervallen, davon aber vier zu mindestens leicht verbreitert, unbehaart) voneinander abgrenzen. Jedoch finden sich auch hier in Überlappungszonen ihrer Verbreitungsgebiete scheinbar Hybridformen, die weitergehende Untersuchungen, vor allem mit neuen umfangreichen Serien erfordern. T. biguttatum und namaquum werden hier in Kenntnis dieser Problematik dennoch zunächst als eigenständige Arten geführt. Die Form propinquum wird zunächst weiterhin, in der beschriebenen Form, als ssp. von biguttatum behandelt (s.u.).

Die Form *costatum* wird in der Katalogliste von LORENZ (1998) als eigenständige Art geführt, sie muß nach unseren Untersuchungen in die Synonymliste von *biguttatum* eingereiht werden.

Verbreitung

Die Art T. biguttatum stellt ein endemisches Faunenelement der Kapregion ("Cape-Zone") dar (Abb. 18). Sie kommt nur im äußersten Süden und Südwesten Südafrikas vor und besiedelt

hier schwerpunktmäßig die östliche Gruppe des Kap-Faltengebirges (= parallele Bergketten und längs verlaufende Täler zwischen der Großen Karoo im Norden und dem Küstenvorland im Süden Südafrikas). Nordwärts der östlichen Gruppe des Kap-Faltengebirges gelangt die Art landeinwärts bis zu den Swartbergen (nördlichste Bergkette), erreicht aber nicht die Große Karoo (Topographie vgl. Abb.19). An der Westküste Südafrikas werden Bereiche der westlichen Gruppe des Kap-Faltengebirges, mit vergleichbaren klimatischen Bedingungen, nordwärts bis zum Olifantsriver besiedelt. Ein isolierter Fundpunkt bei Durban an der Ostküste Südafrikas fällt aus dem allgemeinen Verbreitungsschema heraus.

Thermophilum biguttatum propinquum (PÉRINGUEY, 1896)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) biguttata propinqua PÉRINGUEY, 1896, Trans. S. Afr.

Philos. Soc. VI, p. 362, 367

Synonyme: parallela OBST, 1901, Arch f. Naturg. 67, p. 268

Loc. typ.: Ookiep, Namaqualand (Südafrika)

Bemerkungen

Die Sichtung des Typenmaterials im South African Museum, Kapstadt ließe einerseits die Schlußfolgerung zu, das es sich um eine eigenständige Art handelt. Andererseits treten aber scheinbar auch Hybridformen zu biguttatum und namaquum auf. Da bisher nur wenig Material von dieser Form vorhanden ist, müßte eine Veränderung des Artstatus oder eine Klassifizierung als Synonym, zunächst durch weitere umfangreichere Untersuchungen abgesichert werden. Lorenz (1998) wertet propinquum als Synonym von namaquum. Durch das bisher nicht auffindbare Typusmaterial von namaquum (s.u.) können wir dieser Änderung derzeit nicht folgen.

Eine Sichtung des Typenmaterials läßt weiterhin deutlich eine Synonymie von *parallelum* mit *propinquum* erkennen.

Verbreitung

T. biguttatum propinquum zeigt ein mit T. namaquum vergleichbares Verbreitungsgebiet an der Westküste Südafrikas (Abb. 17), ist aber als die seltenere Art einzustufen. Die höchste

Fundpunktkonzentration liegt in den Cedarbergen. Auch T. b. propinquum repräsentiert ein endemisches Faunenelement der Kapregion ("Cape-Zone").

Thermophilum namaquum (PÉRINGUEY, 1896)

Beschreibung: Anthia (Thermophila) biguttata namaqua PÉRINGUEY, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI, p. 362, 367

Loc. typ.: Ookiep, Namaqualand (Südafrika)

T. namaquum wurde zunächst als ssp. von T. biguttatum beschrieben. Eine eindeutige Typussicherung war leider nicht möglich, da die Typen im South African Museum, Kapstadt,

Bemerkungen

nicht mehr aufgefunden werden konnten, bzw. als solche nicht mehr eindeutig gekennzeichnet sind. Die ausführliche Originalbeschreibung und eine Serie älteren, als namaquum gekennzeichneten Materials im South African Museum, Kapstadt läßt aber vermuten, daß es sich um eine eigenständige Art handelt. Da namaquum das gleiche Verbreitungsareal wie T. biguttatum propinquum aufweist, kann der Status als eine weitere ssp. von biguttatum schwerlich aufrecht erhalten werden. Wenngleich alle anderen von PÉRINGUEY in diesem Zeitraum beschriebenen Typen im South African Museum, Kapstadt aufbewahrt werden, kann nicht völlig ausgeschlossen werden, daß der Typus ins Musée National D'Histoire Naturelle Paris gelangt ist, welche uns die Sichtung des Materials leider verweigerte. Daher können wir zunächst keinen Neotypus bzw. ggf. Lectotypus festlegen. Eine eindeutige Revidierung dieser Art, wenn möglich mit Material von der Typuslokalität, halten wir aber für dringend notwendig.

Verbreitung

T. namaquum ist in seiner Verbreitung auf die Westküste Südafrikas (westliche Plateauabhänge, vgl. dazu weitere Ausführungen bei T. decemguttatum) beschränkt und besiedelt demzufolge das trockene Namaqualand, erreicht aber südlich davon auch feuchtere Regionen, z.B. das Gebiet der Cedarberge (Abb. 16). Insgesamt erstreckt sich das Vorkommen dieser Art von der namibischen Grenze bis südlich des Olifantsrivers. Dort

überschneidet sich das Areal mit dem von T. biguttatum

T. namaquum stellt ein endemisches Faunenelement der Kapregion ("Cape-Zone") dar, wobei sie sich der "Western Cape Domain" zuordnen läßt (vgl. WERGER 1978 und ENDRÖDY-YOUNGA 1978).

Thermophilum decemguttatum (L. 1764)

Beschreibung: Carabus decemguttata L. 1764,

Synonyme: albogutta DeGeer, 1778, Mém. Ins. VII, p.624

ellongata DeGeer, 1778, Mém. Ins. VII, p.626

quadriguttata Fabricius, 1801, Syst. Eleuth. I, p. 223

laevicollis Dejean, 1825, Spec. gén. Col. I, p.351

guttata Lequien, 1832, Mag. Zool. Cl.IX, nr. 13

villosa, Lequien, 1832, Mag. Zool. Cl.IX, nr. 13

cruoricollis Mannerheim, 1837, Bull. Soc. Nat. Mosc. X, ii, p.48

knysa Péringuey, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI, p. 360, 366

stolida Péringuey, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI, p. 360, 367

vorax Péringuey, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI, p. 360, 367

punctulata Sternberg, 1906, Deut. Ent. Zeitschr. 1906, p.167

oblongoguttata Heyne, 1908, Heyne-Taschenberg, Exot. Käf. 1908, p.17

octoguttata Heyne, 1908, Heyne-Taschenberg, Exot. Käf. 1908, p.17

nollothianum Basilewsky, 1948, Bull. Soc. ent. France, p.110

Loc. typ.: Cap de Bonne-Esperance (Kap der Guten Hoffnung)

Bemerkungen

Ähnlich wie *T. biguttatum* stellt auch *T. decemguttatum* eine hoch variable Art dar, vor allem bei der Intervallbehaarung und dem Punktmuster der Elytren. Die meisten Variationen streuen über das gesamte Verbreitungsgebiet der Art, Unterarten sind deshalb nicht feststellbar. Somit können eine Reihe der beschriebenen Synonyme höchstens in Form von Varietäten aufrechterhalten werden.

Verbreitung

Faunenelement der Kapregion ("Cape-Zone" nach ENDRÖDY-YOUNGA 1978). Die Art ist innerhalb der westlichen und südlichen Randgebiete Südafrikas (Topographie vgl. Abb.19) bis auf die Höhe von East London (27° südlicher Breite) verbreitet (Abb. 20).

T. decemguttatum besiedelt zwei klimatisch unterschiedliche Regionen. Zum einen die

westlichen Plateauabhänge, die nördlich des Olifantsflusses liegen und als aride Namaqualandküstenzone bezeichnet werden. Das Namaqualand besitzt im Mittel eine extrem

Es handelt sich bei der für Südafrika endemischen Art T. decemguttatum um ein typisches

niedrige Jahres-Niederschlagsmenge zwischen 0 und 100 mm (SCHULZE & McGEE 1978), die - wenn überhaupt - in den Wintermonaten (Juni/Juli) zu erwarten ist. Die Nordwestküste Südafrikas erhält ebenso wie die Westküste Namibias mehr Feuchtigkeit durch den sukzessiv auftretenden Küstennebel als durch den tatsächlichen Niederschlag. Dieser Küstennebel verdankt seine Entstehung dem kalten, vor der Küste verlaufenden Benguella-Strom.

Das Faltengebirge des Kaps bildet das Kernstück der zweiten, von *T. decemguttatum* besiedelten Subregion. Es erstreckt sich südlich des Olifantsriver an der Westküste entlang der Südküste his zum Großen Fischfluß der wenige Kilometer vor Fast London ins Meer

der Südküste bis zum Großen Fischfluß, der wenige Kilometer vor East London ins Meer mündet. Die Südküste und angrenzende Bereiche der Westküste (bzw. die Randgebiete im Süden und Südwesten Südafrikas) bis zum 31° südlicher Breite besitzen ein subtropisches Wechselklima mit einen jährlichen mittleren Niederschlag von ca. 200-400 mm, in einigen Bereichen bis zu 600 mm, der überwiegend in den Wintermonaten fällt (SCHULZE & MCGEE 1978).

Die klar abgrenzbare und gut dokumentierte Verbreitung von *T. decemguttatum* im Bereich der Küstenregion endet unmittelbar im Übergang zur Großen Karoo-Region im

der Küstenregion endet unmittelbar im Übergang zur Großen Karoo-Region im Landesinneren. Dieses Verbreitungsbild ist typisch für viele Faunen- und Florenelemente der Region und wird mit Veränderungen der klimatischen Bedingungen begründet (ENDRÖDY-

Younga 1978). Die kontinental geprägten Klimabedingungen zum Landesinneren hin stellen offenbar eine effektive biogeographische Ausbreitungsbarriere für Arten der "Cape-Zone" dar. Lediglich aus den weiter östlichen Bereichen der Großen Karoo mit etwas höheren Niederschlagsbedingungen sind einige weitere Fundpunkte von *T. decemguttatum* bekannt.

3 Biogeographische Analyse der Verbreitungsbilder

ENDRÖDY-YOUNGA (1978) unterscheidet am Beispiel verschiedener Käferfamilien in einer grundlegenden Übersichtsarbeit insgesamt sieben verschiedene biogeographische Zonen im südlichen Afrika. Analysiert man die dargestellte Verbreitung aller 20 *Anthia/Thermophilum*-Arten des südlichen Afrika nach dieser biogeographischen Zonierung, so ergeben sich folgende Zusammenhänge:

Der längs der Küstenlinie transkontinental verlaufenden Kap-Zone ("Cape Zone") können

zweifelsfrei vier Arten zugeordnet werden (A. maxillosa, T. decemguttatum, T. biguttatum und T. namaquum), die in zum Teil eng begrenzten Verbreitungsarealen das südliche bzw. südwestliche Kapland einschließlich angrenzender Bereiche der Karoo besiedeln. Als Ausbreitungsbarriere für eine weitergehende landeinwärts orientierte Besiedlung wirken hier die kontinentalen Klimabedingungen (s. o.).

ENDRÖDY-YOUNGA (1978) unterteilt die Kap-Zone zusätzlich in drei Ausbreitungskorridore ("extension line"). In ihrem Verbreitungsbild gleichen die Arten A. maxillosa, T. namaquum und die ssp. propinquum von T. biguttatum dem von ENDRÖDY-YOUNGA (1978) als "capewestern extension line" bezeichneten Verbreitungstyp, der die nordwestliche Kapprovinz umfaßt und sich im Norden bis in die Namib ausbreiten kann. Typische Beispiele eines solchen Verbreitungstyps finden sich bei den Schwarzkäfern (Fam. Tenebrionidae) des Tribus Pythiopini. Diese erreichen dabei wie A. maxillosa, T. namaquum und T. biguttatum propinquum nicht die subtropischen Gebiete im äußersten Süden Südafrikas.

T. decemguttatum und die Nominatform von T. biguttatum hingegen entsprechen in ihrer Verbreitung eher einem weiteren Verbreitungstyps Endrödy-Younga's (1978) der "Capebilateral extension line" Die Besiedlung folgt hier ausgehend von der Südküste beiden Küstenlinien im Westen und Osten in einer nordwärts gerichteten Ausdehnung an beiden Ozeanseiten.

Die Kapzone zeichnet sich durch einen Reliktcharakter und eine Endemismen-Vielfalt ihrer Fauna aus (ENDRÖDY-YOUNGA 1978). Dies trifft auch für die hier bearbeiteten Laufkäfergattungen zu, da alle oben genannten vier *Anthia*- und *Thermophilum*-Arten endemisch für diese Zone sind.

Als zweite, hier zu behandelnde biogeographische Region schließt die Südwestzone ("Southwestern Zone") nördlich an die Kapzone an. Sie erstreckt sich längs der Atlantikküste unter Einschluß großer Teile der Namib-Wüste bis nach Südangola. Geprägt ist diese Zone durch das vorherrschende Küstenklima, charakteristisch sind unter anderem Dünen adaptierte Faunenelemente der Namibwüste. Vertreter dieser Zone besiedeln auch angrenzende Bereiche der Kalahari oder der Karoo. Aufgrund ihrer klar abgrenzbaren Verbreitungsbilder gehören vier Thermophilum-Arten zweifelsfrei dieser Südwestzone an (T. machadoi, T. csikii, T capillatum und T. ovampoa), für die sie zudem Endemit-Status haben. Eine weitere Art (A. circumscripta) kann mit Einschränkungen ebenfalls dieser biogeographischen Zone zugeordnet werden. A. circumscripta zeigt einen klaren Besiedlungsschwerpunkt in dieser Zone, streut jedoch über das nördliche Botswana und Simbabwe nach Mosambik und ereicht nordwärts Tansania (biogeographische Übergangs- und Einwanderungszone aus Ostafrika, siehe unten). Somit zeigt diese Art zugleich ein transkontinentales Verbreitungsbild.

Die zentrale Wüstenzone ("Central Arid Zone") umfaßt als weitere biogeographische Zone im Sinne Endrödy-Younga's (1978) die Kalahari sowie große Teile der Karoo in einer Höhenlage zwischen 600 und 1400 m ü. NN. Typische Faunenelemente dieser Zone sind T. aemilianum, T. limbatum kolbei und T. andersoni. Diese Arten dringen in ihrer Verbreitung bis in zentrale Bereiche der Kalahari vor. Sie unterscheiden sich darin von T. mimum als eine weitere Art dieser biogeographischen Zone, die jedoch auf Bereiche der Karoo beschränkt bleibt.

Die Verbreitungsbilder dieser beiden Arten-Gruppierungen reihen sich damit in die von HOLM & SCHOLTZ (1984) am Beispiel der Gattungen Acmaeodera (Buprestidae), Trox (Trogidae) und Graphipterus (Carabidae) entwickelten grundsätzlichen Verbreitungsschemata Kalaharibewohnender Käfer ein.

Neben den genannten biogeographischen Zonen unterscheiden BASILEWSKY (1977) und ENDRÖDY-YOUNGA (1978) zwei Übergangszonen, die für das Verständnis der Besiedlungsgeschichte und die Ausbreitung flugunfähiger, bodenlaufender Käfer im südlichen Afrika von besonderer Bedeutung sind. Ausgangspunkt ist dabei Ostafrika als äthiopische Subregion und vermutetes Ursprungsgebiet. So erfolgte über die **Trans**-

Botswana-Übergangszone ("Trans-Botswana transitional area") von Ostafrika eine Einwanderung und Besiedlung der ariden Gebiete des südlichen Afrika. Dieser Gürtel erstreckt sich vom Indischen Ozean bzw. der Limpopo-Ebene über Simbabwe, Nordbotswana,

Nordnamibia bis Südangola. Er vereinigt sowohl Faunenelemente der äthiopischen als auch der südafrikanischen Subregion. Zumindest auf der Basis enger Verwandtschaftsbeziehungen ist er unter evolutionsbiologischen und verbreitungsgeographischen Gesichtspunkten besonders interessant, da er die Möglichkeit eines querkontinentalen Faunenaustausches bietet

transkontinentales Verbreitungsbild auf, wenn auch der Verbreitungsschwerpunkt sich im Zuge der Evolution nach Nordnamibia verschoben hat.

Die zweite Übergangszone umfaßt das Hochland von Transvaal ("Transvaal highveld

(ENDRÖDY-YOUNGA 1978). A. circumscripta weist, wie weiter oben dargelegt ein derartiges

transitional area") und erstreckt sich nach Süden bis zur Kapzone. Die klimatischen Bedingungen erlauben hier eine Einwanderung tropischer Taxa nach Süden aus der ostafrikanischen Ursprungszone. Biogeographisch ist die Transvaal-Hochland-Übergangszone durch eine Mischfauna unterschiedlichen Ursprungs und durch Endemismen-Armut gekennzeichnet. Nach ihren Verbreitungsbildern können weitaus die meisten Arten des Anthia-Thermophilum-Gattungskomplexes dieser Übergangszone zugeordnet werden (fünf Arten: A. thoracica, T. burchelli, T. cephalotes, T. aequilaterum und T. limbatum limbatum). Übereinstimmend mit der engen biogeographischen Beziehung zum vermuteten Ursprung in Ostafrika stehen dabei vier Arten in engen Verwandtschaftsbeziehungen zu Schwesterarten oder Unterarten in der äthiopischen Subregion oder sind selbst bis Ostafrika verbreitet.

Zwei weitere Arten (*T. homoplatum* und *T. massilicatum*) können aufgrund ihrer breit streuenden Verbreitungsbilder als Faunenelemente beider Übergangszonen verstanden werden. *T. homoplatum* geht dabei weiter nach Süden als *T. massilicatum* und streut sowohl in die Kapzone als auch in die zentrale Wüstenzone (Kalahari).

Entsprechend arm ist die Zahl der Endemismen dieser Übergangszone.

Eine Art (A. cinctipennis) kann keiner der genannten biogeographischen Regionen eindeutig zugeordnet werden. Mit Ausnahme der Kapprovinz im äußersten Süden ist diese Art flächenhaft oder mit gleich hoher Besiedlungsdichte in allen biogeographischen Zonen vertreten.

Ursprungsgebiet ist grundsätzlich festzustellen, daß keine der Anthia/Thermophilum-Arten mit einer diskontinuierlichen Verbreitung rundum die zentrale Kalahari oder mit Besiedlungsschwerpunkt in der Transvaal Hochland Übergangszone Endemiten des südlichen

Unter dem Besiedlungs- und Einwanderungsaspekt aus dem vermuteten ostafrikanischen

Afrika repräsentieren, sondern überwiegend Unterarten im ostafrikanischen Bereich besitzen oder selbst bis Ostafrika verbreitet sind. Die Ausnahme bildet lediglich *T. massilicatum* die zwar nicht auf innerartlichem Niveau, wohl aber auf Schwesterart-Niveau ihre

nächstverwandten Arten ebenfalls in Ostafrika findet. Je tiefer sie nach Süden oder Westen vorgedrungen sind, um so weiter haben sich die meisten eingewanderten Arten taxonomisch von den Ursprungsarten ihres vermuteten Ausgangsgebietes (Ostafrika) entfernt. Alle endemischen Arten besiedeln extreme Standorte (Wüsten oder Halbwüstengebiete) oder Gebiete mit deutlich vom vermuteten Ursprungsgebiet (Ostafrika) verschiedenem Klima

Daraus kann gefolgert werden, daß die Besiedlung des südlichen Afrika aufgrund der dort bestehenden sehr unterschiedlichen klimatischen Bereiche eine weitreichende, zum Teil

transkontinentale Radiation selbst der flugunfähigen, aber schnell laufenden *Anthia*- und *Thermophilum*-Arten ermöglicht hat. Die Besiedlung selbst erfolgte vermutlich über zwei Wege. Zum einen direkt entlang der südlichen Route von Ostafrika über Simbabwe, Nordtransvaal und bis zur Kapprovinz (Transvaal Hochland Übergangszone). Zum anderen über eine Südostroute, die von Simbabwe ostwärts über Nordbotswana nach Namibia verläuft (entsprechend Trans-Botswana-Übergangszone).

Danksagung

(Kap-Zone).

Den Herren Dr. S. Endrödy-Younga (†), Transvaal Museum in Pretoria; Dr. Eugene Marais, State Museum of Namibia, Windhuk, Margie Cochrane, South African Museum,

Kapstadt, Dr. H.M. André sowie Frau De Coninek Dall'Asta, Musee Royal de l'Afrique

Central Tervuren; Dr. M. Uhlig, Museum für Naturkunde, Berlin, Dr. H. Schönemann, Naturhistorisches Museum in Wien; Dr. R. Krause, Staatl. Museum für Tierkunde in

Dresden, Dr. M. Schmitt, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Koenig sowie Dr.

M. Hartmann Naturkundemuseum Erfurt; danken wir für die Möglichkeit der Einsichtnahme des in den jeweiligen Museen hinterlegten Materials. Dem Ehepaar Dr. Manfred und Barbara Buhle, Berlin danken wir herzlich für die Bereitstellung von Untersuchungsmaterial und von einigen sehr schönen Landschaftsaufnahmen. Unser besonderer Dank gilt Peter und Janine Snyman, Blouberg Nature Reserve, Südafrika, für ihre großes persönliches Engagement bei der Geländearbeit und Herrn Matthias Weitzel, Trier, für umfassende fachliche Hinweise und seinen wissenschaftlichen Rat.

Unser ganz besonderer Dank gilt Herrn **Dr. Edmund M. Wolfram**, der am 23.03.2001 im Alter von 71 Jahren in Mainaschaff verstorben ist. Herr Dr. Wolfram hat für diese Publikation die Grundkarte des südlichen Afrika zur Verbreitungsdarstellung der einzelnen Käferarten

gestaltet und gezeichnet. Wir wollen mit unserer Widmung seine außerordentlichen Fähigkeiten auf dem Gebiet des wissenschaftlichen Zeichnens sowie bei der redaktionellen Bearbeitung und Aufbereitung naturwissenschaftlicher Publikationen in dankbarer Anerkennung würdigen.

Zahlreiche Diplomanden, Doktoranden und Wissenschaftskollegen an seiner langjährigen beruflichen Wirkungsstätte, dem Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn, haben seinen Rat und seine Hilfe bei der Gestaltung und Verfassung ihrer wissenschaftlichen Arbeiten gesucht. Die wissenschaftlichen Publikationsreihen des Naturwissenschaftlichen Museums und des Naturwissenschaftlichen Vereins der Stadt Aschaffenburg hat er jahrelang mit gestaltet und geprägt. In seiner stets uneingeschränkten und uneigennützigen Bereitschaft und Diskussionsfreude war er ein beliebter Ansprechpartner und unverzichtbarer Ratgeber, beeindruckend durch scharfen Intellekt und ein exzellentes naturwissenschaftliches

Literatur:

Acocks, J.P.H. (1988): Veld types of South Africa. – Memoirs of the botanical survey of South Africa No 57, Pretoria (3rd edn.), 146 pp.

Allgemeinwissen. Dafür gebührt ihm ehrendes Andenken und unser großer Dank.

ARNDT, E. & W. PAARMANN (1999): Natural history data and structural features of larvae of

- representatives of Anthiini (Coleoptera: Carabidae) with regard to their phylogenetic relationship. – Annales Zool. (Warszawa) 49(1/2): 101-112.
- BASILEWSKY, P. (1946): Étude des coleoptères carabidae africains des collections du
- Naturhistoriska Riksmuseum de Stockholm. Arkiv För Zoologi, Band 38A, No. 18 1 20.
- BASILEWSKY, P. (1948): Descriptions de Coleoptères Carabidae nouveaux d'Afrique et notes diverses sur des espèces déja connues III. - Bull. Soc. entomol. France 1948: 107 - 111.
- BASILEWSKY, P. (1950): Descriptions de Coléoptères Carabidae nouveaux d'Afrique et notes diverses sur des espèces déjà connues VI. - Bull. Soc. entomol. France 1950: 78 - 80. BASILEWSKY, P. (1953): Carabidae (Coleoptera, Adephaga). - Expl. du Parc nat. de l'Upemba,
- Miss. de Witte (1946-1949), 10: 1 252. BASILEWSKY, P. (1955a): Carabidae (Coleoptera) d'Angola; Subfam. Anthiinae (Ileume partie). - Publ. cult. Cia Diamont Angola, Lisbon no. 27: 132 - 137.
- Basilewsky, P. (1955b): Notes sur des Cypholobini (Col. Carabidae Anthiinae) I. Bull. Inst. Sci. Nat. Belgique, XXXI, no. 25: 1-8
- BASILEWSKY, P. (1964): Notes sur des Cypholobini (Col. Carabidae Anthiinae) III. Bull. & Ann. Soc. Roy. Entomol., Belgique 100, no. 11: 145-153.
- BASILEWSKY, P. (1977): Révision du genre Graphipterus Latreille (Coleoptera, Carabidae). -Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. Tervuren. Sc. Zool. 221: 1 - 472.
- BASILEWSKY, P. (1980): Notes sur des Cypholobini (Col. Carabidae Anthiinae) IV. Rev.
- Zool. Afr., 94,2: 489-503. BASILEWSKY, P. (1983): Notes sur des Cypholobini (Col. Carabidae Anthiinae) V. – Rev.
- Zool. Afr., 97,3:563-566.
- Chaudoir, M. (1861): Matériaux pour servir à l'étude des Cicindélètes et des Carabiques. Bull. Soc. Nat. Mosc. XXXIV 491-577.
- CONSTANTINOU, C. & J.L. CLOUDSLEY-THOMPSON (1985): Interaction between light and temperature in synchronizing the circadian rhythm of locomotory activity in Thermophilum duodecimguttatum (Coleoptera: Carabidae) from Kuweit. - J. Arid Environments 8: 157-163
- CSIKI, E.(1928-1931): XII. Tribus Anthiini. S. 368 389, in W. JUNK (Hrsg.): Coleopterorum Catalogus, Vol. II, Carabidae II, Berlin.

D ---- C A (1991) And - Fire 7-is Station 220 227

DEJEAN, M. (1825): XXIV. Anthia. WEBER. FABRICIUS. - Spec. gen. Col. I: 338-355.

Erbeling, L. (1985): Die Regulation der Körpertemperatur bei dem Wüstenlaufkäfer

- DOHRN, C. A. (1881): *Anthia*. Ent. Zeit. Stettin: 320-327.
- Thermophilum sexmaculatum (F.) (Coleoptera, Carabidae): Ihre Bedeutung für die Fortpflanzungsrhytmik und Existenz der Art in zwei unterschiedlichen Klimazonen. Dissertation, Würzburg, 160 pp.
- Erbeling, L. (1987): Thermal ecology of the desert carabid beetle *Thermophilum (Anthia)*sexmaculatum F. (Coleopetera: Carabidae). Acta Phytopath. Entom. Hung. Vol. 22 (1-4): 119-133.
- Thermophilum (= Anthia) sexmaculatum F. (Coleoptera: Carabidae). J. Arid Environments London 8: 141-155.

 Erbeling, L.M. & Paarmann, W. (1986): The role of a circannual rhythm of thermoregulation in the control of the reproductive cycle of the desert carabid beetle

ERBELING, L.M. & PAARMANN, W. (1985): Diel activity patterns of the desert carabid beetle

- Thermophilum sexmaculatum F. pp.:125 146, in Boer P.J. Den, Luff, M.L.,

 Mossakowski, P. & F. Weber (eds.). Adaptations, Dynamics and Evolution of Carabid

 Beetles Stuttgart, New York (Fischer).

 Endrödy-Younga, S. (1978): Coleoptera. S. 799 821, in: Werger, M.J.A. (Hrsg.):
- HOLM & SCHOLTZ (1984): The boundaries of the Kalahari region as derived from distribution maps of three beetle genera. Koedoe 1984 (Suppl.): 153 165.

Biogeography and ecology of southern africa, The Hague (W. Junk).

- IRISH, J. (1994): The Biomes of Namibia, as determined by objective categorisation. Navor. Nas. Mus. Bloemfontein 10(13): 549-592.
- KNAPP, R. (1973): Die Vegetation von Afrika. Stuttgart (Gustav Fischer Verl.), 620 S.
- Kolbe, H.J. (1901): Über die Entstehung der zoogeographischen Regionen auf dem Kontinent Afrika. Naturwiss. Wochenschrift Bd. I (13): 1 17.
- Kuntzen, H. (1919): Die Carabidenfauna Deutsch-Südwestafrikas. Mitt. Zool. Mus. Berlin 9: 93 137.
- 9: 93 137.LORENZ, W. (1998): Nomina Carabidarum und Systematic List of extant Ground Beetles of the World (zwei separate Bände). Tutzing, im Selbstverlag des Autors, 937 und 502 S.

of

- OBST, P. (1901): Synopsis der Coleopteren-Gattung Anthia (Weber). Archiv Naturgesch. 67: 265 - 298.
- OBST, P. (1908): Carabidae. Denk. med. natur. Ges. Jena XIII: 85 92. PAARMANN, W. (1979): A reduced number of larval instars, as an adaptation of the desert
- carabid beetle Thermophilum sexmaculatum F. (Col., Carabidae) to its arid environment. -Misc. Pap. 18: 113 - 117.
- PAARMANN, W. (1985): Larvae preying on ant broods: an adaption of the desert carabid beetle Graphipterus serrator Forskäl (Col., Carabidae) to arid environments. - J. Arid
- Environments 9: 210-214 PAARMANN, W., ERBELING, L.M. & SPINNLER, K. (1986): Ant and ant broad preying larvae: an adaptation of carabid beetles to arid environments. - pp.: 79-90, IN BOER, P.J. DEN, LUFF,
- M.L., Mossakowski, P. & F. Weber (eds.). Adaptations, Dynamics and Evolution Carabid Beetles, Stuttgart, New York (Fischer). PÉRINGUEY, L. (1896): A descriptive Catalogue of the Coleoptera of South Africa. – Trans.
- South Afric. Philos. Soc., Cape Town VII: 1-623. ROUSSEAU, E. (1905): Coleoptera Adephaga, Fam. Carabidae, Subfam. Anthiinae. - Genera
- Insectorum, fasc. 38: 1-19. SCHMIDT, A.D. (1997): Phänotypische, ethologische und ökologische Unterschiede zwischen
- juvenilen und adulten Heliobolus lugubris A. Smith, 1838 und deren biologischer
- Hintergrund (Reptilia: Sauria: Lacertidae). Senckenbergiana biologica 77 (1) 1-13. SCHMIDT, A.D. (2001): Experimentelle und freilandökologische Untersuchungen zu Aktivitätrhythmik und mikroklimatischem Präferenzverhalten ausgewählter afrikanischer
- Laufkäferarten der Gattungen Anthia und Thermophilum (Coleoptera: Carabidae: Anthiini). - Mitt. Internat. Entomol. Ver., Frankfurt, Bd. 26 1/2: 53-84.
- SCHMIDT, A.D. (2002a): Bestimmungsschlüssel für Laufkäfer der Gattungen Anthia WEBER,
- Thermophilum Basilewsky, Baeoglossa Chaudoir und Cycloloba Chaudoir
- (Coleoptera: Carabidae: Anthiini) im südlichen Afrika. -Mitteilungen Naturwiss.
- Aschaffenburg, im Druck.
- SCHMIDT, A.D. (2002b): Größenvariabilität von Laufkäfern der Gattungen Anthia und Thermophilum (Coleoptera, Carabidae) im südlichen Afrika. - Entomolog. Zeitschrift, Stuttgart, 112(8): 226-231.

- Schulze, R.E. & O.S. McGee (1978): Climatic indices and classification in relation to the biogeography of southern Africa. S. 19-55 in: Werger, M.J.A. (Hrsg.): Biogeography and Ecology of Southern Africa, (W. Junk) The Hague.
- Scott, P.D., Hepburn, H.R. & R.M. Crewe (1975): Pygidial defensive secretions of some carabid beetles. Insect Biochem., Bristol 5: 805-811
- STERNBERG, C. (1907): Zur Gattung Anthia (WEBER) I. Deut. Ent. Zeit. 1907: 47-73.
- STROHMEYER, G (1928): Systematisches und Zoogeographisches über die Cypholobini (Carabidae, Anthiinae). Mitt. Zool. Mus, Berlin, Bd. 14/2: 1-176.
- WERGER, M.J.A (1978): Biogegraphical division of southern Africa. S. 147 170 in: WERGER, M.J.A. (Hrsg.): Biogeography and Ecology of Southern Africa, (W. Junk) The Hague.

Autoren:

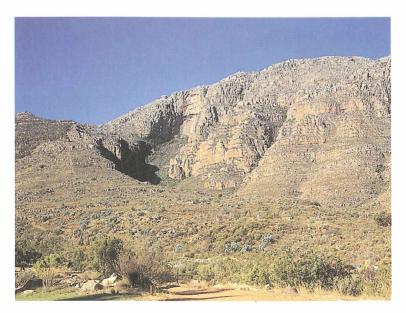
Dipl. Biol. Almuth D. Schmidt, Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie, Universität Bremen/FB2, Postfach 330440, 28344 Bremen

Dr. Michael Gruschwitz, Kupferweg 12a, 53604 Bad Honnef

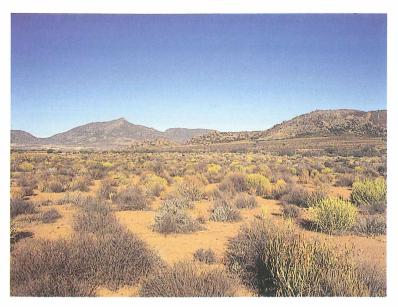
Beispiele für Habitate von Anthia/Thermophilum-Arten im südlichen Afrika



1. Große Karoo im Karoo National Park, Beaufort-West, Südafrika; typischer Lebensraum von Anthia maxillosa, A. thoracica und T. biguttatum (Nominatform) (Foto: M. Buhle)



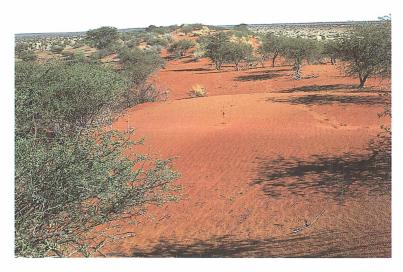
2. Cederberge an der Westküste Südafrikas, typischer Lebensraum von T. decemguttatum, T. biguttatum propinquum und T. namaquum



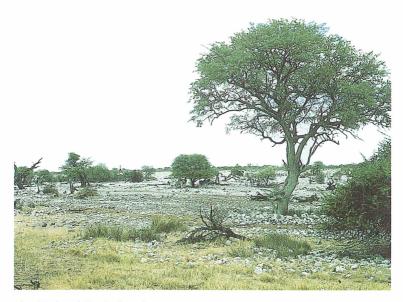
3. Namaqualand zwischen Kamaggas und Soebatsfontein, Südafrika, typischer Lebensraum von Anthia maxillosa, T. decemguttatum und T. namaquum



4. Grasland im Highveld in der Provinz Oranjefreistaat Südafrika, bei Wildpark östlich Christina, im Hintergrund Galeriewälder am Flußlauf Vaal; typischer Lebensraum von *Thermophilum limbatum (Foto: M. Buhle)*



5. Dünenzüge in der südlichen Kalahari, Arabi-Farm, südöstl. Aroab, Südnamibia; die häufige Art A. cinctipennis besiedelt sogar die Spitze der Sanddünen, die Arten T. aemilianum, T. limbatum kolbei und T.csikii finden sich in den Dünentälern



6. Etoscha National Park, Nordnamibia, typischer Lebensraum von T. capillatum, T. andersoni, T. ovampoa und A. circumscripta



7. Kaokeveld nach langer Trockenperiode, Nordnamibia, zwischen Orupembe und Otjiu, typischer Lebensraum von *T. capillatum* und *A. cinctipennis*



8. Luftaufnahme südlicher Bereiche des Okavango Deltas, Botswana,, typischer Lebensraum von T. homoplatum, T. andersoni, T. massilicatum A. thoracica und A. cinctipennis



9. Zentrale Kalahari während der Regenzeit, Kutse Game Reserve, Botswana, typischer Lebensraum von A. cinctipennis und T. homoplatum, T. aemilianum und T. andersoni



10. Südliche Kalahari nach ausgiebigen Regenfällen, östlich Tshane, Botswana, typischer Lebensraum von T. limbatum kolbei, T. aemilianum, T. burchelli und A. cinctipennis



11. Trockensavanne während der Regenzeit im Blouberg Nature Reserve, Südafrika, typischer Lebensraum von A. cinctipennis, T. cephalotes, T. massilicatum, T.burchelli, A. thoracica und T. homoplatum



12. Trockensavanne während der Trockenzeit im Hwange National Park, Zimbabwe, typischer Lebensraum von A. cinctipennis, T. cephalotes, T. massilicatum, und A. circumscripta



Abb. 1: Anthia cinctipennis, Männchen (Blouberg Nature Reserve, Northern Province, Südafrika, Februar 2000)
Anthia cinctipennis, male (Blouberg Nature Reserve, Northern Province, RSA, February 2000)



Abb. Thermophilum cephalotes Männchen (Blouberg Nature Reserve, Northern Province, Südafrika, Februar 2001)
Thermophilum cephalotes male (Blouberg Nature Reserve, Northern Province, RSA, February 2001)

.

trict,

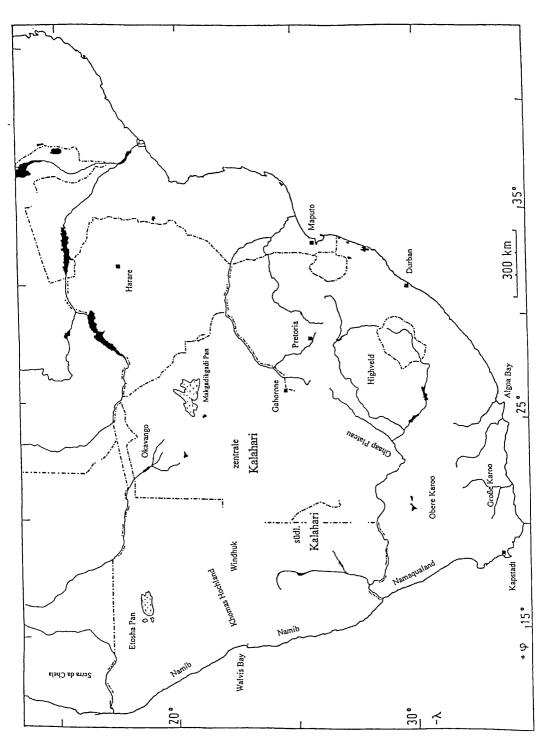
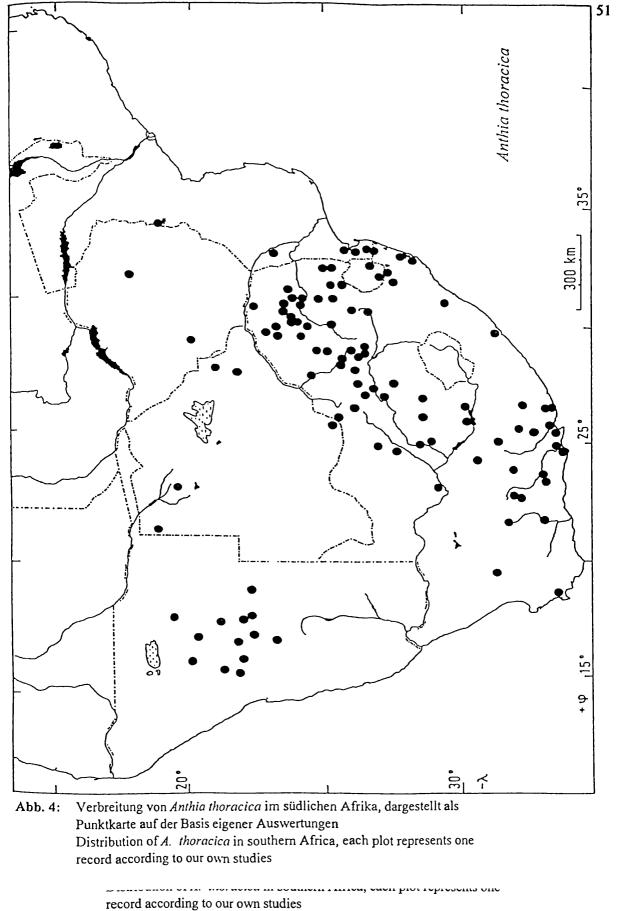


Abb. 3: Übersichtdarstellung des südlichen Afrika südlich des 15° Breitengrades Overview presentation of southern Africa south of the 15 degree of latitude



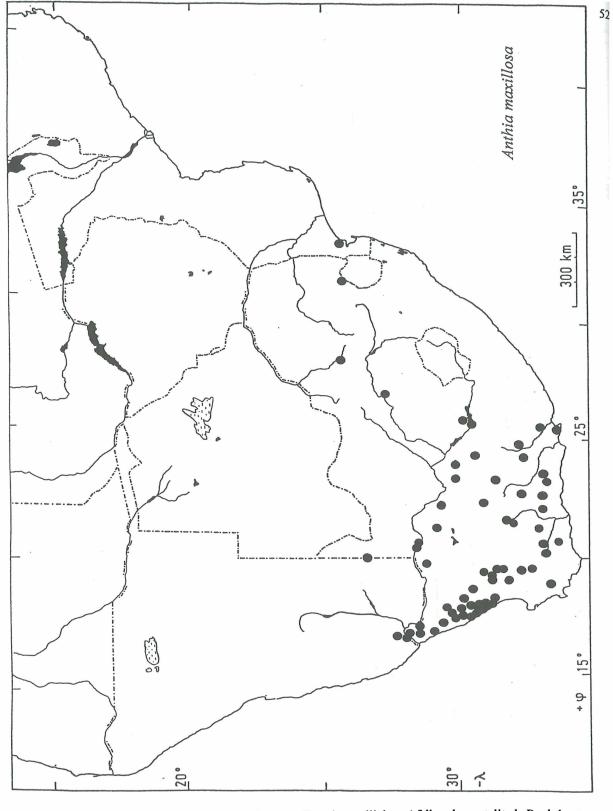
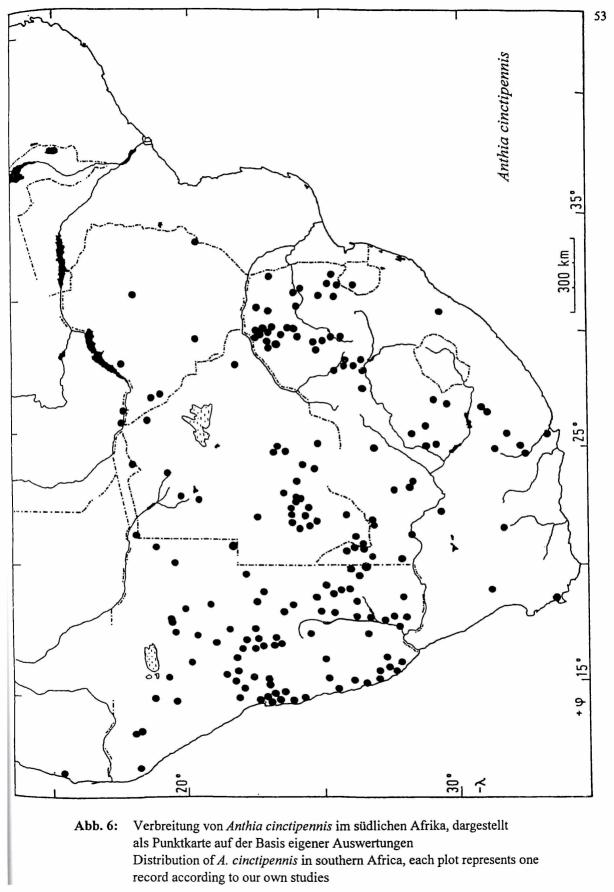


Abb. 5: Verbreitung von Anthia maxillosa im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
Distribution of A. maxillosa in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies



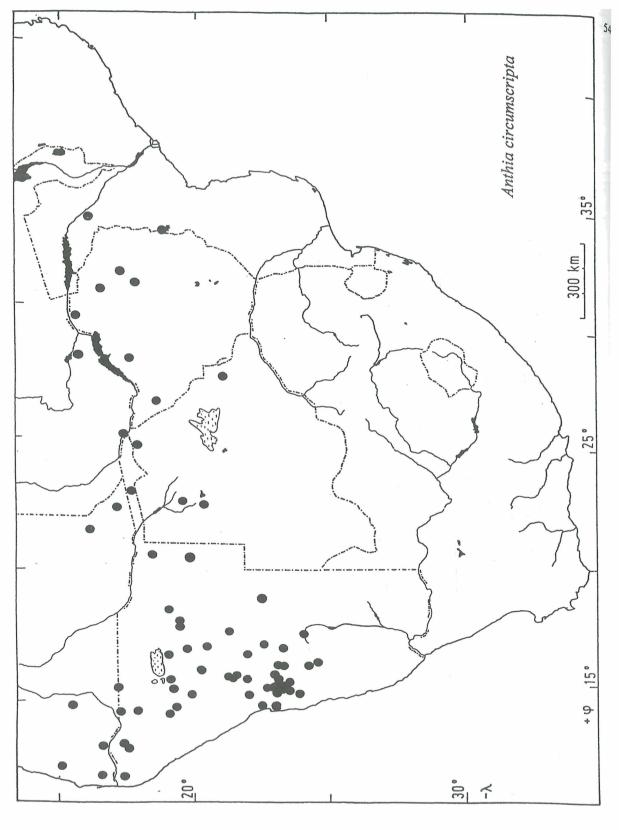


Abb. 7: Verbreitung von Anthia circumscripta im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of A. circumscripta in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

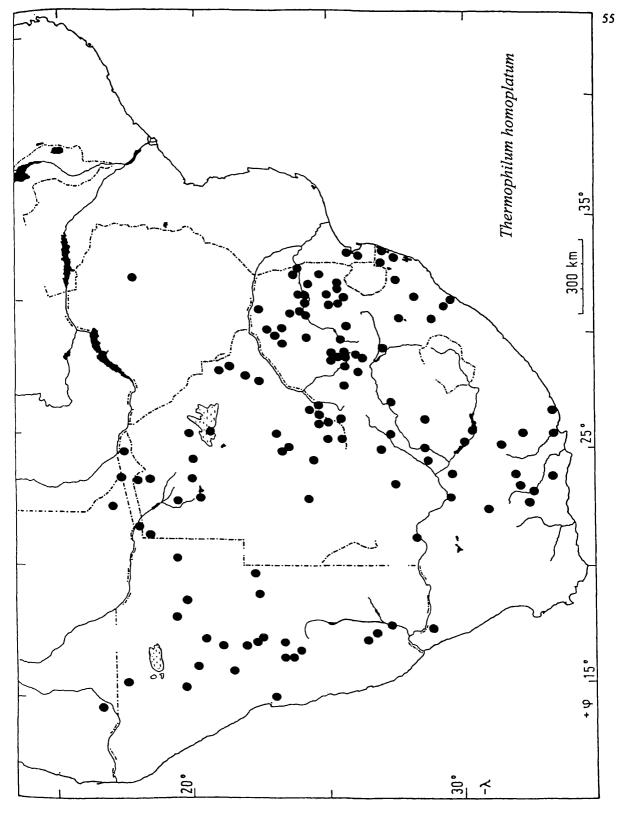


Abb. 8: Verbreitung von *Thermophilum homoplatum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of *T. homoplatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

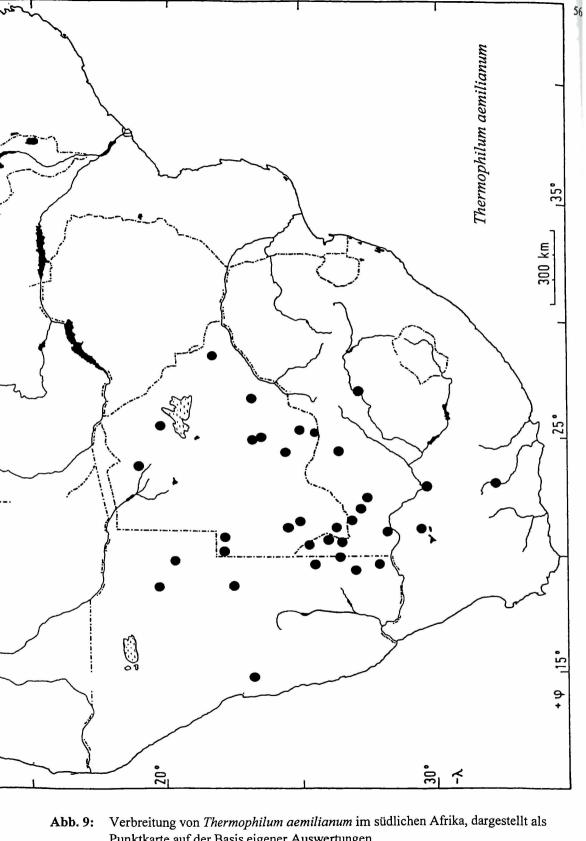


Abb. 9: Verbreitung von *Thermophilum aemilianum* im südlichen Afrika, dargestellt Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of *T. aemilianum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

Abb. 10: Verbreitung von *Thermophilum massilicatum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of *T. massilicatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

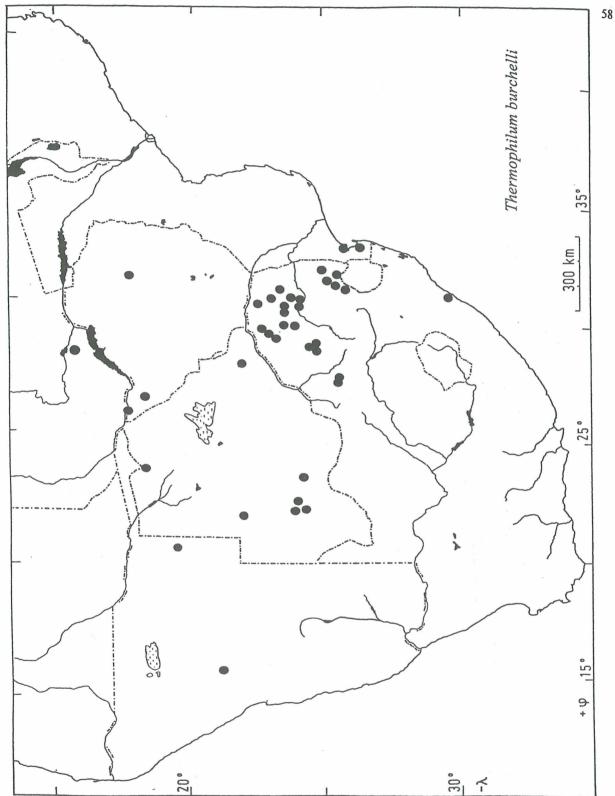


Abb. 11: Verbreitung von Thermophiulm burchelli im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of T. burchelli in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

Abb. 12: Verbreitung von *Thermophilum andersoni i*m südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of *T. andersoni* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

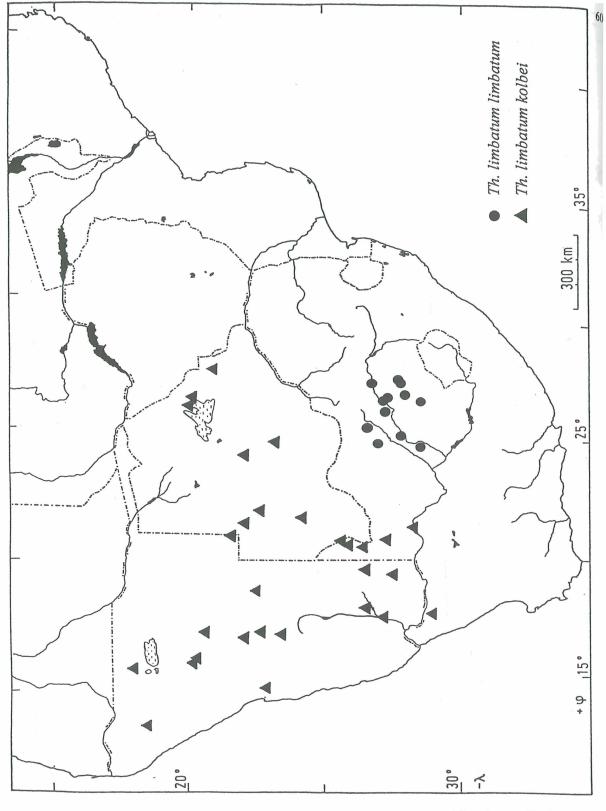


Abb. 13: Verbreitung von Thermophilum limbatum im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen;
 Distribution of T. limbatum in southern Africa, each plot represents one

record according to our own studies

Abb. 14: Verbreitung von *Thermophilum ovampoa* und *Thermophilum mimum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen; Distribution of *T. ovampoa* and *T. mimum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

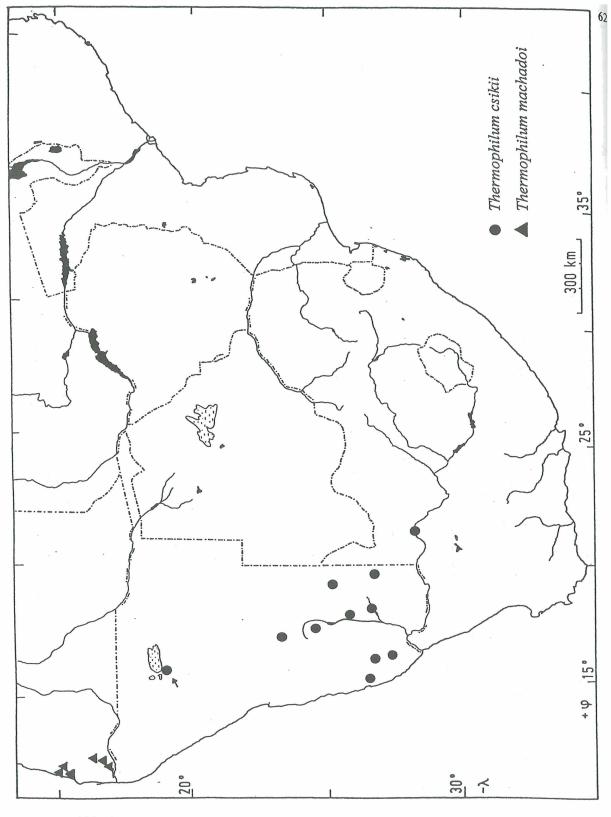
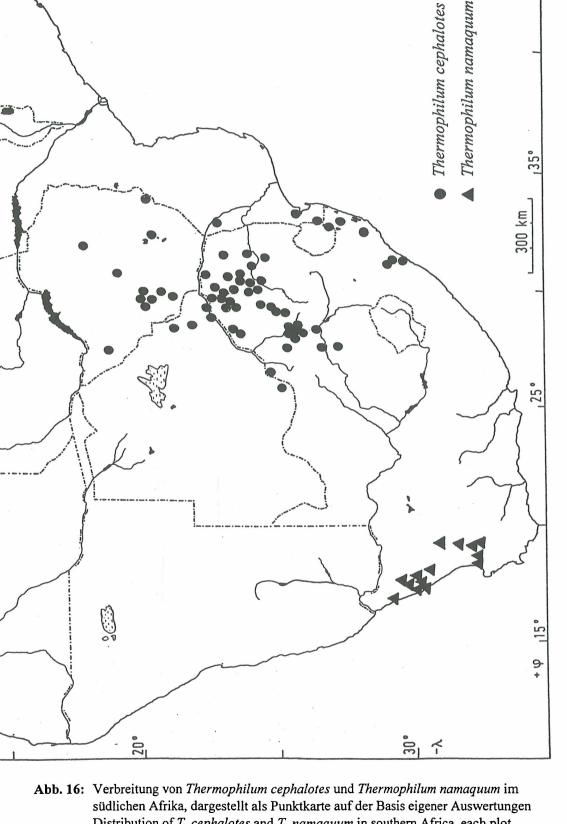


Abb. 15: Verbreitung von *Thermophilum machadoi* und *Thermophilum csikii* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of *T. machadoi* and *T. csikii* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies



Distribution of T. cephalotes and T. namaquum in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

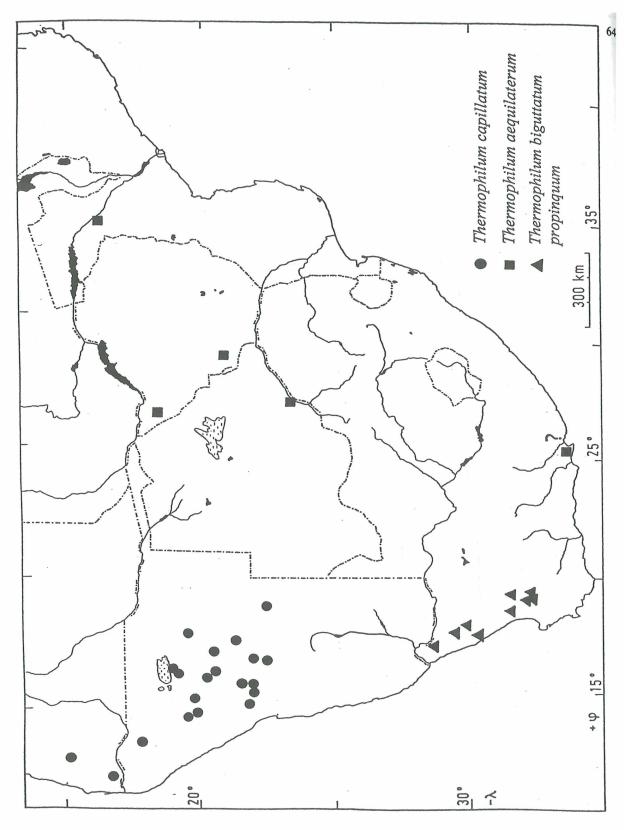


Abb. 17: Verbreitung von Thermophilum aequilaterum, Thermophilum capillatum und Thermophilum biguttatum propinquum im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of T. aequilaterum, T. capillatum and T.biguttatum propinquum in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

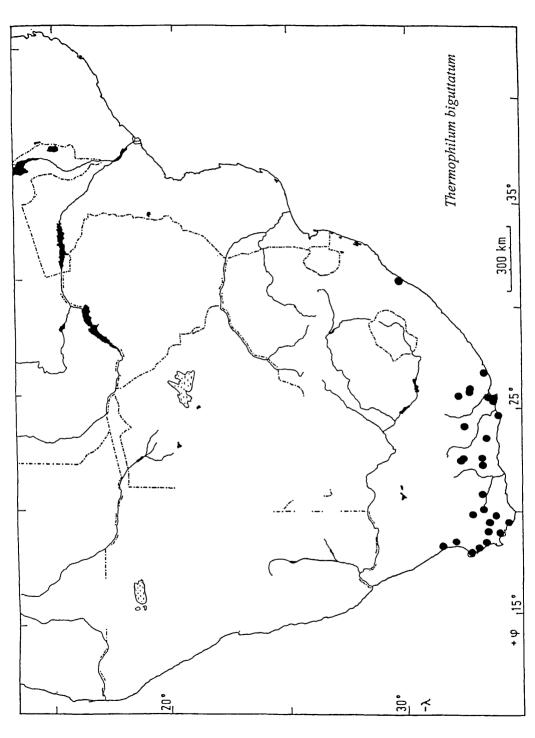


Abb. 18: Verbreitung von *Thermophilum biguttatum* (Nominatform) im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of *T. biguttatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

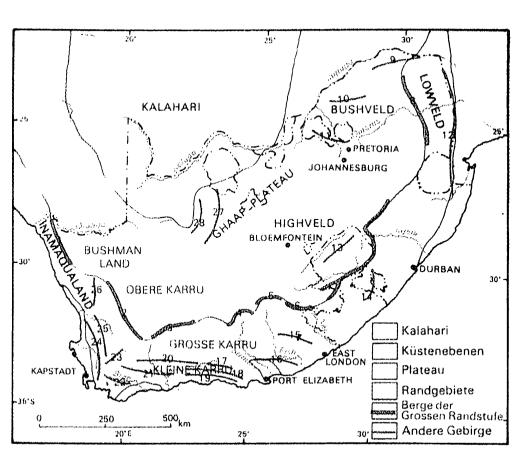


Abb. 19: Hauptzüge des Reliefs von Südafrika: 1. Kamiesberg; 2. Roggeveld; 3. Nuweveld;
4. Sneeuberg; 5. Suurberg; 6. Stromberg; 7. Natal Drakensberg; 8. Transvaal
Drakensberg; 10. Waterberg; 11. Magaliesberg; 12. Lebombo; 13 Maluti; 14.
Ngele; 15. Winterberg-Amatiola; 16. Suurberg-Kette; 17. Baviaanskloof; 18.
Kouga; 19. Langkloof; 20. Swartberg-Kette; 21. Langeberg-Kette; 22. Sonderend;
23. Hex-River-Berge; 24. Drakenstein; 25. Cedarberg-Kette; 26. Kokkeveld-Randstufe; 27. Asbesberg; 28. Langberg. (nach Barnard, Smit und Van Zylmodifiziert aus Physikalische Verhältnisse Südafrikas, Südafrik. Botschaft, Bonn (Gruna) S. 15)
Principal feature of the relief of South Africa.

Abb. 20: Verbreitung von *Thermophilum decemguttatum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen Distribution of *T. decemguttatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt

Aschaffenburg

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: NF 21 1 2002

Autor(en)/Author(s): Schmidt Almuth D., Gruschwitz Michael

Artikel/Article: Artenspektrum, Systematik, Verbreitung und biographische Zuordnung von Laufkäfern der Gattungen Anthia Weber und Thermophilium

Basilewsky (Coleoptera: Carabidae: Anthiini) im südlichen Afrika 1-67