

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

Mitt. naturwiss. Mus. Aschaffenburg,

Bd. 21, Teil 1

Aschaffenburg, Nov. 2002

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. Altogether 20 different species of this two genera do exist in southern Africa.

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

Die Gattungen *Anthia* WEBER, 1801 und *Thermophilum* BASILEWSKY, 1950 umfassen kräftige, gedrungene und großköpfige Laufkäfer-Arten von ausgeprägter Bewegungsaktivität. Sie kommen mit einer Ausnahme ausschließlich in ariden und semiariden Gebieten Afrikas vor. 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], *Eccoptytera* 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 (1896) 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 Oranjerestaat (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

alga 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 *alga* - 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 Oranjeßuß 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

Elisabeth und bei Kapstadt sind im unmittelbaren Bereich der Südküste Südafrikas keine Vorkommen nachgewiesen. Dagegen verläuft im Westen Südafrikas die Verbreitung direkt 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 klimatisch-standörtlichen Rahmenbedingungen als relativ isoliert dar.

***Anthia cinctipennis* LEQUIEN, 1832**

(Nominatform)

Beschreibung : *Anthia cinctipennis* LEQUIEN, 1832, Mag. Zool. Cl. IX, t.38

Synonyme: *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

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

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

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 Chadoirschen 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 Verbreitungsareal 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-Karoo 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 Natalis 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

Datengrundlage zurückzuführen. Nach eigenen Feldbeobachtungen tritt *A. cinctipennis* an 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 auch durch das ausgewertete Sammlungsmaterial verschiedener Museen bestätigt, wo die Art neben *Thermophilum decemguttatum* am häufigsten vertreten war.

Aus Angola ist die ssp. *actaeon* ERICHSON, 1843 beschrieben worden, deren Verbreitung hier nicht berücksichtigt wird.

***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

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

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

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

Synonyme: *betschuana* OBST, 1908, Denkschr. Med.-naturw. Ges. Jena XIII; p.90

Loc. typ.: "nördliche Grenze der Holubschen Exploration „ (südliches Botswana)

Bemerkungen

An der Synonymie von *betschuana* OBST, 1908 besteht kein Zweifel. Bereits die detaillierte 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 KUNTZEN (1919) und CSIKI (1928-1931) erkennen bereits die Synonymie an.

Verbreitung

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

Schon CHAUDOIR (1861), PÉRINGUEY, (1896), OBST (1901) und ROUSSEAU (1905) geben *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.

Verbreitung

T. massilicatum weist ein ähnlich disjunktes Verbreitungsmuster wie *T. homoplutum* 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. homoplutum* 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 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 Natal (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 verwertbar 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.

T. andersoni könnte somit als Faunenelement der "Central arid Zone" im Sinne ENDRÖDY-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 Hochplateau von Transvaal angesehen werden (vgl. ENDRÖDY-YOUNGA 1978).

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.

Vorbemerkung zu den Verwandtschaftsverhältnissen 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. ovampo*a als Varietät von *T. cephalotes* anzusehen. Zu einiger Verwirrung führte die Arbeit von KUNTZEN (1919), welcher hingegen *kolbei*, *ovampo*a 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*, *ovampo*a, *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 Oranjerestaat und nördlich angrenzender Bereiche der heutigen Provinz Nord-West in Südafrika (vgl. Abb. 13). Dieses Gebiet liegt im sogenannten Highveld, welches sich vom ehemaligem Südtransvaal über den Oranjerestaat 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-Themedas*-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

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

Verbreitung

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

***Thermophilum ovampoia* (PÉRINGUEY, 1896)**

Beschreibung : *Anthia (Thermophila) cephalotes ovampoia* PÉRINGUEY, 1896, Trans. S. Afr. Philos. Soc. VI, p. 359, 364

Loc.typ.: Ovampoland (Namibia)

Bemerkungen

*T. ovampo*a 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 *ovampo*a siehe SCHMIDT (2002a) in diesem Band.

Verbreitung

*T. ovampo*a ist in ihrer Verbreitung auf Nordnamibia (Kaokoveld und Damaraland), Nordbotswana (bis zum Okavangodelta) und Südafrika (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

T. machadoi zeichnet sich durch ein kleines, insuläres Verbreitungsareal in Südafrika aus (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 angrenzenden südlichen Gebiete. Nach Westen wird das Areal von den Serra da Chela begrenzt, die Teile der Großen Randstufe darstellen. Somit bleibt die Art auf die flachen Randgebiete zwischen Küste und der Großen Randstufe in Südafrika beschränkt.

Das gemeinsame Vorkommen mit *T. ovampoensis* spricht ebenfalls für den berechtigten Artstatus von *T. machadoi* und gegen die frühere Unterartzuordnung beider Arten zu *T. limbatum*.

Thermophilum cephalotes (GUÉRIN-MENEVILLE, 1845)

Beschreibung: *Anthia (Thermophila) cephalotes*, GUÉRIN-MENEVILLE, 1845, Rev. Zool. 1845, p. 285

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.: "région Massilicatz" (Caffraria)

Bemerkungen

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 Pronotummittellrinne). 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.

Die Originalbeschreibung von *sternbergi* (OBST, 1903) läßt vermuten, daß es sich ebenfalls 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 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 PÉRINGUEY (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 Name *desertorum*, (THOMSON) steht somit für die ostafrikanische „*cephalotes*“ Form zur Verfügung. Über deren Status muß aber noch abschließend entschieden werden.

Bezgl. des Synonyms *binotatum* wird eine Differenz zur Systematik in der Katalogliste von 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)**

Beschreibung: *Anthia (Thermophila) aequilatera* KLUG, 1853, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1853, p. 246

Synonyme: *menyharti* BRANCSIK, 1897, Jahresh. Naturw. Ver. Trencsiner Comit. XIX–XX, p. 108

Loc. typ.: Tette (Mosambik)

Verbreitung

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

***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

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

Thermophilum csikii (OBST, 1906)

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

Loc. typ.: Kubub (Namibia)

Verbreitung

Die Verbreitung von *T. csikii* schließt südlich an die Verbreitung der vorgenannten Art *T. 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 Naturräume der Sukkulente-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 Pflanze Nordnamibias. Die Erklärung für diesen ungewöhnlichen Fundpunkt liegt in

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

***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* BONNELI, 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

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

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 *biguttatum* (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)

Bemerkungen

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, 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

Es handelt sich bei der für Südafrika endemischen Art *T. decemguttatum* um ein typisches 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 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 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 einem 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 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 "cape-western 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 "Cape-bilateral 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 Südafrika. 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. ovampoensis*), 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 erreicht 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. minus* 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 Kalahari-bewohnender 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 Südafrika. 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 (ENDRÖDY-YOUNGA 1978). *A. circumscripta* weist, wie weiter oben dargelegt ein derartiges 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 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. Entsprechend arm ist die Zahl der Endemismen dieser Übergangszone.

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

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.

Unter dem Besiedlungs- und Einwanderungsaspekt aus dem vermuteten ostafrikanischen 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 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 (Kap-Zone).

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

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 uneigennütigen Bereitschaft und Diskussionsfreude war er ein beliebter Ansprechpartner und unverzichtbarer Ratgeber, beeindruckend durch scharfen Intellekt und ein exzellentes naturwissenschaftliches Allgemeinwissen. Dafür gebührt ihm ehrendes Andenken und unser großer Dank.

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.
- 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 déjà 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 Kuwait. – *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.

- DEJEAN, M. (1825): XXIV. *Anthia*. WEBER. FABRICIUS. – Spec. gen. Col. I: 338-355.
- DOHRN, C. A. (1881): *Anthia*. – Ent. Zeit. Stettin: 320-327.
- ERBELING, L. (1985): Die Regulation der Körpertemperatur bei dem Wüstenlaufkäfer *Thermophilum sexmaculatum* (F.) (Coleoptera, Carabidae): Ihre Bedeutung für die Fortpflanzungsrhythmik 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. (Coleoptera: Carabidae). – Acta Phytopath. Entom. Hung. Vol. 22 (1-4): 119-133.
- ERBELING, L.M. & PAARMANN, W. (1985): Diel activity patterns of the desert carabid beetle *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 *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.): Biogeography and ecology of southern africa, The Hague (W. Junk).
- HOLM & SCHOLTZ (1984): The boundaries of the Kalahari region as derived from distribution maps of three beetle genera. - Koedoe 1984 (Suppl.): 153 - 165.
- 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.
- 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.

- 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 of 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 Aktivitätsrhythmik 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. Museum, 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.

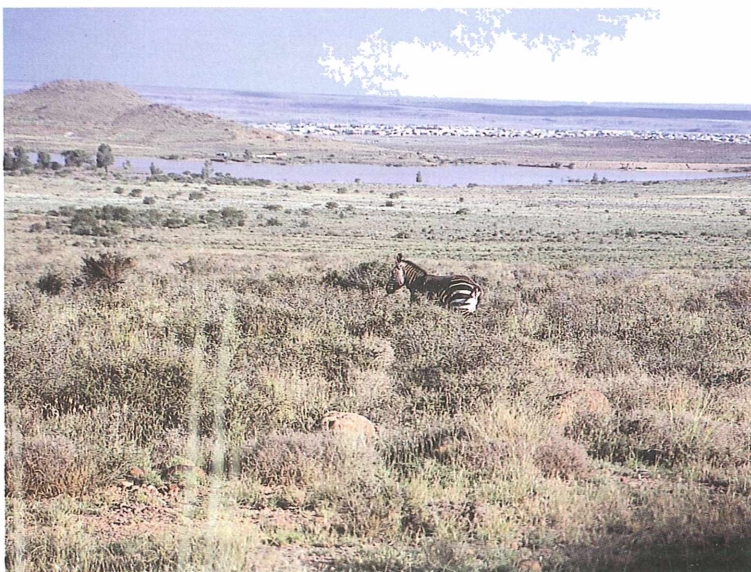
- SCHULZE, R.E. & O.S. MCGEE (1978): Climatic indices and classification in relation to the biogeography of southern Africa. – S. 19-55 in: WERGER, M.J.A. (Hrsg.): Biogeography and Ecology of Southern Africa, (W. Junk) The Hague.
- SCOTT, P.D., HEPBURN, H.R. & R.M. CREWE (1975): Pygidial defensive secretions 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): Biogeographical division of southern Africa. – S. 147 - 170 in: WERGER, M.J.A. (Hrsg.): Biogeography and Ecology of Southern Africa, (W. Junk) The Hague.

Autoren:

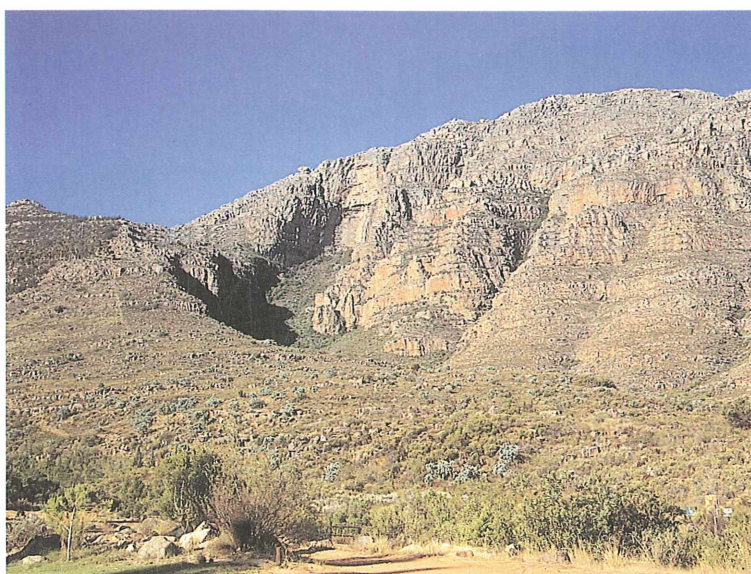
Dipl. Biol. Almuth D. Schmidt, Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie, Universität Bremen/FB2, Postfach 330440, 28344 Bremen

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

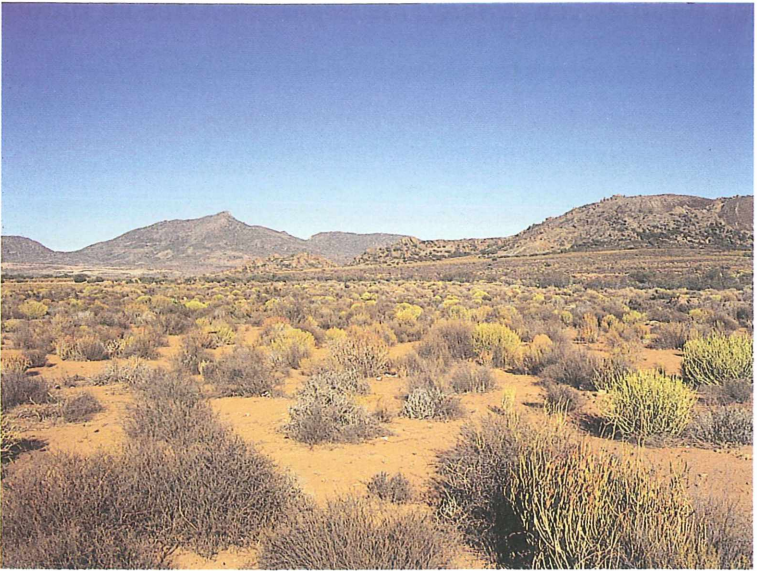
Beispiele für Habitate von *Anthia/Thermophilum*-Arten im südlichen Afrika



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



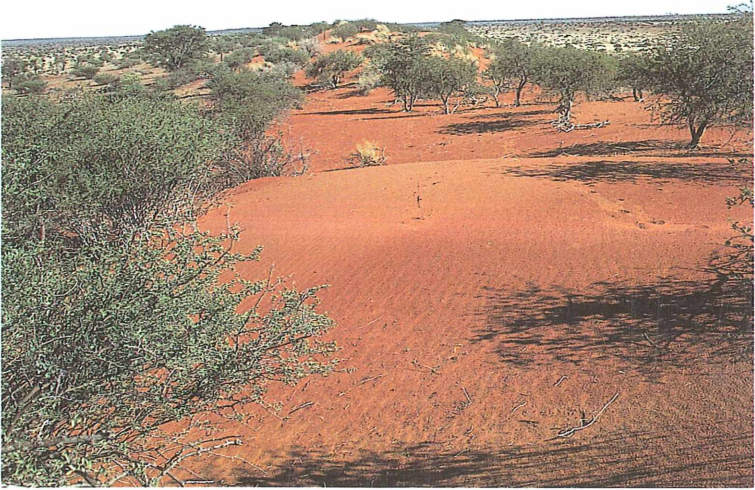
2. Cederberge an der Westküste Südafrikas, typischer Lebensraum von *T. decemguttatum*, *T. biguttatum propinquum* und *T. namaquum*



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



4. Grasland im Highveld in der Provinz Oranjeresteat Südafrika, bei Wildpark östlich Christina, im Hintergrund Galeriewälder am Flußlauf Vaal; typischer Lebensraum von *Thermophilum limbatum 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. ovampo* und *A. circumscripta*



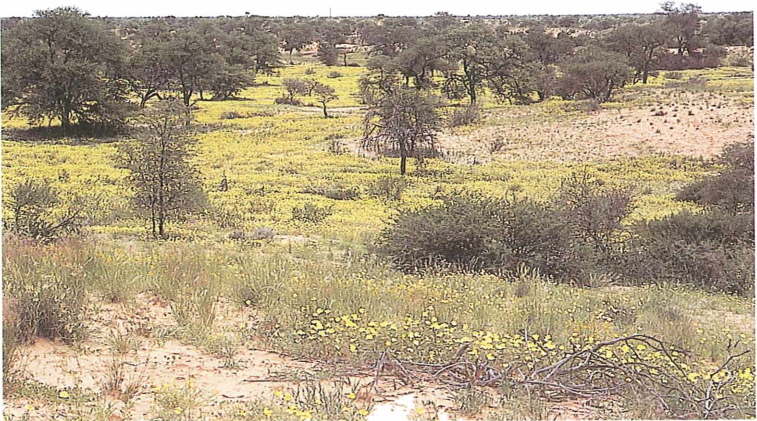
7. Kaokoebeld nach langer Trockenperiode, Nordnamibia, zwischen Orupembe und Otjiu, typischer Lebensraum von *T. capillatum* und *A. cinctipennis*



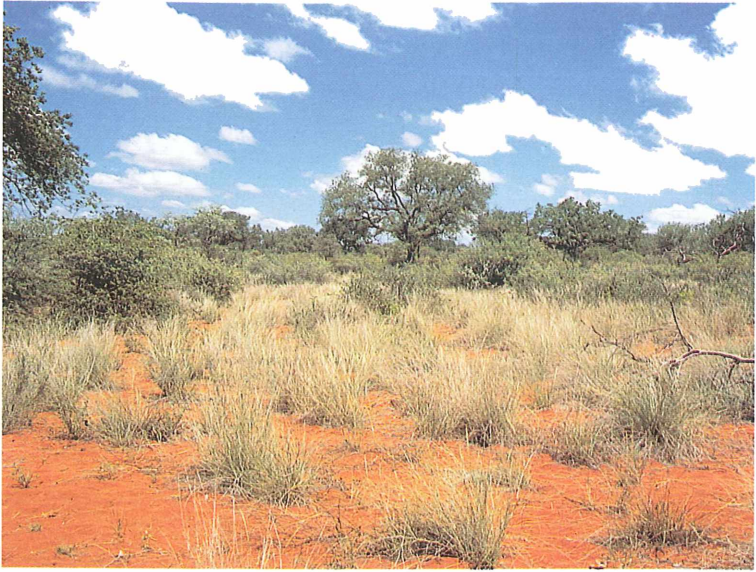
8. Luftaufnahme südlicher Bereiche des Okavango Deltas, Botswana,, typischer Lebensraum von *T. homoplatus*, *T. andersoni*, *T. massiliatum*, *A. thoracica* und *A. cinctipennis*



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 Bloubaerg Nature Reserve, Südafrika, typischer Lebensraum von *A. cinctipennis*, *T. cephalotes*, *T. massilicatum*, *T. burchelli*, *A. thoracica* und *T. homoplutum*



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



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)

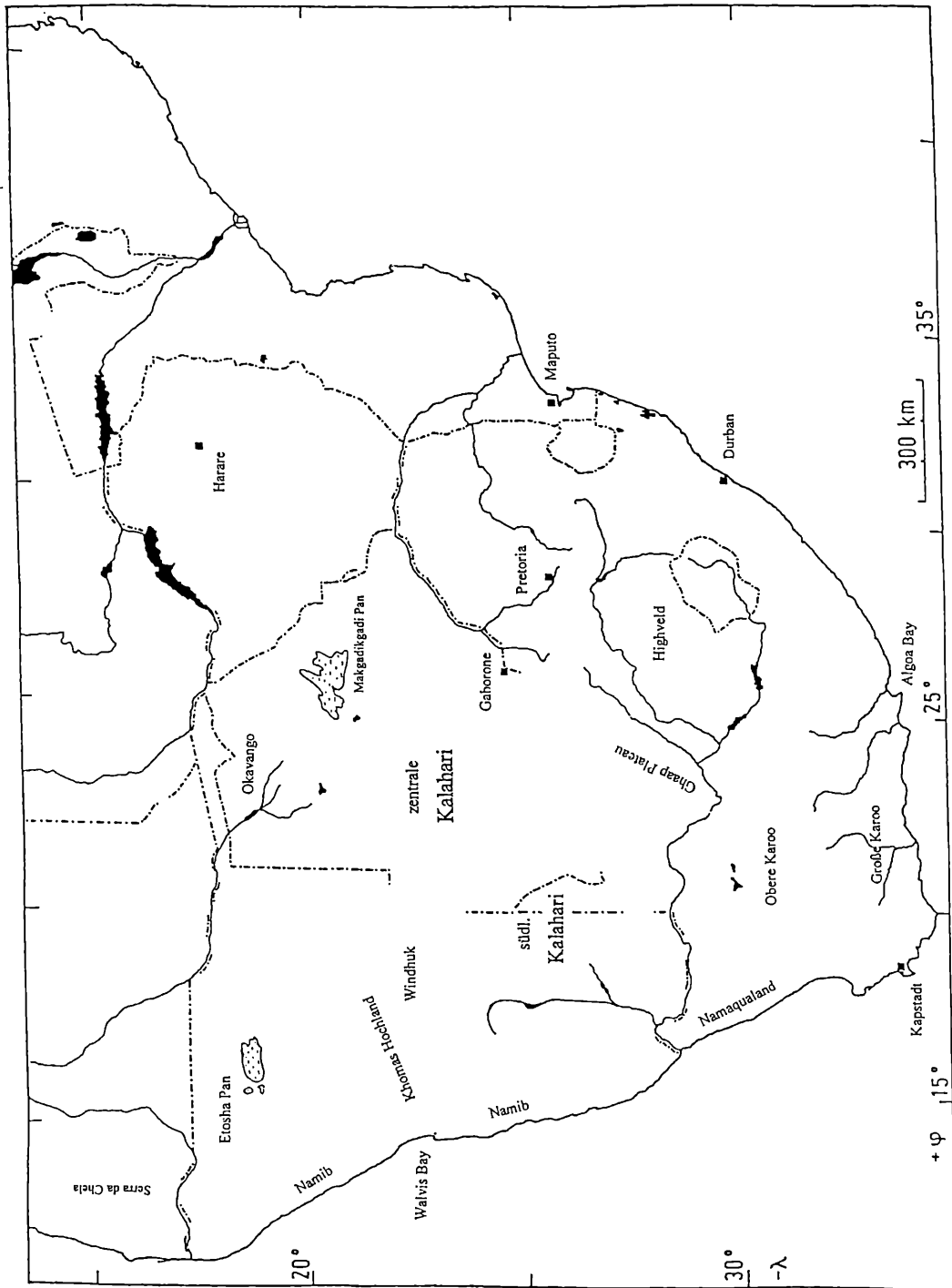


Abb. 3: Übersichtsdarstellung des südlichen Afrika südlich des 15° Breitengrades
 Overview presentation of southern Africa south of the 15 degree latitude

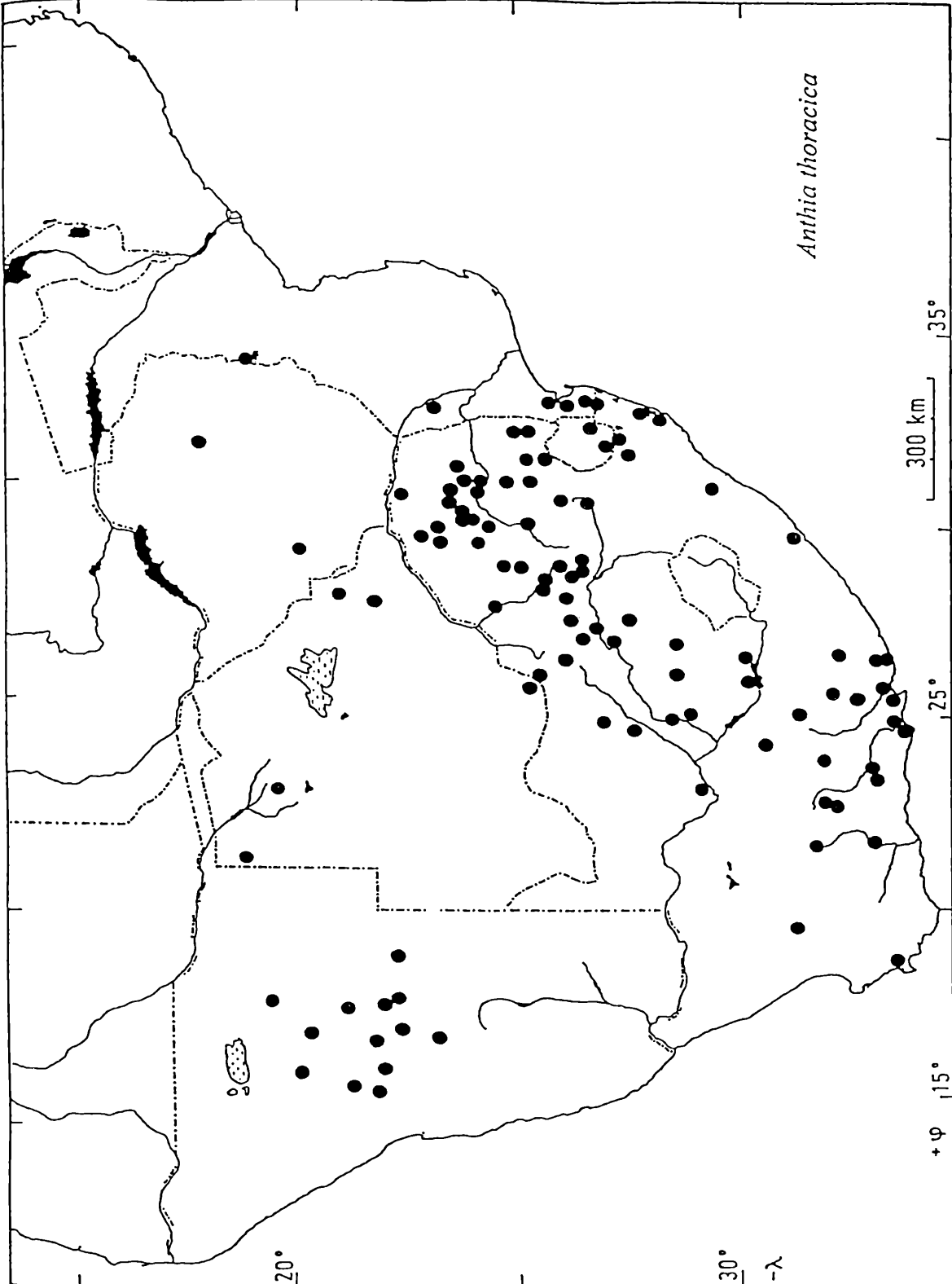


Abb. 4: Verbreitung von *Anthia thoracica* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen

Distribution of *A. thoracica* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

Distribution of *A. thoracica* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

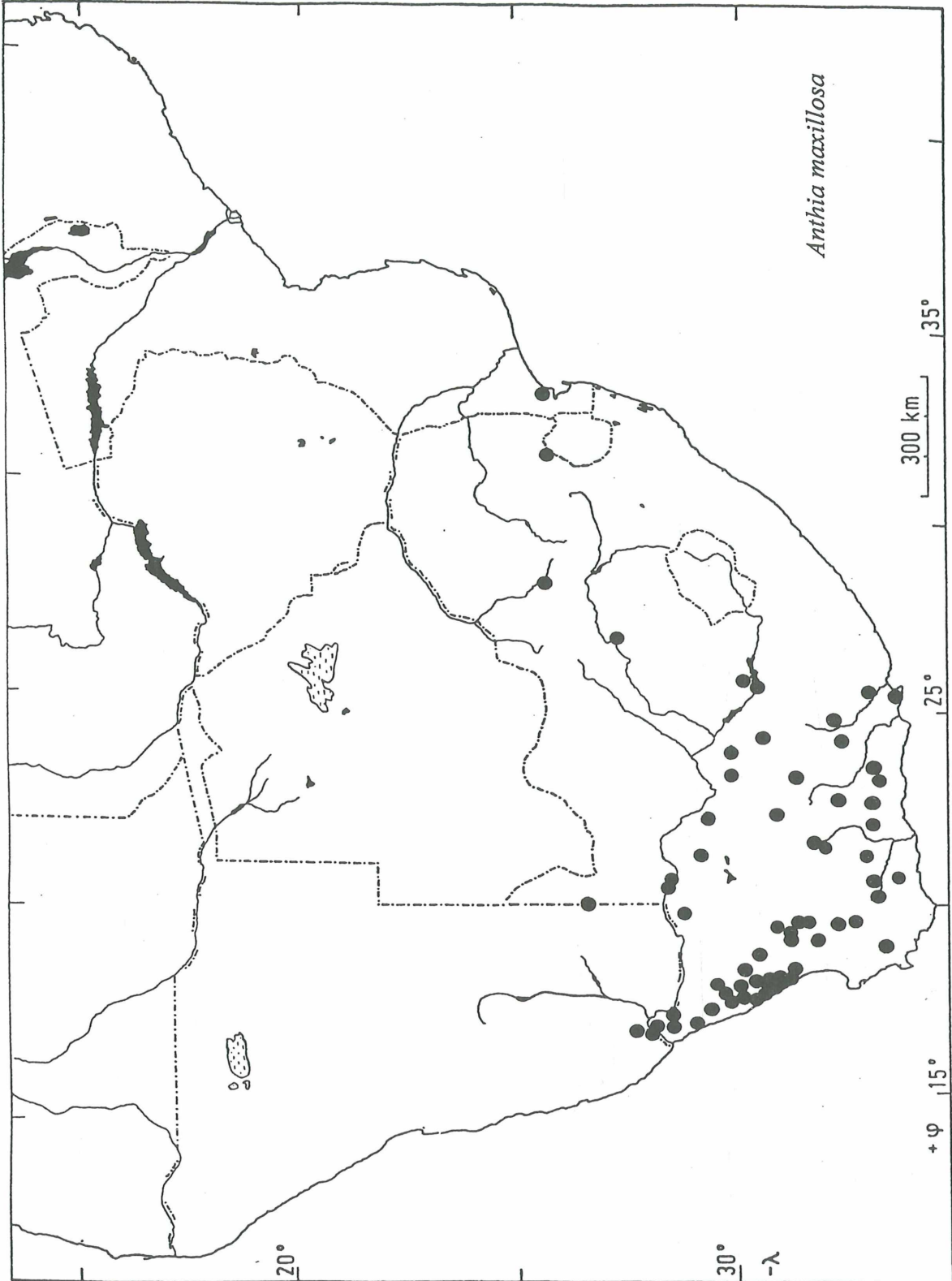


Abb. 5: Verbreitung von *Anthia maxillosa* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen

Distribution of *A. maxillosa* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

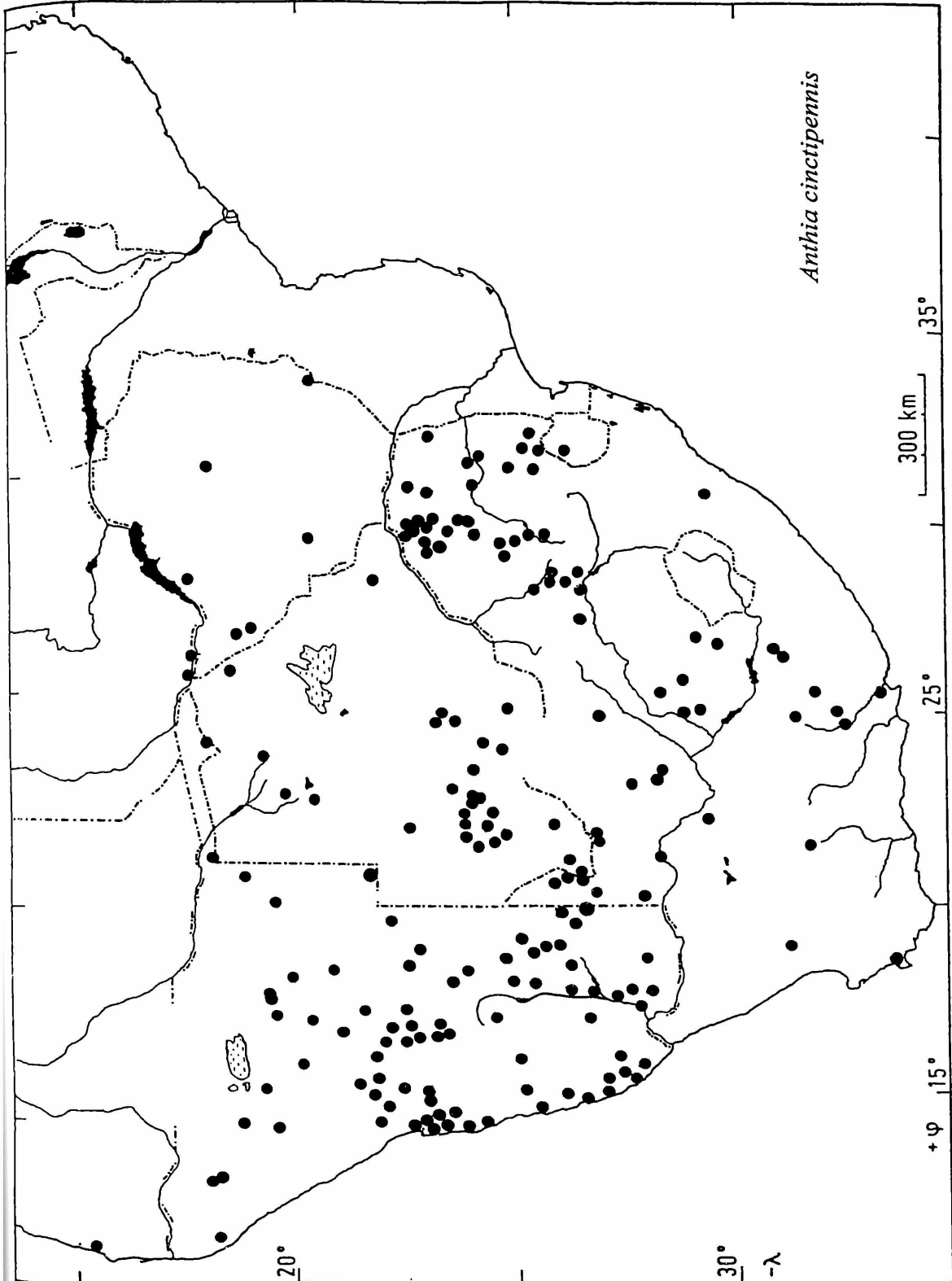


Abb. 6: Verbreitung von *Anthia cincipennis* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *A. cincipennis* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

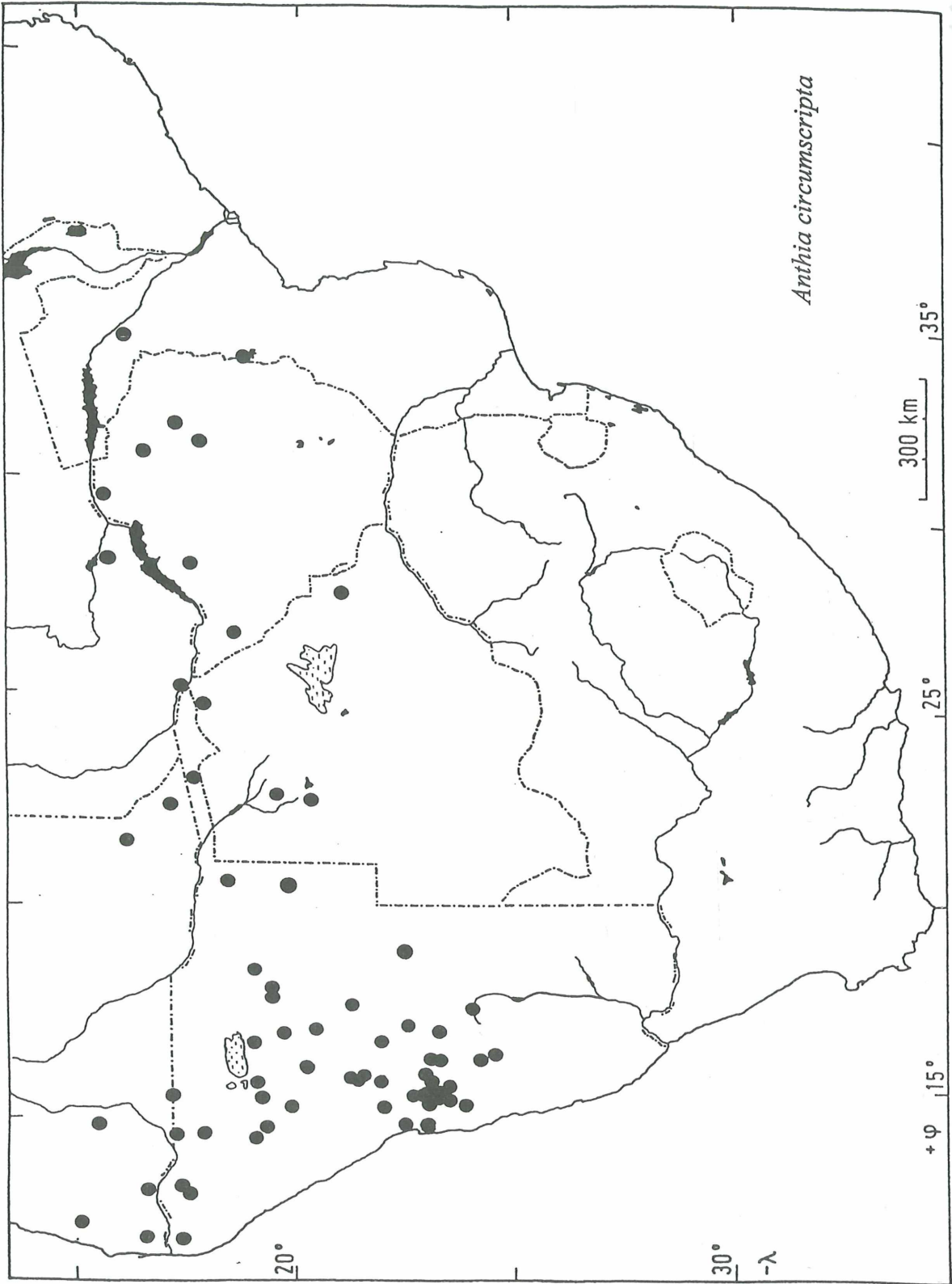


Abb. 7: Verbreitung von *Anthia circumscripta* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *A. circumscripta* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

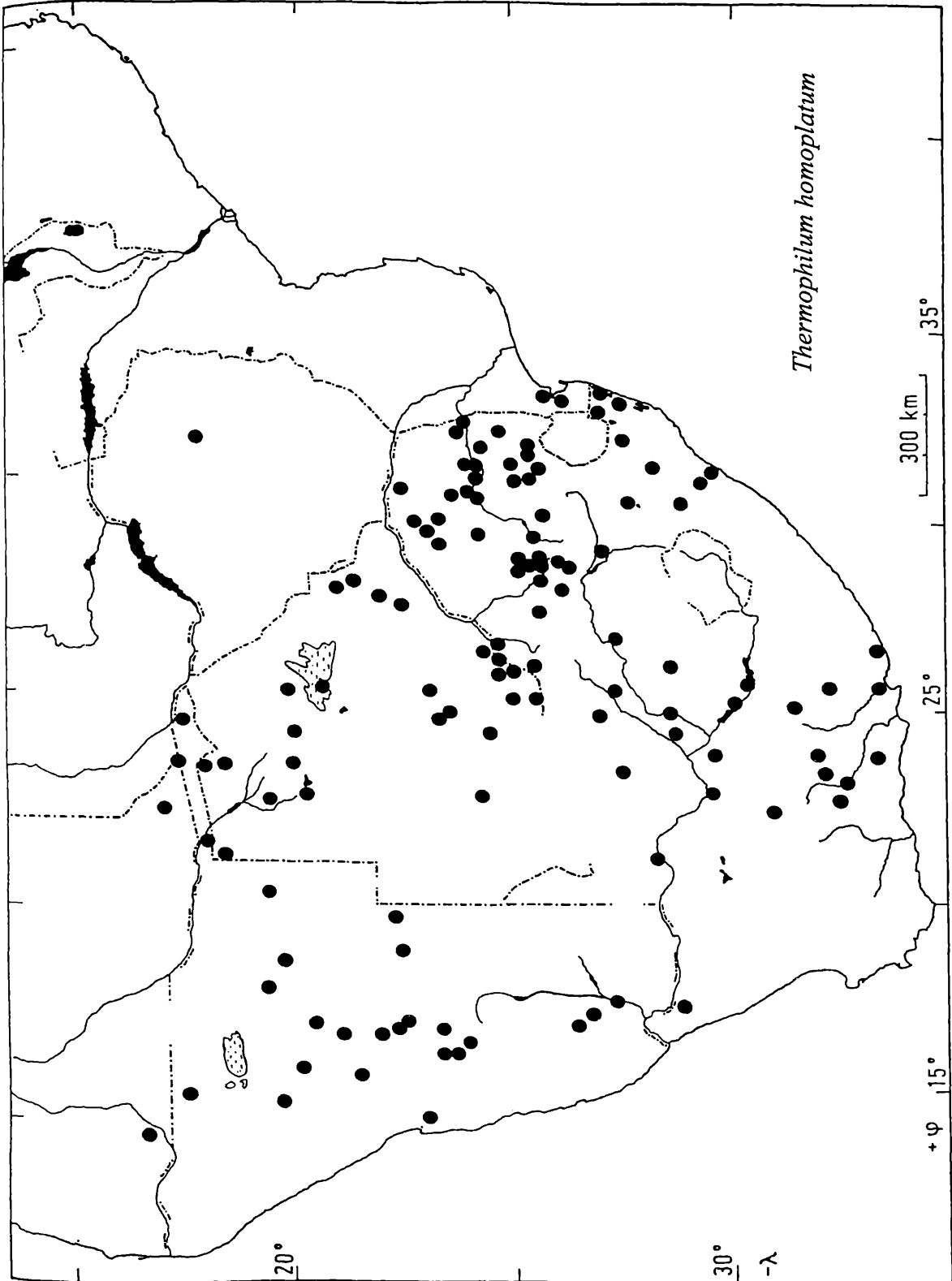


Abb. 8: Verbreitung von *Thermophilum homoplatum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. homoplatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

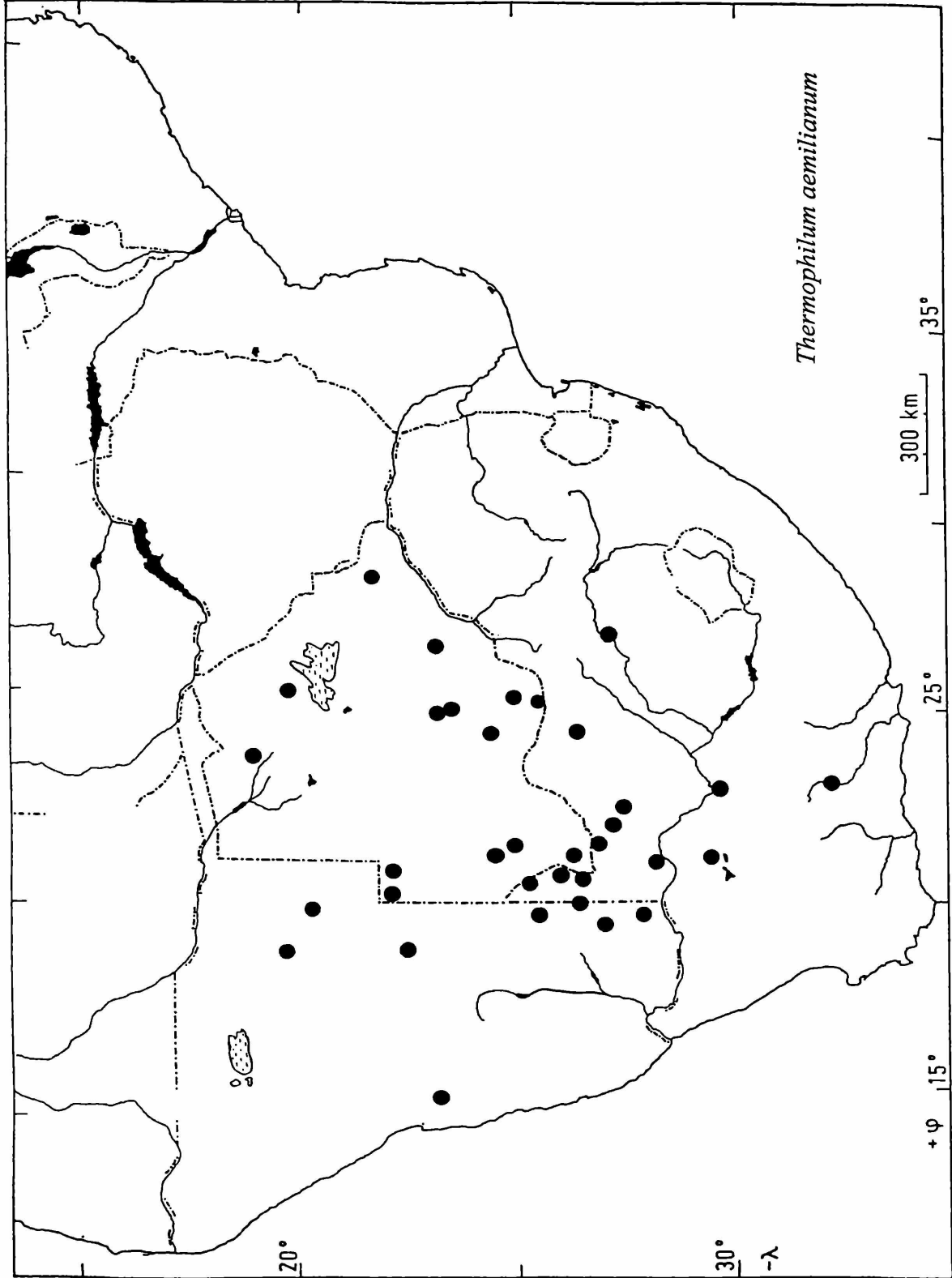


Abb. 9: Verbreitung von *Thermophilum aemilianum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. aemilianum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

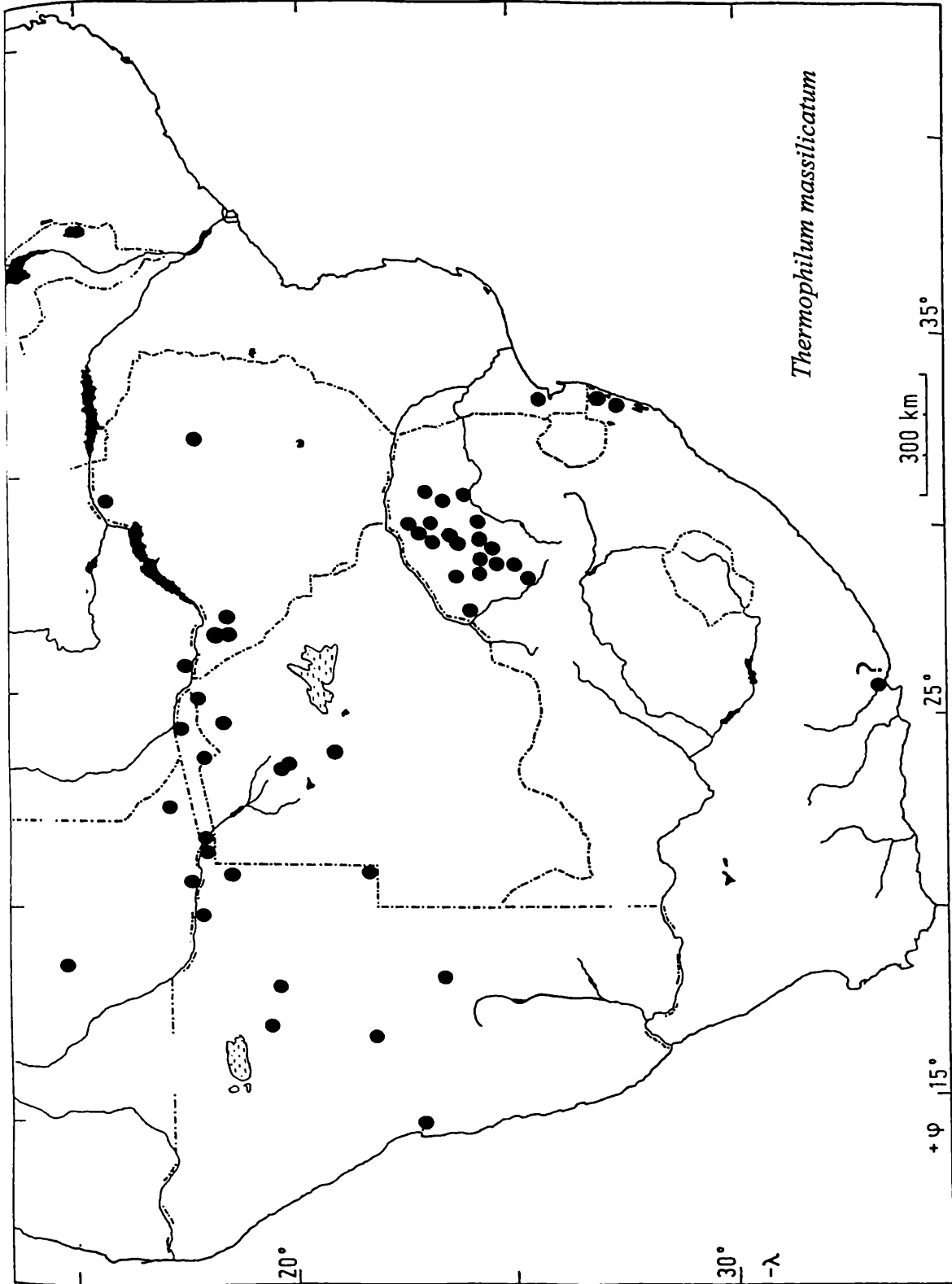


Abb. 10: Verbreitung von *Thermophilum massilicatum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen

Distribution of *T. massilicatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

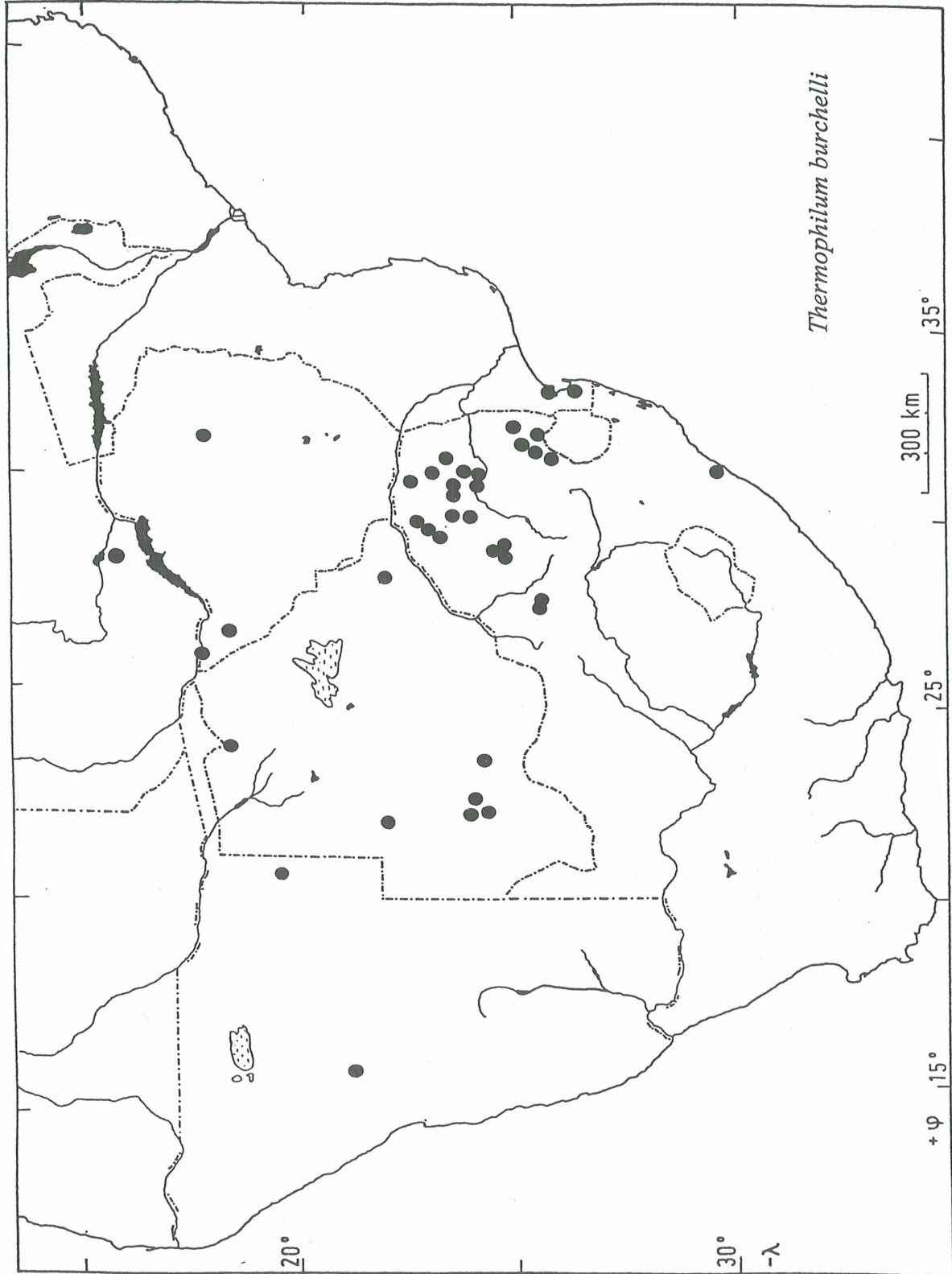


Abb. 11: Verbreitung von *Thermophilum burchelli* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. burchelli* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

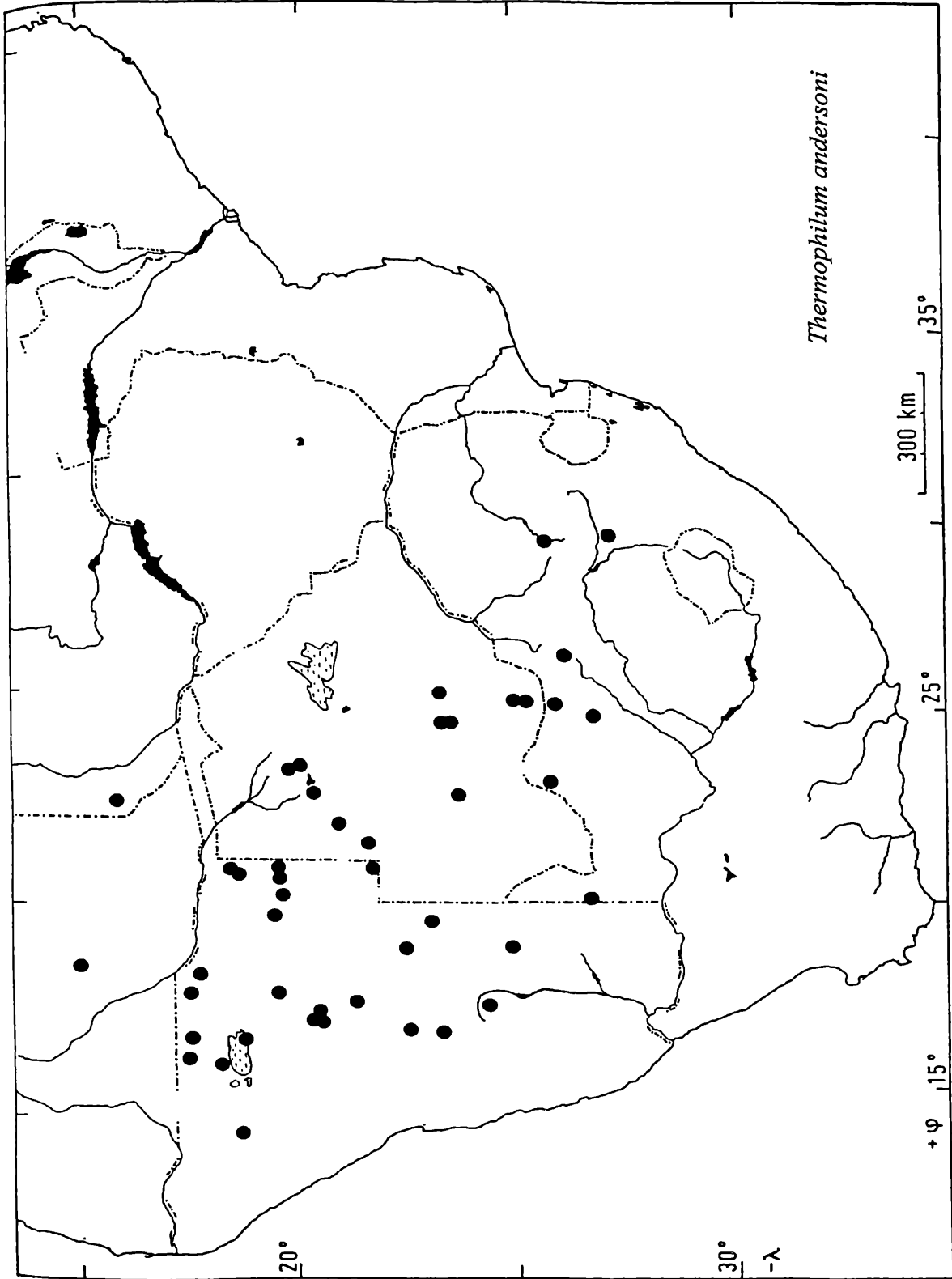


Abb. 12: Verbreitung von *Thermophilum andersoni* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. andersoni* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

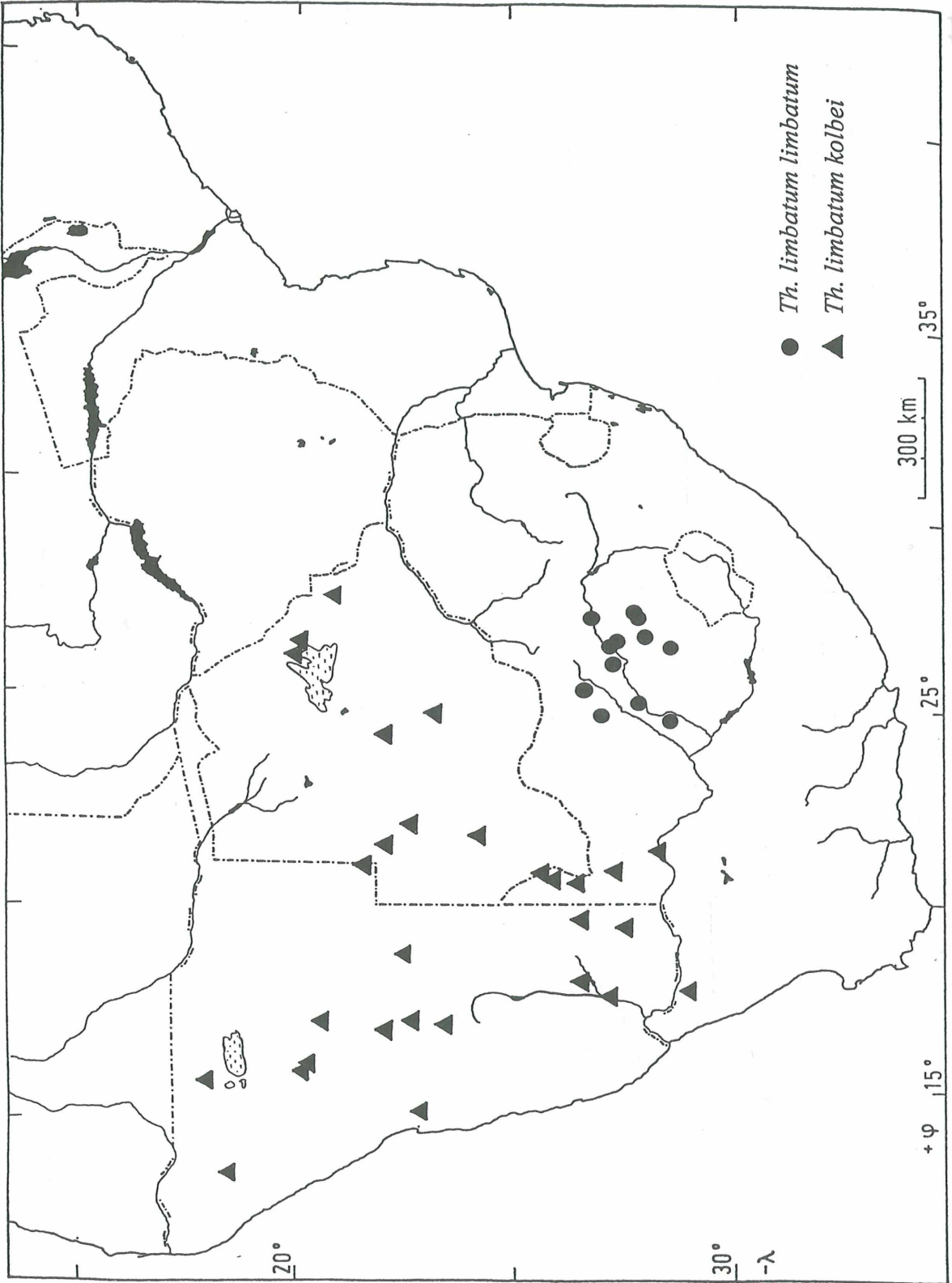


Abb. 13: Verbreitung von *Thermophilum limbatum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen;

Distribution of *T. limbatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

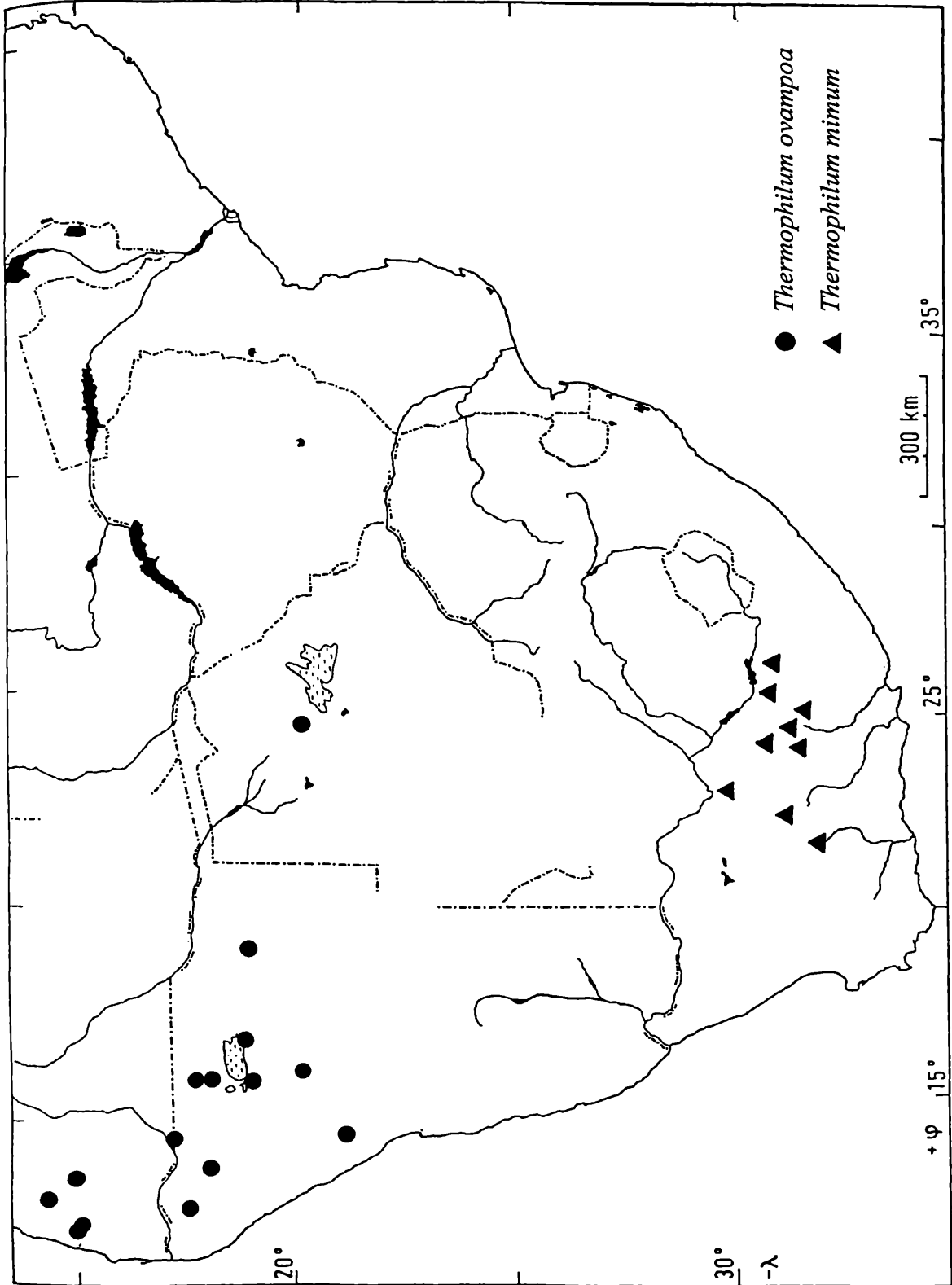


Abb. 14: Verbreitung von *Thermophilum ovampoa* und *Thermophilum mimum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen;
Distribution of *T. ovampoa* and *T. mimum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

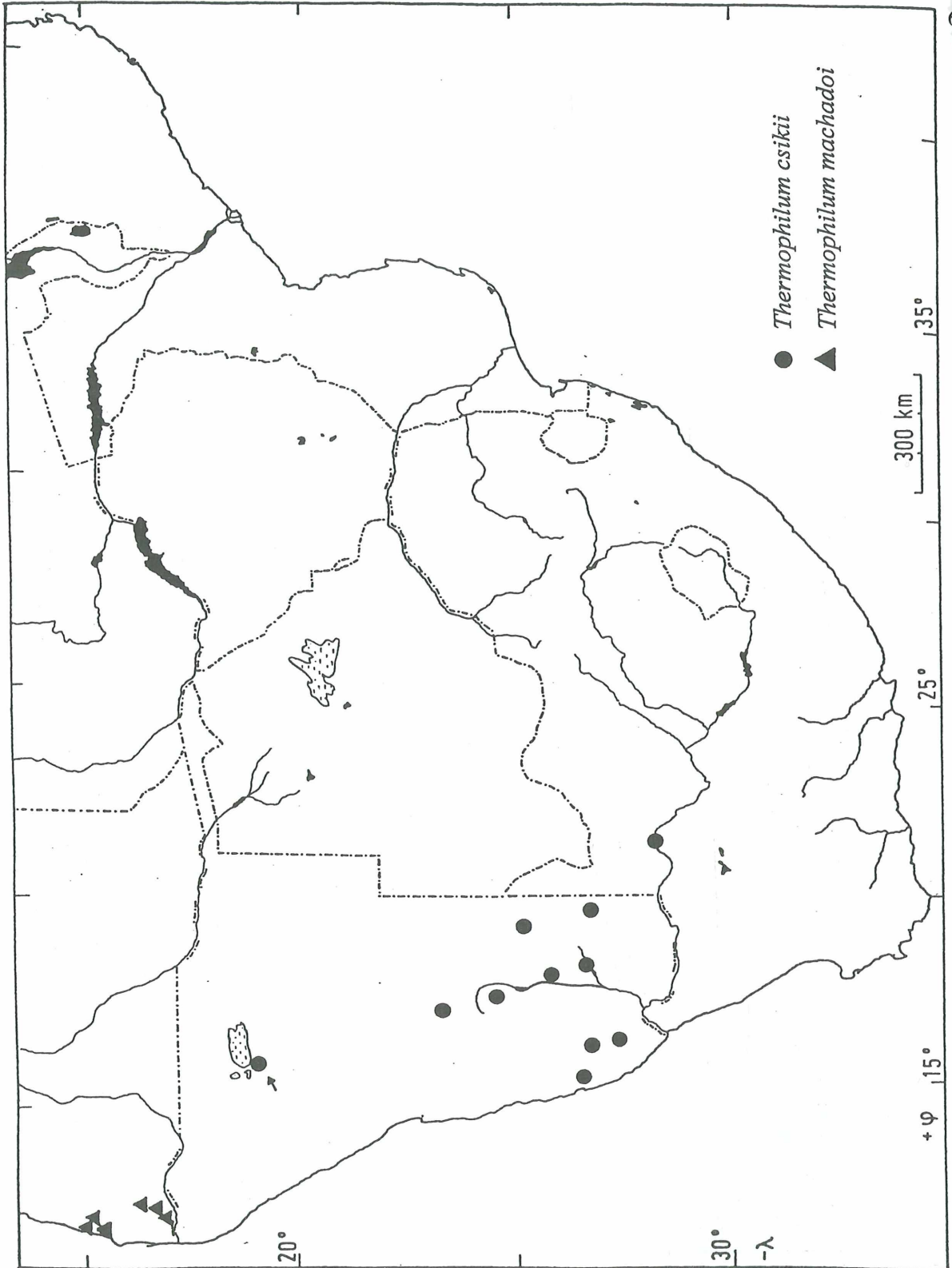


Abb. 15: Verbreitung von *Thermophilum machadoi* und *Thermophilum csikii* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. machadoi* and *T. csikii* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

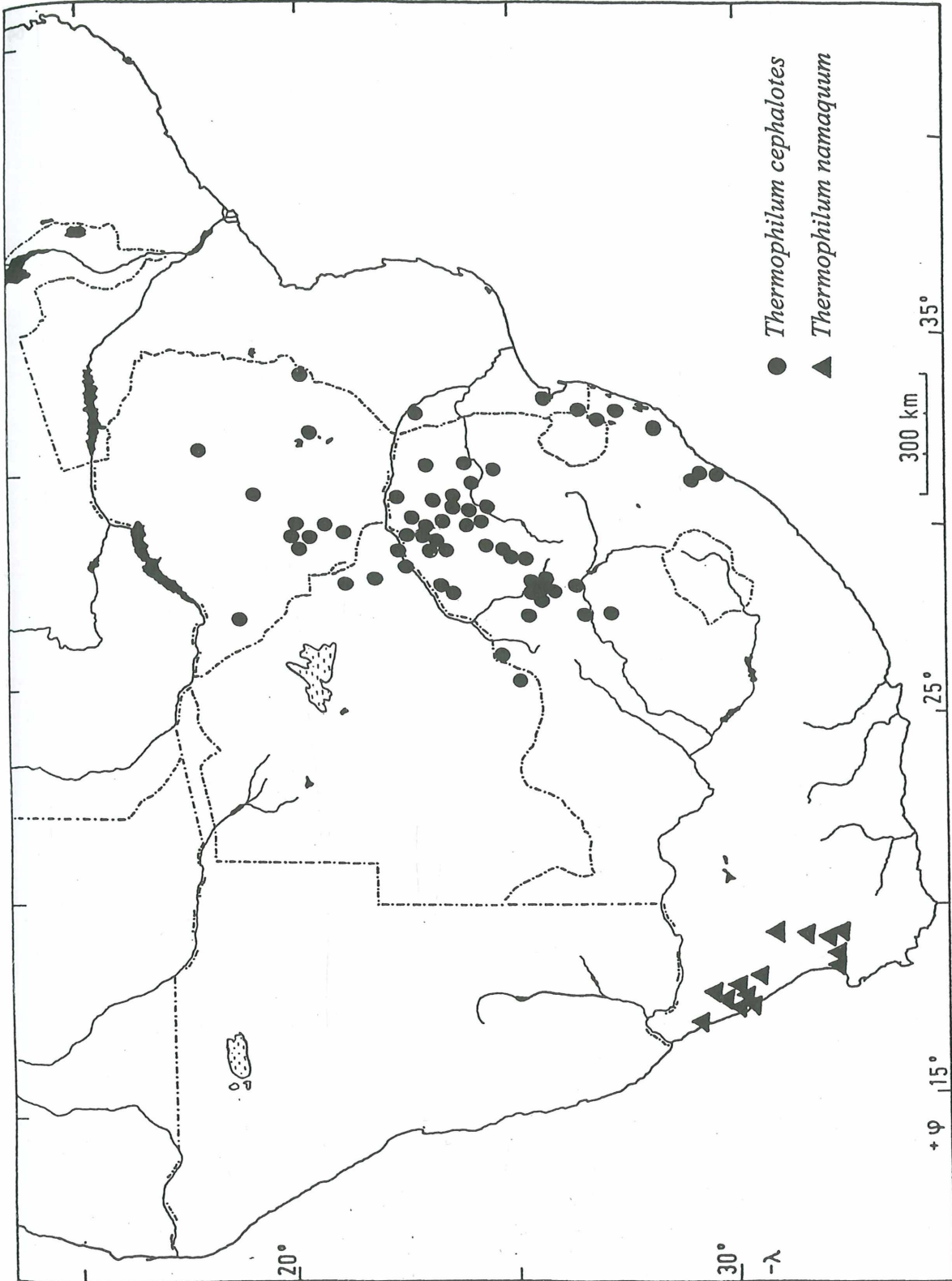


Abb. 16: Verbreitung von *Thermophilum cephalotes* und *Thermophilum namaquum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. cephalotes* and *T. namaquum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

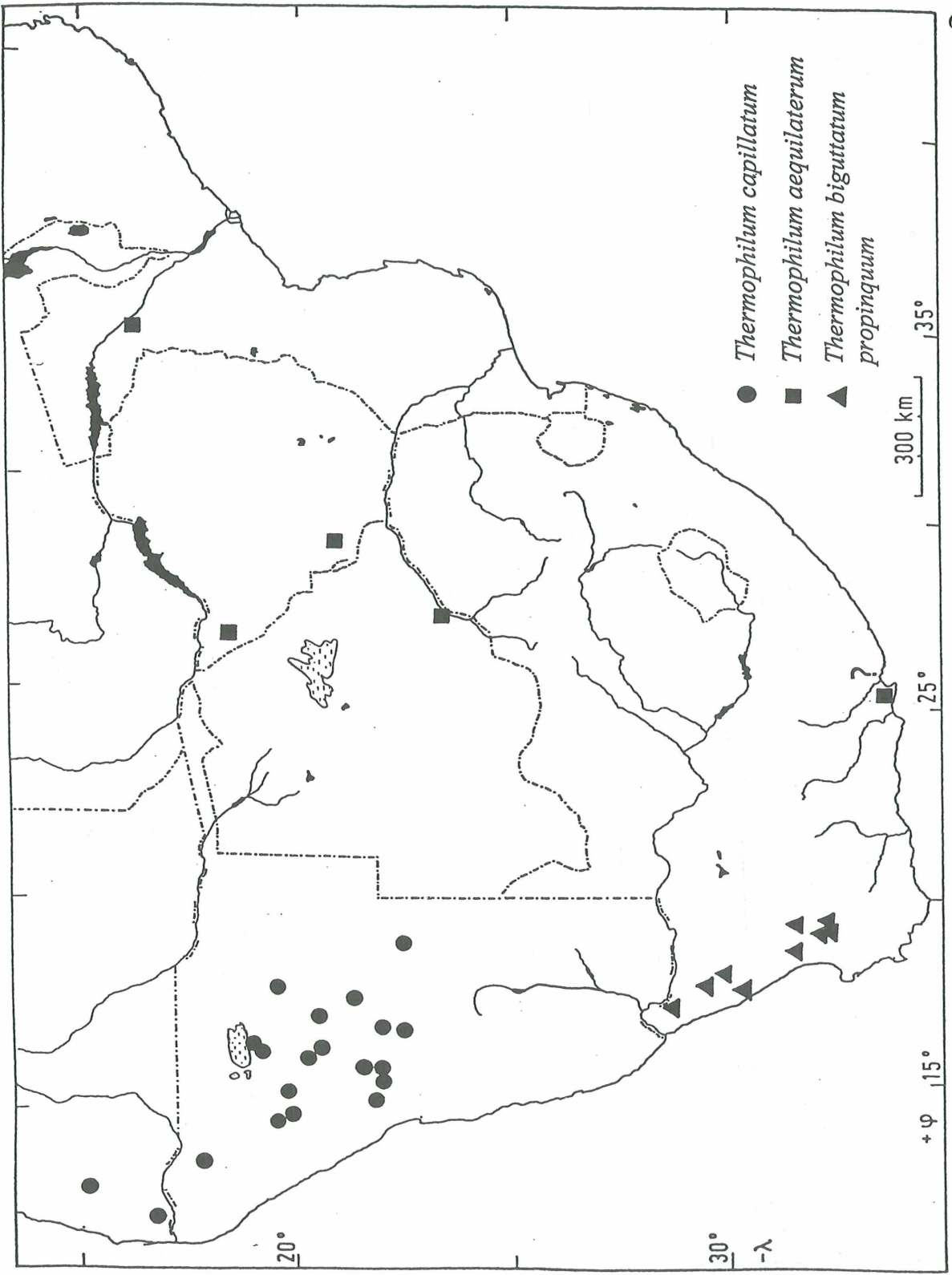


Abb. 17: Verbreitung von *Thermophilum aequilaterum*, *Thermophilum capillatum* und *Thermophilum biguttatum propinquum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. aequilaterum*, *T. capillatum* and *T. biguttatum propinquum* in southern Africa,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

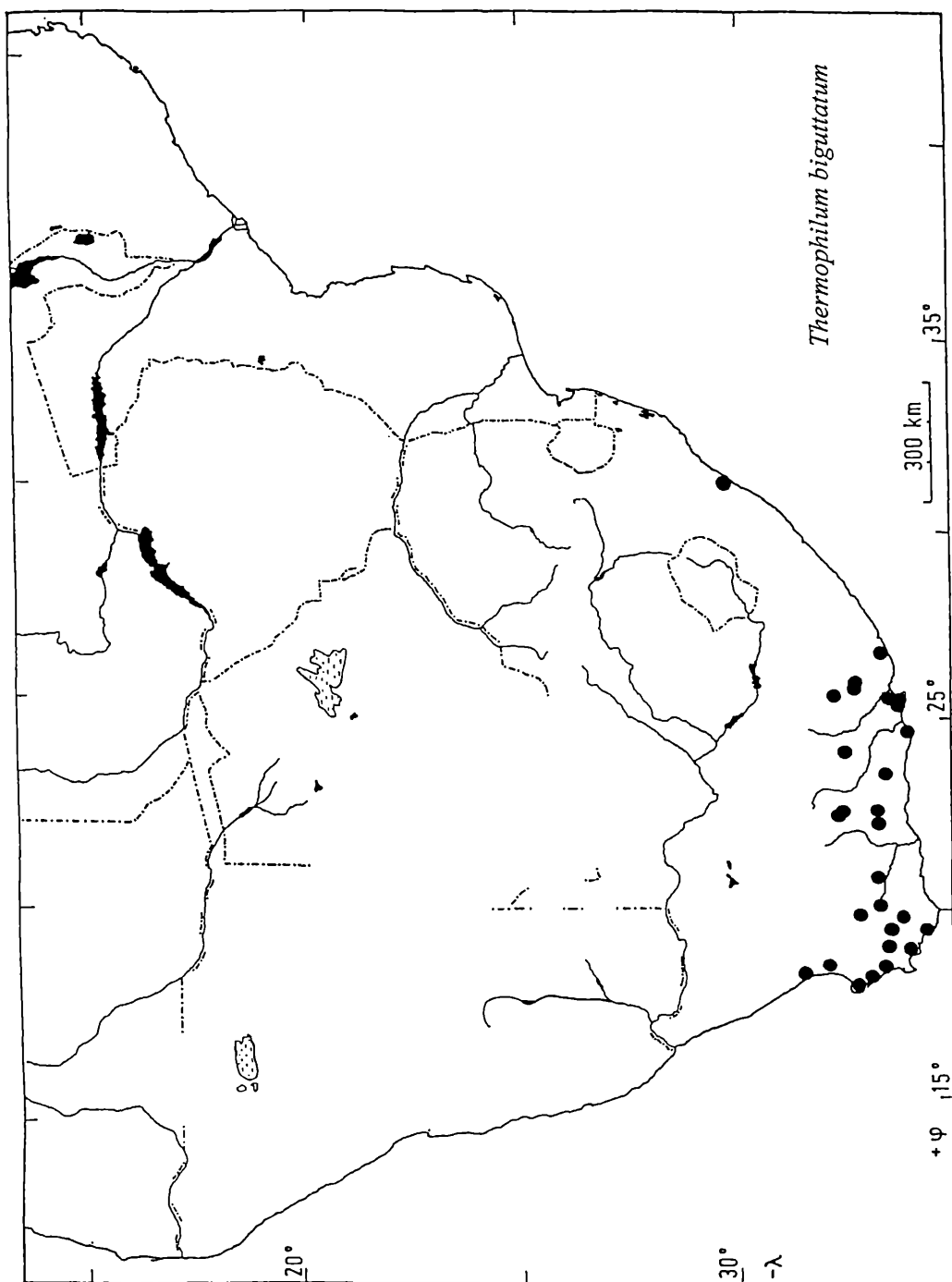


Abb. 18: Verbreitung von *Thermophilum biguttatum* (Nominatform) im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. biguttatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

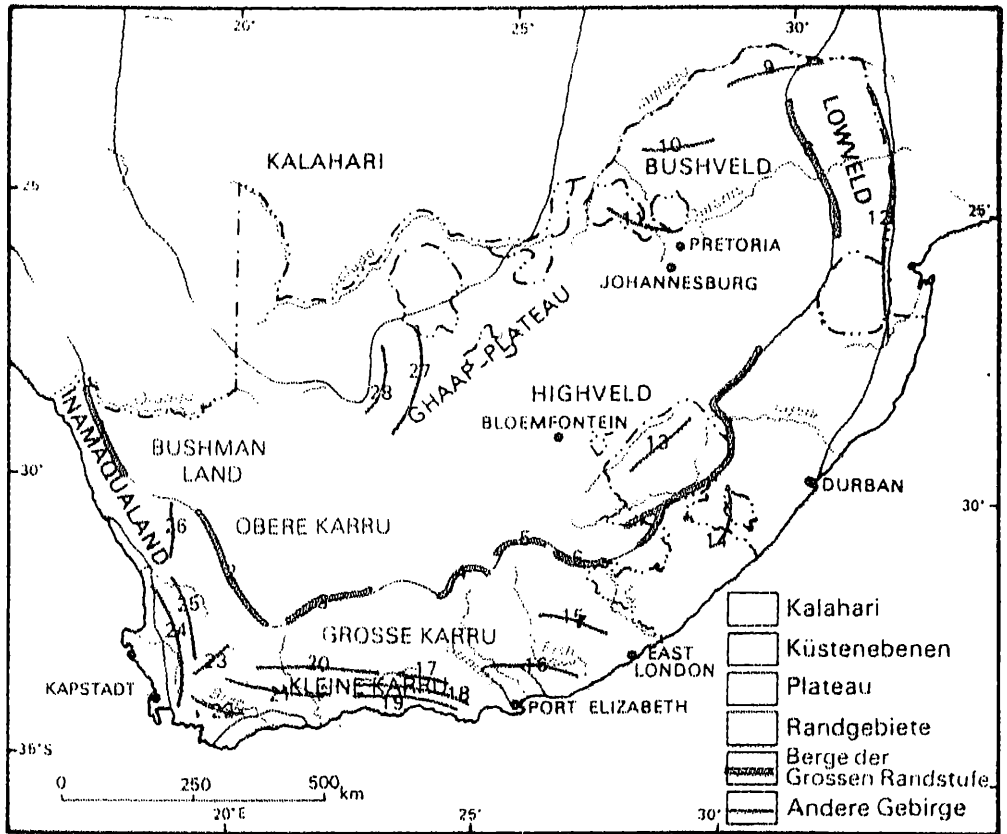


Abb. 19: Hauptzüge des Reliefs von Südafrika: 1. Kamiesberg; 2. Roggeveld; 3. Nuweveld; 4. Sneeuberg; 5. Suurberg; 6. Stromberg; 7. Natal Drakensberg; 8. Transvaal Drakensberg; 10. Waterberg; 11. Magaliesberg; 12. Lebombo; 13. Maluti; 14. Ngele; 15. Winterberg-Amatiola; 16. Suurberg-Kette; 17. Baviaanskloof; 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 ZYL modifiziert aus Physikalische Verhältnisse Südafrikas, Südafrik. Botschaft, Bonn (Gruna) S. 15)

Principal feature of the relief of South Africa.

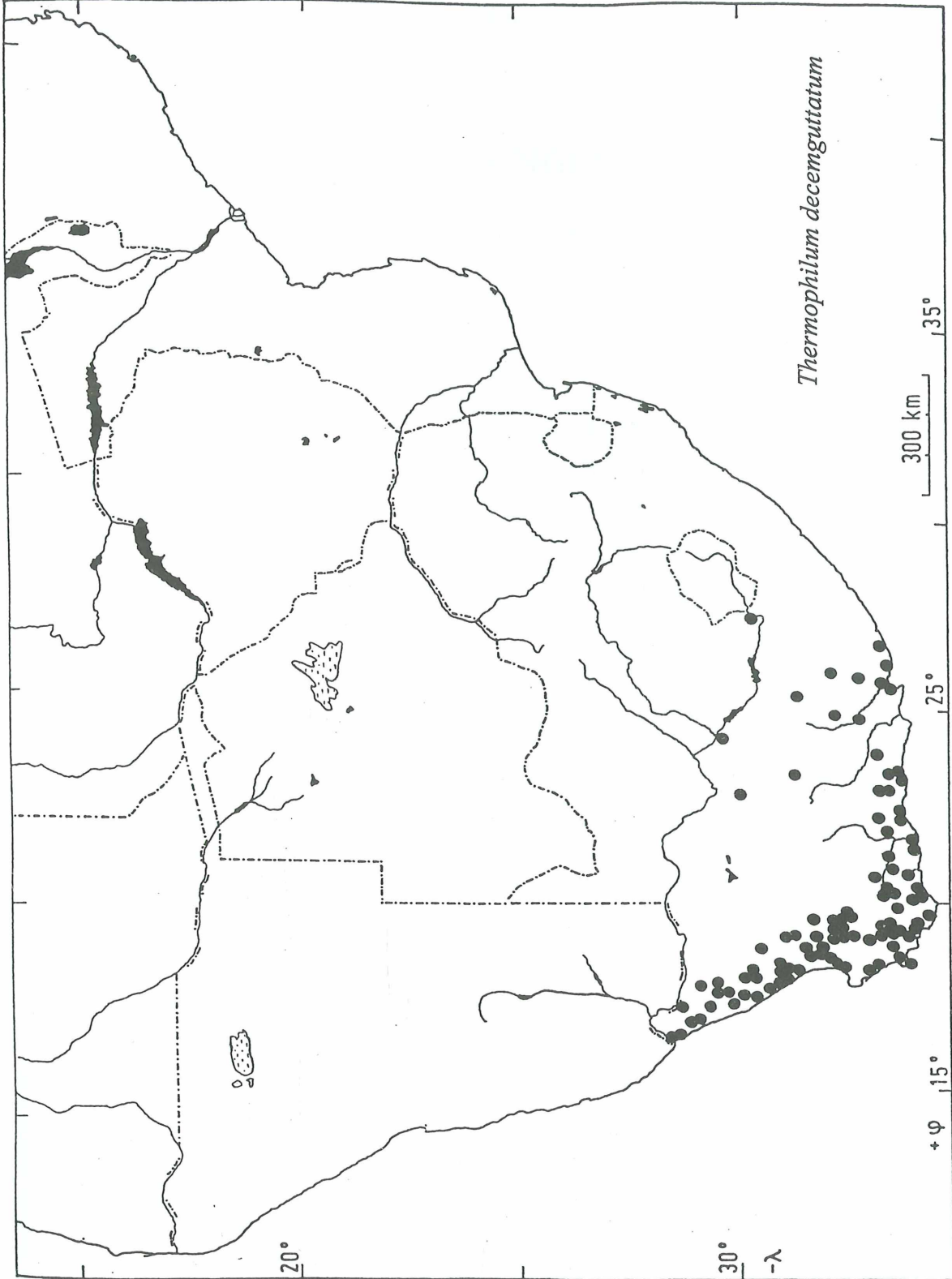


Abb. 20: Verbreitung von *Thermophilum decemguttatum* im südlichen Afrika, dargestellt als Punktkarte auf der Basis eigener Auswertungen
 Distribution of *T. decemguttatum* in southern Africa, each plot represents one record according to our own studies

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](#)