

Entomologische Erinnerungen an Makedonien

Emil Kattinger, Schottenstein

Vorwort

Als ich im Herbst 1930 in Thessaloniki eintraf, um dort am Deutschen Realgymnasium vorwiegend den naturwissenschaftlichen Unterricht (mit Verpflichtung für die folgenden drei Jahre) zu erteilen, fand ich an der genannten Schule keine entomologische Sammlung vor. Ich erfuhr bald, daß an der Amerikanischen Landwirtschaftsschule (Leiter war Mr. House, Angehöriger der Herrenhuter Brüdergemeinde) bei Sedes, am Südrand von Thessaloniki, eine tierkundliche Lehrsammlung während der zurückliegenden Jahre zusammengestellt worden war durch DIMITRI PADUSHKIN, der damals, seit mehr als 12 Jahren durch widrige Schicksalsschläge aus seiner Heimat verbannt, in der Kolonie russischer Flüchtlinge in Harilau bei Thessaloniki lebte. Es gelang mir alsbald DIMITRI PADUSHKIN als Mitarbeiter zu gewinnen, besonders um eine süd-makedonische Insektensammlung aufzubauen (neben einer ornithologischen Belegsammlung). Ich verdanke also nahezu alle makedonischen Belegstücke DIMITRI PADUSHKIN, dessen treue und zuverlässige Mitarbeit mir unvergänglich bleibt.

Bezüglich der Weiterbearbeitung, vor allem der nach Deutschland i. J. 1933 übersandten Sammlungsteile, bin ich besonders weiland Herrn Prof. Dr. W. RAMME in Berlin sowie weiland Herrn SANITÄTSRAT DR. SINGER in Aschaffenburg und Herrn SANITÄTSRAT DR. ENSLIN (in Fürth bei Nürnberg) zu Dank verpflichtet. - Herr Diplom-Biologe KURT GÜNTHER, Berlin, sandte mir im Sommer 1959 auf meinen Wunsch mehrere Belegexemplare aus der von mir nach Berlin überbrachten Orthopterensammlung (Coll. PADUSHKIN) zur Bearbeitung (nach Wunsiedel), wofür ich herzlich dankte und alsbald die Belege wieder nach Berlin zurücksandte. - In jüngster Zeit (1967) möchte ich meinen Dank an Herrn DR. HASENFUSS, I. Zoologisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, noch besonders betonen für gütige Hilfe bei der Herstellung von Aufnahmen aus der Präperatensammlung. Mein Einsatz in der Wehrbiologie in Albanien, 1943/44, bestand in Malaria-Bekämpfungsmaßnahmen im adriatischen Küstengebiet.

1. Abschnitt

Pflanzenkleid und Lebensraum in Makedonien

SIMIRIOTIS unterscheidet auf seiner Karte von Griechisch-Makedonien "bewaldete Berge" und "nackte Berge". Letztere sind die "Trockenberge", neugriechisch "Xerowúni", die jedoch nur stellenweise Felswüsten sind, meist aber ein Pflanzenkleid aufweisen, das aus weitgehend an trockene Standorte angepaßte Pflanzenarten besteht und somit als eine XEROPHILE ("trockenheitsliebende") Vegetation zu bezeichnen ist. In weiten Teilen Makedoniens und an der thrakischen Küste, im Südwesten und Süden der Thrakischen Inseln bilden diese xerophilen Pflanzengemeinschaften nicht eine eigentliche Macchia, sondern jene Vegetationsformen, die am treffendsten wohl als KÜMMERMACHIA und als PHRYGANA (Vgl. ADAMOVIĆ 1916) zu bezeichnen sind. Den Unterschied möge folgende Übersicht deutlich machen: PHRYGANA

laubabwerfende Halbsträucher und Stauden, stark verholzt, meist reichlich Dorn- und Stachelbildung

Unterbrechung der Vegetationsperiode durch Winterkälte und Sommerdürre
relative Länge der Vegetationsperiode Kurze Vegetationsperiode, Zeit der Frühlings- und Herbstregen

klimatische Lage: Binnenland und Küste, große Höhenamplitude

KÜMMERMACHIA

immergrüne xerophile Gewächse in Strauch- und Baumform

Unterbrechung der Vegetationsperiode durch Winterkälte und Sommerdürre
relative Länge der Vegetationsperiode: Kurze Vegetationsperiode, Zeit der Frühlings- und Herbstregen

klimatische Lage: Binnenland und Küste, große Höhenamplitude

MACCHIA

immergrüne xerophile Gewächse in Strauch- und Baumform

Unterbrechung der Vegetationsperiode nur durch Sommerdürre
Relative Länge der Vegetationsperiode: benötigt lange Vegetationsperiode, einen sehr warmen Herbst und milde Winter

klimatische Lage: Litoralklima, geringe Höhenamplitude

Das Fortbestehen der zerstückelten Phrygana und Kümmermachia der Xerowuni ist wesentlich bedingt durch die Ziegenherden, die sowohl das Überleben der bestbewehrten Gewächse verursachen als auch für das Verschwinden hochgewachsener Bäume sorgen.

Unter den Pflanzen, die ich im Bergland ostwärts von Thessaloniki, auf dem KIRETSCHKÖI DAGH antraf, herrscht *Poterium spinosum* vor, ein niedrig bleibendes Gewächs, das in dem genannten Gelände fast jedes Fleckchen Boden zwischen den Felsen besiedelt, wo überhaupt eine Pflanze wurzeln kann. Stellenweise gesellen sich zu dieser Art noch *Astragalus thracicus*, *Pallenia spinosa*, *Echinops microcephalus*, *Prunus spinosa*, *Paliurus* und *Rubus*. Sehr unscheinbar bleibt hier die "Frühlingsvegetation", durch die kleinen Blüten von *Ornithogalum*, *Crocus*, *Cyclamen neapolitanum*, *Gagea*, *Myosotis*. Diese Phrygana bedeckt aber nicht alle Teile des Kiretschköi Dagh, sondern es sind auch ganze Hänge mit niedrigen KERMESEICHEN bewachsen, die hier wie auch an der thrakischen Küste das Vegetationsbild des *Quercetum cocciferae* ergeben. *Quercus coccifera* herrscht in Südmakedonien in der Kümmermacchia vor. Hinzutreten können *Juniperus oxycedrus* und niedrig wachsende *Erica arborea*.

Im Osten von Thessaloniki bildet der Keretschköi Dagh das Vorgelände des bis 1190 m aufragenden Gebirgstockes des HORTIATIS. An seinen westlichen und südwestlichen Hängen wächst *Quercus coccifera* in ausgedehnten Beständen; erst in der Gipfelregion und in den Schluchten werden größere Flächen von Adlerfarn, *Pteridium aquilinum*, bedeckt. Auf den Farnhalden treffen wir einzelne Ahornbäume, *Acer campestre*. Zwischen Adlerfarn gedeiht *Ceterach officinarum* (Nordkuppe des Hortiatis), ferner wachsen auf der West- und Südwestseite des Hortiatis Labiaten. Die Bestände von Adlerfarn werden unterhalb des Hortiatisgipfels stellenweise durch Verbascum-Halden oder durch *Juniperus*-Bestände abgelöst. Bergwald ist auf dem Hortiatis nur in Resten vorhanden. Am Nordhang des Gipfels steht noch ein niedriger Bestand von *Fagus silvatica*. Auf den Hängen der Nordseite, oberhalb des Dorfes, bilden *Platanus orientalis*, *Castanea vesca*, *Carpinus*, *Corylus*, gegen die obere Grenze hin auch *Fagus*, größere Bestände; dazwischen wachsen *Populus tremula*, *Evonymus*, *Clematis*, *Loranthus*. In der Nähe des unterhalb dieser Bestände gelegenen Dorfes Hortiatis entspringt ein Bach, der weiter unten von einem alten Aquaeduct überbrückt wird und hier von Büschen und einigen Silberweiden, *Salix alba*, umsäumt wird. Oberhalb von Arsakli schneidet dieser Wasserlauf sehr tief in das Gestein ein und bildet

die Schlucht des KAJATSCHALI DERE, die durch ihren Schatten noch bis in den Juli hinein die Wasserführung ermöglicht, wodurch die in der Schlucht gedeihenden Platanen höher wachsen können. Gegen das untere Ende der Schlucht, wo das Tal breiter wird, treten an die Stelle von Platanen stellenweise Büsche von *Nerium Oleander*.

SIMIRIOTIS rechnet zu den "bewaldeten" Bergländern Südmakedoniens die höheren Lagen des WARNUS-Gebirges (NEREDESCHKA PLANINA), das PIERIOS-, WERMION- und PELLA-GEBIRGE, die südostwärts der Nordosthänge des HORTIATIS und des ELIASBERGES (bei ASBESTOCHORI), ferner den zentralen Teil der KASSANDRA. - Schöne Buchenwälder traf ich im CHOLONDA-GEBIRGE auf dem Hauptmassiv der CHALKIDIKI an und an den Hängen des WARNUS-GEBIRGES westlich von PHLORINA. - Buchenbestände größerer Ausdehnung sind im jugoslawischen Teil von Makedonien zu verzeichnen, besonders in höheren Lagen auf dem Bergland, welches die Senke von ORCHID von der des PRESBA-SEES trennte, sowie auf dem Bergland zwischen der Senke des PRESBA-SEES und dem PELAGONISCHEN FELD (Polje des KARA SU, zwischen BITOLJE und PRILEP). Auf diese Bestände folgen nach den tieferen Lagen hin laubabwerfende Eichen in lichter Formation.

Von Pflanzenarten, die in der Macchia von Südmakedonien und der trakischen Küste besonders häufig sind, seien beispielsweise *Arbutus unedo* und *Arbutus andrachne*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus* und *Pistacia terebinthus*, *Calycotome villosa*, *Rhus toxicodendron*, ferner *Juniperus oxycedrus* genannt.

Auf SAMOTHRAKI finden wir Macchia auf der Nordseite des PHENGARI unterhalb des Eichenhochwaldes bis hinab zur Küste. An den Hängen der Bucht von LIMENOS auf der Nordostseite von THASOS schließt sich MACCHIA bergaufwärts an das Kulturland (Maisfelder und Ölbaumpflanzungen) an. Macchia verzeichnete ich im Gebirge nördlich von KAWALLA, im NESTOS-RHODOPE-DURCHBRUCH, in der Umgebung von POLYGYROS auf der CHALKIDIKI und von da bis zum ISTHMUS VON POTIDAEA. Das Macchiaareal ist in SÜDMAKEDONIEN wesentlich geringer als im Küstengebiet von ALBANIEN, denn die im Winter aus dem WARDARTAL und STRYMONTAL kommenden kalten Winde gewähren der Macchia nicht die nötige lange Vegetationsperiode.

Die Trockenheit der südmakedonischen Senken schränkt Wiesenbildung mit saftigen Gräsern sehr ein. In der "Kultursteppe", im Getreideland auf Feldrainen, im Ödland und in Talgründen gedeiht eine zur Vegetationszeit üppige Ruderalflora. So treffen wir in der Ebene südlich von THESSALONIKI *Oenopordon illyricum*, *Pallenis spinosa*,

Carlina graeca, *Asteriscus aquaticus*,
Verbascum lyrophyllum, *Carduus leiophyl-*
lus, *Orlaya grandiflora*, *Salvia horminum*,
Hypecoum pendulum - Im Wardamündungsgelände wächst *Salicornia*; *Tamarix* fand ich sehr spärlich. Andernorts sind von Bäumen in Strandnähe Aleppokiefern zu nennen.

Zwischen VODENA und VERRIA wächst auf Berghalden *Asphodelus* ebenso in der BABUNA PLANINA bei BOGOMILA (Strecke STARIGRAD-PRILEP).

2. Abschnitt

Insektenleben im südnakedonischen Lebensraum Orthoptera,

Termiten, Hymenoptera, Neuroptera.

Im Osten von TESSALONIKI auf den trockenen Höhen des KIRETSCHKÖI DAGH der alten Karten, im Vorland des HORTIATIS-Gebirgstokes, fallen unter den Insekten während der warmen Jahreszeit dem aufmerksamen Beobachter besonders zwei Arten von Fangheuschrecken, *Mantidæ*, auf, *Mantis religiosa* L., die "GOTTESANBETERIN", von den Franzosen "Prie-Dieu" genannt, und die ähnliche, aber im Bruststück noch schlankere *Empusa fasciata* (Brullé). Diese stets nach Beute gierigen Insekten halten sich z. B. auf Traganthsträuchern, *Astragalus thraccicus*, oder auf *Poterium spinosum* oder auf *Quercus coccifera* auf.

Besonders die Larve von *Empusa* macht einen "daemonischen" Eindruck; in Südfrankreich, wo nicht *Empusa fasciata*, sondern die ähnliche *Empusa pennata* Thbg (cf. *Empusa egena* Charp.) vorkommt, wird die Larve "DIABLOTIN" genannt. Die Empusa-Larven tragen den Hinterleib, den sie solange die Flügel nicht entwickelt sind, nicht mit diesen bedecken können, nach oben rückwärts gekrümmt; häufig hängen sie kopfabwärts im Pflanzengestrüpp und führen unregelmäßig schaukelnde Bewegungen aus, als ob sie einen vom Windhauch bewegten Pflanzenteil nachahmen wollten.

Der erste Brustring der Fangheuschrecken ist sehr langgestreckt, bei *Empusa* noch schlanker als bei *Rivetina*, *Mantis* und *Iris*, jedoch kürzer als bei den drei letztgenannten Gattungen bei *Amelès*. Das vorderste Beinpaar bildet die Fangbeine mit langen dreikantigen Hüften und Schienen, die wie Klängen eines Messers in eine Doppelreihe von Stacheln am Schenkel eingeschlagen werden können und in einen sichelförmigen Dorn auslaufen (TÜMPEL S. 176 ABB. 63). Am herzförmigen Kopf erscheinen die zwei großen Netzaugenflächen wie hervorgequollen; außer ihnen sind noch drei Nebenaugen entwickelt. Bei den vollentwickelten Individuen stoßen die Flügel nicht wie bei den Grashüpfern dachziegelartig zusammen, sondern sie liegen glatt nebeneinander. Sie sind bei *Mantis*, *Empusa*, *Iris* und bei den Männchen von *Amelès heldreichi* so lang, daß sie, zusammengelegt, ungefähr den Hinterleib bedecken, bei *Rivetina* und bei den in asiatischen Trockenlandschaften lebenden Formen der Gattung *Bolivaria* aber wesentlich kürzer.

Die Hauptnahrung der Fangheuschrecken besteht aus Insekten. Die Individuenzahl innerhalb der Art wird dadurch beschränkt, daß unter den heranwachsenden Jungtieren ungehemmter Kannibalismus herrscht. Auch die Weibchen *B. bei Mantis religiosa* versuchen während der Begattung von dem körperlich kleineren und schwächeren Männchen, das sich auf dem Rücken des Weibchens festhält, alle erreichbaren Teile aufzufressen, und es wird beobachtet, daß von einem Männchen, welchem bei diesem Vorgang der Kopf und teilweise auch die Vorderbrust vom Weibchen abgefressen wurden, der übrigbleibende Körper den Begattungsakt zu Ende führt (Vergl. BEIER und HEIKERTJINGER, FANGHEUSCHRECKEN, 1952, fotogr. Aufnahmen S. 25 und 27, S. 21).

Die geringe Entwicklung der Warnsysteme in der Nervenleitung, die aus diesen Beobachtungen geschlossen werden muß, wird auch deutlich aus einem von KRIEGHOFF mitgeteilten Vorgang, wobei eine *Mantis religiosa* deren Kopf von einem Vogel abgebissen worden war, mit den Fangfüßen des kopflosen Körpers blindlings weiter nach Fliegen haschte und eine dabei gefangene Fliege an den Ort der nun fehlenden Mundöffnung zu bringen versuchte.

Die Eier der Fangheuschrecken sind durch eine Hülle geschützt, die aus einem Sekret der Nebendrüsen der Weibchen besteht; das Sekret erhärtet nach seinem Austritt aus den Drüsen an der Luft zu einer papierähnlichen bräunlichen Masse. Die Sekrethülle der Mantiseier entspricht den Eikapseln der Schaben (*Blattella*). Bei den verschiedenen Arten der Mantiden haben die Sekrethüllen der Eierpakete unterschiedliche Formen. Bei *Mantis religiosa* zeigt die Sekrethülle meist zahlreiche hintereinander liegende blätterartige Fächer. Jedes Fach enthält mehrere Eier. Diese überstehen bei *Mantis religiosa* in ihrer Sekrethülle auch strenge Kälte und die Nässe der Schneeschmelze. Die im Frühjahr geschlüpften Larven von *Mantis r.* machen im Laufe von 3 bis 5 Monaten 7 bis 8 Häutungen durch. Erst nach der letzten Häutung, nach der auch die Flügel entwickelt sind, ist die GOTTESANBETERIN fortpflanzungsfähig. Es kommt vor, daß die unbefruchteten Weibchen der Gottesanbeterin eine Sekrethülle anfertigen und mit einer geringen Anzahl von Eiern versehen. Auch bei einer ägyptischen Fangheuschrecke, *Miomantis savignyi*

wurde diese PARTHENOGENETISCHE VERMEHRUNG beobachtet. Dabei gehen aus unbefruchteten Eiern immer nur Weibchen hervor (vergl. BEIER und HEIKERTINGER, op. cit.)

Die Vorderflügel sind bei *Mantis religiosa* in den meisten Fällen grün, bisweilen auch braun oder nur am Vorderrand braun. Bei *Iris oratoria* L. sind die Flügel gelblich braun, die Hinterflügel haben einen breiten rötlich braunen Vorderrand und ein mehr oder weniger weinrotes Mittelfeld.

In Makedonien kommt *Mantis religiosa* L. sowohl bei VELES, KALUCKOVA, KRAUSEVO und PRILEP als auch im NOMOS THESSALONIKI vor, ferner ist sie im adriatischen Küstenland, in Alt-Griechenland und in Anatolien beheimatet, auch *Iris oratoria* (L.) kommt bei THESSALONIKI vor (nach BERLAND und CHOPARD) und in Nordmakedonien bis VELES und SKOPJE. Sie findet sich auch jenseits der Ägäis in Anatolien, ebenso wie *Ameles heldreichi* Brunner Watt. (welche die adriatischen Küstengegenden nicht bewohnt). Hingegen wird *Ameles decolor* (Charp.) aus Anatolien nicht verzeichnet; sie kommt jedoch in Makedonien, in Griechenland und in den adriatischen Küstenländern vor. *Apterameles rammei* Beier wird von RAMME nur aus Makedonien, aus einer Höhenlage von 250 bis 300 m bei WODNO, aufgeführt.

Empusa fasciata (Brullé) lebt in Kroatien, Dalmatien, in der Herzegowina, in Makedonien, Griechenland, Anatolien und Syrien. Dagegen ist *Empusa pennata* Thbg., syn. *Empusa egena* Charp., eine Bewohnerin des westlichen Mittelmeergebietes und wird in Südfrankreich, Spanien, Algerien und auf Sardinien gefunden. Die Merkmale beider Arten sowie die von *Empusa pennicornis* Pall. aus Südrußland, Persien und der Türkei, von *Empusa logicollis* Ramme aus PALÄSTINA und ANATOLIEN, sowie von *Empusa attenuata* Ramme aus ANATOLIEN und MESOPOTAMIEN sind von Ramme auf S. 131 b. 136 seiner Veröffentlichung über die Orthopteren von Südosteuropa und Vorderasien dargelegt (1951).

Rivetina fasciata (Thbg.), syn. *Rivetina baetica* Ramb., wird von BERLAND und CHOPARD aus der Gegend von SEITENLIK im Nordosten von THESSALONIKI angegeben (1 Männchen, 4 Weibchen), wobei darauf hingewiesen wird, daß die Flügel, besonders bei Männchen kürzer seies als bei typischen "baetica". RAMME (op. cit. p. 325) stellt fest, daß bei ostanatolischen Vertretern dieser Art die Elytren der Männchen fast so lang wie das Abdomen sind, während die verkürzten Elytren der zuge-

hörigen Weibchen teils ebensolang, teils etwas kürzer, teils etwas länger als das Pronotum (der verlängerte erste Teil des Thorax) sind, im Zusammenhang mit der wechselnden Länge des Pronotoms. Die Weibchen der ostanatolischen Form zeigen Ähnlichkeit mit der iberischen Form; hingegen haben die Männchen der westanatolischen Form wesentlich kürzere Elytren – ungef. 2/3 der Abdomenlänge – und die Elytren der Weibchen sind wenig kürzer als das Pronotum. Die Westanatolischen Tiere stimmen mit den Vertretern der Balkanländer überein. Man ist geneigt, die westanatolische Rasse und die Balkanrasse wegen ihrer Kurzflügeligkeit (Brachypterie) als *Rivetina fasciata caucasica* (Sauss.) zu bezeichnen (Vergl. UVAROV EOS 1934, p. 40).

Ist parthenogenetische Fortpflanzung bei *Mantis religiosa*, wie oben angegeben, gelegentlich zu beobachten, namentlich bei älteren Weibchen, so ist bei einer durch Größe und Dornenausrüstung der Beine auffallenden Heuschrecke, bei der Dornenschrecke, *Sagapoda Pallas*, syn. *Saga serrata* Fabr., Parthenogenesis die Regel, denn es sind von diesem Tier bis jetzt nur äußerst wenig Männchen gefunden worden (RAMME nennt drei Funde: FIUME, MÄHREN, KRIM), obwohl das Verbreitungsgebiet dieser Art sehr ausgedehnt ist: Sie wird in Spanien und Italien, im adriatischen Küstengebiet, in Ungarn, auf den sog. Wärmeinseln in Österreich, z. B. im Wiener Wald und im Leithagebirge, weiterhin in Rumänien, Südrußland, in Transkaukasien und Südsibirien gefunden. Die Weibchen sind völlig flügellos; ihre Körperlänge kann 67 cm erreichen. Die Farbe ist in Mitteleuropa einfarbig grün, im Südosten aber auch rotbraun, graubraun, oder strohgelb mit grünen Flecken. Die Nahrung besteht vorwiegend aus Feldheuschrecken.

In Makedonien sind drei ähnliche Arten zu verzeichnen, nämlich *Saga campbelli* Uvarov, *Saga nathaliae* Serv und *Saga italica* Costa. In den Populationen dieser drei Arten werden allgemein auch Männchen gefunden, die stummelflügelig sind und gametische Fortpflanzung ermöglichen. *Saga nathaliae* ist von Dalmatien durch das ganze Balkangebiet bis Griechenland, SAMOS, MYTILENE, RHODOS und ANATOLIEN (z. B. SMYRNA, KILIKISCHER TAURUS) verbreitet und kommt in Makedonien auch in der Umgebung von Thessaloniki vor, so auf dem Plateau des HORTIATIS und am KARABURUN. Sie ist ferner von VELES, DOIRAN und KAWALLA zu verzeichnen. In Albanien wurde sie am SKUTARI-SEE und bei ELBASAN gefunden (nach WALTER und EBNER).

Saga italica Costa (vergl. KOSMOS NATURFÜHRER ITALIEN, 1955, S. 83, Taf. VIII/11) kommt ebenfalls auf dem HORTIATIS-PLATEAU und am

KARABURUN bei Thessaloniki vor, ferner bei ASBESTOCHORI (KIRETSCHÖI) und bei VODNO. In Albanien ist sie aus der Gegend von SKUTARI bekannt. Die weitere Verbreitung dieser Art umfaßt KERKYRA, ALTGRIECHENLAND, SÜDITALIEN und GIZILIEN. Die Typenbelege von *Saga campbelli* Uvarov stammen aus dem Nomos Thessaloniki vom HORTIATIS-PLATEAU und aus der Senke von Langedha. Ferner sind Belege für *S. campbelli* in der Sammlung Paduschkin /Kattinger. In Nordmakedonien wird die Art von RAMME aus STIP und SCINJA verzeichnet; die von Doflein für HUDOVA angegebene *Saga*-Art ist ebenfalls *Saga campbelli*. WERNER nennt sie als Bewohner von Samothraki, doch wäre nach Ramme eine weitere Bestätigung erwünscht. *Saga campbelli* hält sich gern in Büschen von *Quercus coccifera* auf und macht dort mit Vorliebe Jagd auf Laubheuschrecken *Bucephaloptera*, *Rhacocleis* und *Gampsocleis* (vergl. RAMME op. cit. p. 98).

Schon die lange, seitlich zusammengedrückte Legescheide der Saga-Weibchen zeigt an, daß diese Gattung den Laubheuschrecken, *Tettigoniidae* oder *Phasgonuridae*, zuzurechnen ist, also jener Heuschreckenfamilie, bei der an den Vorderschienen der Beine Gehörorgane sitzen und bei der die borstenförmigen Fühler meist den Körper an Länge übertreffen.

Besonders augenfällige Gestalten in einer makedonischen Orthopteren-Sammlung sind die "BRONZE-SCHRECKEN" aus der Gattung *Bradyporus* F. W., Fam. *Tettigoniidae*. Für MAKEDONIEN sind zwei Arten zu nennen: *Bradyporus dasypus* (Illig.), syn. *Dinarchus dasypus* Illig., und *Bradyporus multituberculatus* (F. W.), syn. *Callimenus oniscus* Charp. (vergl. DOFLEIN op. cit. S. 83). Für beide Arten wäre die Bezeichnung "Bronze-Schrecken" sehr betreffend, denn *Bradyporus dasypus* hat eine kupferrotbraune glänzende Farbe, die andere Art ist fast schwarz mit Metallglanz. Auch "Distelschrecke" wird *Bradyporus dasypus* genannt, wodurch der Aufenthalt des Tieres zum Ausdruck kommt. In Südmakedonien, im Hinterland von Thessaloniki, wird *Bradyporus dasypus* viel häufiger angetroffen als "*Callimenus oniscus*"; mein Mitarbeiter PADUSCHKIN brachte mir von *Bradyporus dasypus* zahlreiche Exemplare, von der anderen Art aber nur zwei (aus dem weiter entfernt gelegenen Bergland, "de la montagne éloignée"). Zum Springen ist die Distelschrecke nicht befähigt. Zur Abschreckung von Angreifern dient ihr die Ausscheidung bernsteingelber klebriger Blutflüssigkeit aus Öffnungen

ihrer Körperringe, doch ist sie nicht in der Lage, einen dünnen Blutstrahl bei der Gefahr von sich zu spritzen, wie es die ähnliche Blutspritzschrecke *Eugaster guyoni* Serv (aus der den *Bradyporinen* ähnlichen Unterfamilie der *Heterodinae*) vermag, welche in den nordafrikanischen Wüsten lebt.

Eine andere Erscheinung unter den auf den Xerowuni heimischen Orthopteren erinnert in der äußeren Gestalt ebenfalls an Wüstenheuschrecken: die sandfarbene *Eremobia cisti* F der nordafrikanischen Ödländer, oekologisch in Makedonien durch Arten der Gattung *Asiotmethis* Uvarov vertreten. Im Nomos Thessaloniki ist *Asiotmethis heldreichi* nicht selten; weiter nördlich sind HUDOVA, PLAUS, KALUČKOVA, RABROVO als Fundorte von *A heldreichi* (Br.) zu nennen. Fundorte von *Asiotmethis limbatus* (Charp.) sind SKOPJE, DEMIR KAPU, BABUNAPASS, ŠTIP, IZVOR. In Kleinasien leben ähnliche Arten. Die Weibchen der *Asiotmethis*-Arten sind stummelflügelig (mikropter); die Variationsbreite der Länge der "Vorderflügel; (Elytren) ist bei den Männchen der einzelnen Arten verschieden groß. Bei manchen Arten sind die Elytren der Männchen mikropter bis mesopter, andere Arten haben mesoptere (halblange) und euptere (Wohlausgebildete) Elytren im männlichen Geschlecht (Vergl. RAMME op. cit. S. 270 bis 276, und Taf. XXIX). – Die Gattung *Asiotmethis* wird zur Familie der Feldheuschrecken, *Acrididae*, gerechnet. Die Familie enthält Heuschrecken mit einem paarigen Gehörorgan am ersten Ring des Hinterleibes und mit fadenförmigen Fühlern von höchstens halber Körperlänge. Am Kopf sind Scheitelgrübchen. Vier kurze auseinander stehende chitinöse Klappen bilden die Legescheide der Weibchen.

Zu den Feldheuschrecken werden auch die durch ihre bizzare Kopfgestaltung auffallenden NASENSCHRECKEN gerechnet, Gattung *Acrida* L., syn. *Tryxalis* F. BEIER gibt in seinem Bändchen über Feldheuschrecken (op. cit.) auf Seite 16 ein Bild der Kopfregion von *Acrida nasuta* F. Die Sprungfähigkeit dieser Tiere ist schon aus der Länge ihrer Hinterbeine zu erschließen.

In der Umgebung von Thessaloniki fand ich auf dem KIRETSCHKÖI DAGH sowohl grüne als auch blaßbraune Nasenschrecken. Auch RAMME fand in einem oberitalienischen Gebiet "zu gleicher Zeit und in ein und derselben Umgebung" grüne und gelbliche Nasenschrecken (Arch. f. Natg. 1923, 89: 150). Zur Diskussion der Frage der Farbanpassung und der Bedingungen des Farbwechsels zitiert RAMME (op. cit. p. 430) die Ergebnisse der Untersuchungen von SAADET

ERGENSE aus dem Zoologischen Institut ISTANBUL, veröffentlicht in der ZEITSCHRIFT FÜR VERGL.PHYSIOLOGIE 1950, 32: 520. Das Objekt der Untersuchung wird in dieser Arbeit als "*Acrida turrita*" bezeichnet. Die wichtigsten Feststellungen dieser Untersuchung sind folgende:

- 1) Bei Imagines, die auf heterochromen Boden gesetzt wurden, wurde niemals Farbwechsel beobachtet
- 2) Im Laufe des larvalen Lebens kann ein mehrfacher Farbwechsel eintreten
- 3) Der Farbwechsel der Larven ist nur im Anschluß an eine Häutung möglich; wenn er auf heterochromen Untergrund nicht innerhalb von 14 Tagen eintritt, so war die Färbung schon vorbestimmt
- 4) Im allgemeinen bleiben gelbe Larven auf homochromen Untergrund gelb, grüne Larven bleiben grün.
- 5) Tiere mit lackierten Augen verlieren die Fähigkeit zum Farbwechsel
- 6) Die Nahrung und Unterschiede im Feuchtigkeitsgehalt der Nahrung haben keinen Einfluß auf die Färbung
- 7) Die Prozentzahl der Imagines und Larven, die auf farbgemäß passendem Untergrund angetroffen werden, ist größer als die Zahl der Tiere, deren Farbe mit dem Untergrund nicht übereinstimmt
- 8) Versuche erwiesen, daß die Tiere den in Farbe zu ihnen passenden Untergrund später aufsuchen

Sowohl die in der Umgebung von Thessaloniki als auch die in Nordmakedonien (HUDDOVA, WODNO, VELES, BABUNA-PASS, SKOPJE, Ufer des OCHRIDA-SEES) lebenden Nasenschrecken sind als *Acrida meridionalis* (Dirsch) zu bezeichnen. *Acrida meridionalis* umfaßt die Mehrzahl der europäischen Formen und kommt auch in Anatolien vor, z. B. bei BRUSSA und ANKARA. In Vorderasien findet sich daneben *Acrida deserti* Uvarov. *Acrida turrita* L. ist nordafrikanisch, aber auf Sizilien durch die geographische Rasse *sicula* vertreten. *Acridella nasuta* (L.) wird in ANATOLIEN, PERSIEN, in den KAVKASUSLÄNDERN, in SYRIEN und PALÄSTINA angetroffen, *acridelle robusta* Uvarov in ANATOLIEN, in den KAVKASUSLÄNDERN, in PERSIEN und im IRAK (vergl. RAMME op. cit. S. 383 und 423).

Die Beobachtung der Übereinstimmung oder Ähnlichkeit der Farbe und Zeichnung mit der Umgebung bei Tieren verschiedenster Stämme, von Orthopteren und von Krebsen, von Bodenfischen und von Vogelarten, hat als "Homochromie-Problem" eine umfangreiche Literatur und oft heftige Diskussionen mit großen Gegensätzen in der Beurteilung nach sich gezogen. In vielen Fällen kann ein relativer Schutz nicht abgestritten werden, aber es ist wichtig, den Prozentsatz der homochromen Exemplare einer Population zu ermitteln und ferner, ob die Tiere auf dem ent-

sprechenden Boden hervorgebracht wurden oder ob sie die ihrer Tracht entsprechende Umgebung erst nachträglich aufsuchen. Die Frage nach den Gründen des Zustandekommens der Homochromie soll hier nicht angeschnitten werden. Eine fanatische Selektionsgläubigkeit bei der Erörterung dieser Erscheinungen bleibt einer exakten Beurteilung hinderlich und soll auch hier in ihrer psychologischen Verankerung nicht untersucht werden. Es wird aber hingewiesen auf die Darlegungen von HEIKERTINGER IN ZEITSCHR. ANGEW. ENT. 29, 1942, und von RAMME ÜBER DIE ORTHOPTEREN VON SÜDOSTEUROPA UND VORDERASIEN, op. cit. 1951, S. 126/131. RAMME hat in diesem Werk sehr eindrucksvolle farbige Tafeln veröffentlicht, so von den Feldheuschrecken *Sphingonotus coerulans*, *Oedipoda coerulescens* *Oedipoda germanica*, um nur drei Arten zu nennen, die sowohl in Makedonien als auch in anderen Balkanländern und im adriatischen Küstengebiet der Balkanhalbinsel angetroffen werden. So sind auf Taf. XVI rötlichgelbe Feldheuschrecken der Art *Sphingonotus coerulans* mit einer entsprechenden Gesteinsprobe aus einem trockenen Flußbett bei DEMIR KAPU, bläulichgraue Tiere dieser Art mit einem im gleichen Farbton melierten Geröllstück aus einem trockenen Flußbett bei TELTOWO, auf Taf. XIX *Sphingonotus coerulans* -Exemplare in verschiedenen Farbschattierungen aus einem trockenen Flußbett bei HERKULESBAD IN RUMÄNIEN mit Geröll in eben solchen verschiedenen Farbnuancen dargestellt. Auf Tafel XI sind von *Oedipoda coerulescens* drei Tiere von schwarzbrauner Farbe mit einer Probe schwarzbrauner Ackerkrume von einem Brachfeld von Wodono bei Skopje wiedergegeben, ferner drei vorwiegend bläulichgraue Tiere mit einem in der Farbe entsprechenden Geröllstück vom STRAND DES SCHWARZEN MEERES IN KAVKASIEN, schließlich drei gelbbraune Feldheuschrecken der gleichen Art vom URMIA-SEE in Persien mit einem vertrockneten Zweigstück mit gelbbraunen Blättern von einem *Astragalus*, der den Boden in dem betreffenden Gelände weithin bedeckt.

Die genannten Gesteinsproben und die Original Exemplare der von RAMME untersuchten entsprechenden Heuschrecken werden im ZOOLOGISCHEN MUSEUM BERLIN aufbewahrt. RAMME weist daraufhin, daß die Übereinstimmung der lebenden Tiere mit dem Untergrund noch genauer ist als die des besonders sorgfältig präparierten Materials.

Ein anderes Problem, das bei der Erforschung der Orthopteren besondere Beachtung verdient, ist die Verschiedenheit des Ausbildungsgrades der Flugorgane erstens bei den Individuen der gleichen Fortpflanzungsgemeinschaft (SYNGAMEON) im gleichen Wohngebiet, zweitens der durch Verschiedenheit der Aus-

bildung bedingten Unterschiede bei einander geographisch (oder auch ökologisch) vertretenden Fortpflanzungsgemeinschaften (verschiedene "SUBSPECIES" einer "Art"), die durch ihre sonstigen Merkmale soweit übereinstimmen, daß eine gemeinsame Abstammung anzunehmen ist, und schließlich drittens die Flügelunterschiede als Geschlechtsunterschiede. Beispiele aus den makedonischen Heuschreckenpopulationen bieten die Schnarrheuschrecken, *Psophus stridulus* (L.) und eine weitere Feldheuschrecke, *Chorthippus parallelus* (Zettl.). Bei *Psophus stridulus* ist das Weibchen kurzflügelig (brachypter) und flugunfähig, beim Männchen dagegen ist der Ausbildungsgrad der Flügel so, daß es lebhaft und häufig fliegt, das Männchen ist holopter (vollflügelig). In den Populationen von *Chorthippus parallelus*, der wie *Chorthippus montanus* (Charp.) erheblich verkürzte Flügeldecken und Hinterflügel hat, also mikropter ist, können besonders unter den Männchen Individuen mit längeren Flügeln auftreten. Das gilt auch für *Ch. montanus*. Die Potenz zur Ausbildung "normaler" Flügellängen ist also bei diesen vorwiegend mikropteren nicht verloren gegangen. Es liegt hier ein Fragenbereich vor, der noch weiterer Aufklärung bedarf, besonders weil Beobachtungen über Zusammenhänge der Ausbildung von Flugorganen mit den Gonadenentwicklung bei Orthopteren berichtet werden. So spricht EBNER (Kongreßberichte 1941, p. 341) von der Beobachtung einer parasitären Kastration bei drei verschiedenen Arten von Heuschrecken, darunter auch *Chorthippus parallelus*, bei welchen Anomalien der Flugorgane offensichtlich im Zusammenhang stehen mit dem Befall mit Fadenwürmern (*Nematoden*) der Gattung *Mermis*. Diese Parasiten nützen neben dem Fettkörper vor allem die Gonaden ihrer Wirte als Nahrungsspender aus. RAMME konnte die Feststellungen von EBNER durch Beobachtungen an größeren Populationen von *Chorthippus macrocerus* (F.-W.) bestätigen (op. cit. S. 32.).

Bei der auch in der Umgebung von Thessaloniki vorkommenden Laubheuschrecke *Tettigonia caudata* (Charp.), syn *Phasgonura caudata* Charp., haben die Männchen kürzere Flügel als die Weibchen und man kann deshalb die Männchen als mesopter bezeichnen. Die Weibchen haben "normalerweise" Flügel, die angelegt, nicht ganz bis zum Ende der Legeröhre reichen; diese Weibchen sind holopter zu nennen. Daneben können aber auch "hyperptere" Weibchen vorkommen, bei welchen die angelegten Flugorgane das Ende der Legeröhre deutlich überragen.

Zwei verschiedene Heuschrecken-Syngamea, die beide auch in Makedonien vorgefunden werden, haben sowohl wirtschaftlich als auch wissenschaftlich große Beachtung erfahren. Es sind dies die als *Locusta migratoria*

t o r i a L. und *L o c u s t a d a n i c a* L. beschriebenen WANDERHEUSCHRECKEN. Sowohl in den Populationen von *m i g r a t o r i a* als auch in denen von *d a n i c a* kommen zahlreiche Einzeltiere vor, bei denen eine einfache Diagnose *d a n i c a* oder *m i g r a t o r i a* nicht möglich ist, jedoch decken sich die Extremvarianten im gleichen Wohngebiet nicht. So ist ein Extrem bei *d a n i c a* durch intensiv spangrüne Farbe und leuchtend korallenrote Hinterschienen ausgezeichnet; *m i g r a t o r i a* - Exemplare haben gelblichrötliche Hinterschienen oder keine Rotfärbung dieser Teile, das Grün ist bei den grünen Tieren von *m i g r a t o r i a* ein Olivgrün oder Blaugrün. Sowohl bei *d a n i c a* als auch bei *m i g r a t o r i a* kommen matt gelbgrüne Tiere vor, bei *d a n i c a* auch graubraune mit gelblichen Hinterschienen. Meist sind die Elytren bei *d a n i c a* mehr quergebändert, bei *M i g r a t o r i a* mehr diffus gesprenkelt. *L o c u s t a d a n i c a* kommt in Amerika vor und ist in Europa von Nord- und Westeuropa bis zur Balkanhalbinsel und zum Kaukasus hin und nach Süden bis in die Subtropen und Tropen verbreitet.

L o c u s t a m i g r a t o r i a bewohnt die südlichen Sowjetrepubliken Ostasiens (SAJAN - UND JABLONOI - GEBIET), die KIRGISENSTEPPE, KAUKASIEN, ASTRACHAN und UKRAINE, BESSARABIEN und das WESTUFER DES SCHWARZEN MEERES. Dauernde Schwarmbildungsgebiete befinden sich im westlichen Teil ihres Wohnbereiches, besonders in den Ländern am NW-Ufer und NO-Ufer des Schwarzen Meeres und am NW-Ufer und N'-Ufer des KASPISCHEN MEERES. In diesen Angaben sind die Hauptbefallsgebiete, die unter *L . m i g r a t o r i a* zu leiden haben, genannt. Von den Hauptbefallsländern westlich des Schwarzen Meeres können nun Schwärme nach W und NW vordringen. Zur Reaktionsnorm von *L o c u s t a m i g r a t o r i a* gehört, was besonders bemerkenswert ist, die Fähigkeit, sowohl "Wanderheuschrecken", die sich zusammenscharen ("gegaria" Phase), als auch standorttreue Heuschrecken ("solitaria"-Phase), die einzeln leben, hervorgehen zu lassen, ein Fraßgebiet, das namentlich von PLONIKOV und UVAROV bearbeitet wurde. Die phänotypischen Unterschiede zwischen den standorttreuen und den Tieren der Schwarmphase zeigen sich in der Gestalt, also morphologisch, wie auch physiologisch und ökologisch, und sind von Außenfaktoren abhängig. Die Wanderform zeigt kürzere Hinterschenkel und längere Flügel und ihre Larven heben sich hinsichtlich ihrer Farbe oft sehr deutlich vom Untergrund ab, während die Larven der standorttreuen Phase ihre Färbung mit dem Untergrund in Übereinstimmung bringen können. Die Möglichkeiten der Wärme-Absorption in Abhängigkeit von der Färbung wirken sich dann weiterhin in der Vitalität und Reizbarkeit der Schwarmtiere aus (Worüber bei H. WEINER, WANDERHEUSCHRECKEN, 1953, S. 21 b. 24, nähere

Angaben zu finden sind).

Die Ähnlichkeit der standorttreuen Phase von *Locusta migratoria* mit *Locusta danica* hat oft Verwechslungen bedingt und das Erkennen der Verhältnisse erschwert. Während einerseits die Angabe zu finden ist, daß *Locusta danica* nicht wandert, sind ENSLIN (1918) und RAMME (op. cit. p. 321, 1951) der Überzeugung, daß die urkundlich berichteten Wanderheuschreckenplagen zu gewissen Zeiten durch *Locusta danica* verursacht wurden, die durch Massenausbrüche benachbarte Gebiete verwüstet haben, zu anderen Zeiten aber durch *Locusta migratoria*, die in geschlossen fliegenden Formationen ohne Zweifel einen viel größeren Einfallraum hat.

In Makedonien kommt noch eine dritte Wanderheuschreckenart vor, nämlich der als "MAROKKANISCHE WANDERHEUSCHRECKE" bezeichnete *Doclostaurus maroccanus* Thunberg, nur 20 bis 38 mm lang, im Gegensatz zu den in der Länge zwischen 31 und 54 mm schwankenden *Locusta danica* und *Locusta migratoria*. *Doclostaurus* wird innerhalb der Familie der *Acridiidae* (Feldheuschrecken) zur Unterfamilie der *Acridiinae* gerechnet, während *Locusta* zur Unterfamilie der *Oedipodinae* gehört. *Doclostaurus maroccanus*, syn. *Stauro-notus maroccanus*, bewohnt TUNIS, ALGERIEN, MAROKKO, SPANIEN, die PROVENCE, ITALIEN, die BALKANHALBINSEL, RUMÄNIEN, sowie die Länder, welche das KASPISCHE MEER und den ARALSEE umgeben. Dauernde Schwarmbildungsgebiete sind z. B. im Donaumündungsgebiet und in Anatolien. Die langen Eipakete werden in lehmigen oder kiesigem, harten, mit Steinen durchsetztem Boden gefunden. Unter günstigen Bedingungen kann eine Schwarmphase, die im flugunfähigen Zustand ist, ziemlich weit wandern. Die ersten flugfähigen Tiere treten in den Wanderzügen sieben Wochen nach dem Schlüpfen auf. Die Züge der Larven können Baumwollpflanzungen und Getreidefelder vernichten. Die vollentwickelten Tiere unternehmen nur kleine, ziemlich richtungslose Flüge und suchen schließlich wieder die geeigneten Plätze zur Eiablage auf.

Eine durch ihre Größe auffallende Heuschrecke (im männlichen Geschlecht von 30 bis 50 mm Körperlänge, in weiblichen von 58 bis 65 mm) ist die ÄGYPTISCHE HEUSCHRECKE, vorwiegend von rötlich brauner Farbe, in Makedonien nicht selten; sie wird besonders bei THESSALONIKI regelmäßig angetroffen. Ihre wissenschaftliche Bezeichnung ist *Anacrydium aegyptium* (syn. *Locusta tartarica*). Bisweilen fliegt sie ziemlich weite Strecken, ist aber, ökologisch gesehen, keine Wanderheuschrecke. Ihre systematische Stelle

ist in der Unterfamilie der *Cyrtacanthacridinae* (ZAPFENHEUSCHRECKEN), wozu auch *Calliptamus talicus* (L.) gehört. Letztere Art fand ich zahlreich auf THASOPULA im August.

In seinen umfangreichen Untersuchungen "Zur Systematik und Biologie der Orthopteren von Südosteuropa und Vorderasien", Berlin 1951, geht W. RAMME auf paläogeographische Fragen nicht ein und vermeidet abschließende tiergeographische Erörterungen, im Gegensatz zu Franz WERNER, 1933 (Veröff. Wiener Akad. d. Wiss., Math.-Kl.). In seinen Bemerkungen zur faunistischen Vergleichstabelle bezüglich der Orthopteren der Balkanländer, Palästinas, Syriens, des Iraks, Persiens, Anatoliens und der Kaukasusländer bringt Ramme zum Ausdruck, daß die Faunenlisten der genannten Gebiete für tiergeographische Folgerungen noch zu unvollständig sind (op. cit. p. 429). In diesem Zusammenhang darf die Abhandlung von UVAROV, "The distribution of Orthopterous Insects in the Caucasus and Western Asia", Proc. Zool. Soc. London 1921, nicht unerwähnt bleiben.

Verzeichnis der von Dimitri Padushkin im Nomos
Thessaloniki gesammelten Orthopteren (dem Museum
in Berlin von Kattinger vorgelegt).

Empusa fasciata (Brullé) - Kiretschköi Dagħ
Mantis religiosa L. - (Von Kattinger in den Xerowuni des Kiretschköi Dagħ gefunden)
Ameles heldreichi Br. v. W.
Poecilimon fussi Br. - Thessaloniki
Conocephalus fuscus (F.) - Thessaloniki
Tettigonia viridissima (L.)
Sega campbelli Uv.
Gampsocleis abbreviata ebneri Uv.
Bradyporus dasypus (Ill.) - fand Padushkin oft -
Callimenus oniscus Charp. - Padushkin fand 2 Exemplare
Acrida mediterranea Dirsh - Kiretschköi Dagħ
Stenobothrus fischeri (Ev.) - Thessaloniki
Chorthippus parallelus tenuis (Brullé) - Thessaloniki
Ramburiella turcomana Fischer - Waldheim
Arcyptera microptera (F.-W.) - Thessaloniki
Locusta micratoria L.
Locusta danica L.
Celes variabilis Pall. - Thessaloniki
Asiotmethis heldreichi (Br.) - Thessaloniki
Anacridium aegyptium (L.)
Calliptamus italicus (L.) - (wurde auf der kleinen Insel Thasopula, bei Thasos,
 anfangs August von Kattinger in großer Zahl ange-
 troffen).

Von der schätzungsweise 2000 gegenwärtig lebende Arten aufweisenden
 Insektenordnung der Termiten sind zwei Arten aus den Mittelmeerländern häu-
 figer geschildert worden, nämlich die LICHTSCHEUE TERMITE, *Termes*
lucifugus Rossé, die in Italien und in Südfrankreich auch
 als Schadinsekt auftreten kann, und *Calotermes flavicollis*
Fabr., die in ihren morphologischen und sozialen Eigenschaf-
 ten als ursprünglich bezeichnet werden muß. Für das Vorkommen von *Calo-*
termes flavicollis in der UMGEBUNG VON THESSALONIKI hat
 mir mein Mitarbeiter PADUSHKIN den Beweis geliefert. Er überreichte mir 1932
 einige in Alkohol aufbewahrte Larven dieser Termitenart. In Nordmakedonien
 ist ihr Vorkommen durch einen Bericht von DOFLEIN bezeugt (op. cit. p. 207),

welcher bei dem Dorfe FURKA, nahe der Straße DEDELI-DOIRANI, ein Nest im im Wurzelwerk einer Esche ausgraben ließ. Der "Staat" zeigt bei *Calotermes flavicollis* noch sehr einfache Verhältnisse: Larven, die potentiell Weibchen- oder Männchenfunktion annehmen können, verrichten die Arbeit im Bau, der sich in alten Baumstämmen oder im Wurzelstock eines Baumes vorfindet und im Höchstfall ein halbes Hundert Einzeltiere aufweist. Es wird von GRASSI berichtet, daß anfänglich auch die späteren Königinnen sich an den Arbeiten beteiligen; die Königin dieser Art entwickelt nicht den übermäßig aufgetriebenen Hinterleib, durch welchen die Königinnen der KRIEGERISCHEN TERMITE, *Termes fatalis* L., und der LICHTSCHEUEN TERMITE, *Termes lucifugus*, so berühmt wurden. Bei *Calotermes flavicollis* gibt es keinen dauernden Arbeiterstand, jedoch Individuen, die als Soldaten, in Form von "Kiefersoldaten" (7 bis 9 mm lang) entwickelt werden. Diese Soldaten, mögen sie nun potentiell Männchen oder Weibchen sein, haben nicht das Vermögen entwicklungsfähige Keimzellen zu erzeugen. Nach den Untersuchungen von GOETSCH wird durch Verabreichung von Futter, welches den "Vitamin - T - Komplex" enthält, an Larven vor einer bestimmten Häutung (Dritten bis fünften), also zu einer entwicklungsmäßig festgelegten "sensiblen Phase", bei den Termiten das Zustandekommen der Soldaten erreicht. Auch kann die Ausbildung der geflügelten Individuen, Königinnen und zum Hochzeitsflug fähige Männchen, durch entsprechende Fütterung enzymatisch unterdrückt werden. - Als Quelle für den Vitamin-T-Komplex sind Hefen und Fadenpilze anzusehen. Im Gegensatz zu *Calotermes flavicollis* zeigen die Staaten von *Termes lucifugus* neben den Soldaten einen deutlich ausgebildeten Arbeiterstand.

Calotermes galt als eine sehr alte Termitengattung und hat nach E.WASMANN bereits Vertreter im Lias aufzuweisen (vergl. E.WASMANN, S.J. DIE MODERNE BIOLOGIE UND DIE ENTWICKLUNGSLEHRE, 3. Aufl. 1906), in neuerer Zeit jedoch haben die Reste eine andere Deutung erfahren, denn nach H.HAUPT/Halle a. d. S. sind echte Termiten erst im Tertiär nachweisbar (vergl. O. Kuhn, Lehrbuch. d. Paläozoologie, 1949, S. 185).

Im Gegensatz zu den verborgenen lebenden makedonischen Termiten können die Ameisen, Angehörige der durch zahlreiche staatenbildende Arten ausgezeichneten Insektenordnung der Hautflügler oder Hymenopteren nicht übersehen werden. Auf Ödland und besonders auf den spärlich mit *Poterium spinosum* oder mit *Quercus coccifera* bewachsenen Trockenbergen stoßen wir immer wieder auf Züge der körnersammelnden Ameisen der Gattung *Messor*, meist flankiert von den durch ihre Kopfgröße auf-

fallenden "Soldaten". Bei Thessaloniki und in der Wardaebene finden sich *Messor instabilis* und *Messor barbarus*; bei Florina und Bitolj *Messor structor*, bei EDESSA (VODENA) UND SEITENLIK *Messor oerzeni* (cf. Liste von SANTOCHI). Das Orientierungsvermögen dieser Ameisen, wie auch das der *Lasius*-Arten, sein Zusammenhang mit den Lichtverhältnissen und dem Sonnenstand, die Frage der Gedächtnisleistungen bei Ausmarsch und Heimweg, ferner bei Überwindung von Hindernissen, reizen immer wieder zu neuen Untersuchungen. Die nicht fruchtbaren Weibchen dieser Ameisenstaaten, die Arbeiter und Soldaten der Gattung *Messor*, können verschieden abgestufte Übergangsformen zeigen, vom Kleinarbeiter und Normalarbeiter zum "Soldaten" und "Großsoldaten" oder "Giganten" (vergl. GOETSCH, DIE STAATEN DER AMEISEN, 1937). – Bei Thessaloniki und im südlichen Wardargebiet noch weiter nach Norden hin (z. B. bei GEVGELI) ist die *HAUSAMEISE*, *Pheidole pallidula*, anzutreffen, deren unfruchtbare Weibchenformen ebenfalls bemerkenswerte Unterschiede in Größe und Proportionen von Kopf und Hinterleib zeigen, Erscheinungen, deren Zusammenhänge mit Erbanlagen und mit hormonaler Wachstumsbeeinflussung (mit humoraler Koordination des Wachstums der Körperregionen) noch weitere Erforschung wünschen lassen. Die Verkümmern der Geschlechtsorgane, bzw. die Unterdrückung ihrer Ausbildung, steht im starken Gegensatz zu der hervorstechenden Ausbildung der Brutpflegeorgane und dem Drange zu "sozialer Betätigung" im Staatsgefüge.

Wie in anderen Ländern Südeuropas, so fallen auch in Südmakedonien *HORNISSE*, *Vespa crabro* und weitere wespenähnliche Hautflügler auf, so z. B.

aus der Familie der *Spegidae*

- Spex flavipennis* F., Thessaloniki
- Sphex paludosus* Rossi, Plati
- Sphex pruinosus* Germar, Thessaloniki
- Cerceris rybyensis* L.
- Cerceris arenaria* L.
- Ammophila sabulosa* L.
- Sceliphron spirifex* F.
- Sceliphron pensile* Ill.

aus der Familie der *Pompilidae*

- Priocnemis fuscus* f., Florina
- Cryptocheilus sexpunctatus* F. (cf. Salius), Thessaloniki
- Batozonellus lacerticida*, syn. *Psammochares quadripunctatus* F. (cf. Olberg, op.c. S. 172)

aus der Familie der *Scoliidae*

Scolia (*Triscolia*) *quadripunctata* F.

Scolia (*Triscolia*) *flavifrons*, var. *haemorrhoidalis* F.

Zur Biologie von *Scolia* JEAN-HENRI FABRE konnte bereits beobachten, daß *Scolia* Weibchen im lockeren Erdboden nach Engerlingen des NASHORKÄFERS, *Oryctes nasicornis*, wühlen. Wird ein solcher Engerling gefunden, so lähmt ihn die Wespe durch einen Stich mit dem Stachel und heftet ein weißes Ei auf die Haut des Engerlings. Die madenförmige Larve der Dolchwespe (*Scolia*) bohrt sich in den Engerling ein, ernährt sich von seinen Körpersäften, zehrt allmählich alle seine inneren Organe auf und spinnt schließlich in der Haut ihres Opfers einen Kokon von blutroter Farbe, worin sie bis zum folgenden Sommer ihre Puppenruhe verbringt.

DÖFLEIN erwähnt aus den Obstgärten und Maulbeerpflanzungen des Wardartales HOLZBIENEN, große Bienen der Gattung *Xylocopa*, z. B. *Xylocopa valga* Gerst. (op. cit. S. 375, Abb 187), und *Xylocopa olivieri* Lej. - Die BLAUE HOLZBIENE, *Xylocopa violacea* Scop., ist eine in den Mittelmeerländern gut bekannte große solitäre Biene, die auch in Südfrankreich und stellenweise im wärmeren Rhein- und Maintal vorkommt. Das Weibchen der BLAUEN HOLZBIENE legt im morschen Holz eine Röhre an, welche dann nach und nach Zwischenwände aus Holzmehlbrei erhält, wobei immer dann eine Zwischenwand errichtet wird, wenn unter ihr ein Ei mit einem Nahrungsvorrat aus Honig und Blütenstaub versorgt wurde.

In Makedonien sowohl wie in Albanien wird Bienenzucht betrieben; im albanischen Küstenbereich wird ein guter Teil der Bienenweide durch die Bestände von *Erica arborea* gebildet. - Auf der Insel THASOS sah ich bei dem Küstenort LIMENOS am Rande des Waldes, wo dieser an die Ölbaumbestände grenzt, zahlreiche auf der Erde stehende strohgeflechtene Bienenkörbe mit je einer Lage von Adlerfarnwedeln zwischen dem flachen Deckel und dem Rand des Korbes. Über die Bienen Nordmakedoniens berichtet F DÖFLEIN (op. cit. 1921).

In der Umgebung von Thessaloniki sammelte mein Mitarbeiter DIMITRI PADUSHKIN in größerer Zahl die bis zu 12 cm spannenden RIESENAMEISENJUNGER oder " RIESEN-HAFTE ", *Palpares libelluloides* Dalm. Die Ähnlichkeit dieser Tiere mit Libellen ist eine nur sehr äußerliche. Wie alle eigentlichen Netzflügler hat *Palpares* eine vollkommene Verwandlung. Die Larve ist ein " AMEISENLÖWE ". Im " Kosmosreise - Naturführer Italien ", 1955, (op. cit. Taf. V) ist eine

Palpares - Larve in ihrem Fangtrichter abgebildet.

Durch ihre schmalen langen Hinterflügel sehr eigenartig erscheinende NETZFLÜGLER sind die Fadenameisenjungfern Gattung *Nemoptera* (syn. *Nematoptera*), deren Hauptverbreitungsgebiet Afrika ist. In Makedonien kommt *Nemoptera sinuata* Oliv vor; nach der Anzahl die mir PADUSHKIN überbrachte, ist sie in der Umgebung von Thessaloniki häufig. Ich beobachtete diese Art nahe den archaischen Ruinen ("Palasopolis") auf SAMOTHRAKI Anfang Juli 1933. DOFLEIN verzeichnet *Nemoptera sinuata* von der PLAGUSA PLANINA, von VELES, DEMIRKAPU und vom DOIRANSEE (op. cit. S. 479, Abb. 240 S. 480), LONGIN NAVAS (1926) nennt u. a. auch das Vorkommen westlich von OSTROVO-SEE. - *Nemoptera sinuata* ist für KURDISTAN, KLEINASIEN und MAKEDONIEN nachgewiesen, *Nemoptera coa* L. für den PELOPONNES und für die UMGEBUNG VON ATHEN, *Nemoptera aegyptiaca* Ramb aus SYRIEN, *Nemoptera bipennis* Ill. (syn. *Nemoptera lusitanica*) aus SPANIEN und PORTUGAL. R. P. LONGIN NAVAS, S. J., hat im Bull. Mus. Histoire Naturelle, 1926, p. 138/139, veröffentlicht "Les Névroptérides du Musée National de Paris", worin auch nahestehende Arten und Gattungen aus Afrika aufgeführt werden. Die Abbildung einer *Nemoptera*-Larve ist zu finden in KAESTNER, op. cit. 1973, S. 531, Abb. 25.9 (nach Navas). Am gleichen Ort hat L. NAVAS I. J. 1923 eine Liste der *Myrmelioni*-den aus Makedonien, nach dem Material des Museums in Paris, veröffentlicht.

Besondere schmucke Erscheinungen unter den Netzflüglern sind die "SCHMETTERLINGSHAFT", Gattung *Ascalaphus* Bereits in den östlichen Teilen von Süddeutschland kommen zwei Arten vor, der LANGFÜHLER-SCHMETTERLINGSHAFT *Ascalaphus longicornis* L., und der LIBELLENÄHNLICHE SCHMETTERLINGSHAFT *Ascalaphus libelluloides* Schaffner, syn. *Ascalaphus coccajus* Schiff (vergl. K. GAUCKLER, SCHMETTERLINGSHAFT IM ÖSTLICHEN SÜDDEUTSCHLAND - *Neurptera / Planipennia / Ascalaphidae* Nachrichtenbl. d. Bayer. Entomol. 3. Jg. Nr. 2, 1954).

Von Niederösterreich an nach Südosten erstreckt sich das Verbreitungsgebiet von *Ascalaphus macaronius* Scop., der in dem Werke von DOFLEIN auf S. 483, Abb. 243, unter der Bezeichnung *Ascalaphus spec* gut wiedergegeben ist. DOFLEIN fand diese Art bei SELENIKOVO. In der Sammlung PADUSHKIN / KATTINGER, 1933 befanden sich Belege aus der Umgebung von THESSALONIKI, im Museum zu Paris befinden sich Belege aus dem gleichen Bereich, auch aus 750 m Höhe vom Berge PROPHITIS ELIAS bei Sedes, vom Wardauffer bei KARASULI und aus dem Sumpfgebiet bei SAKULEVO nordöstlich von Florina (Vergl. LONGIN NAVAS 1923, p. 84).

Hinsichtlich des Verzeichnisses der makedonischen C h r y s o p i d a e ,
H e m e r o b i d a e und O s m y l i d a e wird auf die Zusammen-
stellungen von LONGIN NAVAS, 1923, hingewiesen.

3. Abschnitt

Fiebertücken

Im Herbst des Jahres 1930 kam ich in Thessaloniki an um dort während der folgenden drei Jahre Unterricht in naturwissenschaftlichen Fächern, in Biologie und Chemie, vor einer international zusammengesetzten Schülerschaft zu erteilen. In den neueren Teilen der Stadt Thessaloniki sah ich zahlreiche neuerrichtete Gebäude, in den alten Teilen der Stadt aber bezeugten nicht wenige Ruinen böse Schicksalschläge auch aus den jüngst vergangenen Jahrzehnten. Am tiefsten beeindruckte mich aber der Besuch der Soldatenfriedhöfe bei Seitenlik im Nordwesten von Thessaloniki. Die Mehrzahl der hier zur letzten Ruhe gebetteten Soldaten der unter Führung von General Serrail stehende "Armée d'Orient", vorwiegend Franzosen (mit Kolonialtruppen) und Engländer waren Opfer der MALARIA geworden (Soweit sie nicht einer Typhus-Infektion erlegen waren).

Der Verfasser des Lehrbuches der Medizinischen Entomologie, Prof. DR. E. MARTINI, hat eindrucksvoll die Bedeutung der Malaria-Seuche dargelegt. Er schreibt: "Die Malariafieber sind das feurige Schwert, mit dem der Engel dem weißen Mann das Betreten der paradiesisch fruchtbaren tropischen Niederungen verwehrt, dem Weißen, denn der Neger ist wesentlich resistenter. So haben wahrscheinlich durch Jahrtausende die Fieber das Über dem eigenen Lebensraum hinaus in wärmere Himmelsstriche vorgedrungene Blut der energiereicheren Völker harter Klimazonen immer wieder vom fremden Boden ausgemerzt..... Die geschichtliche und kulturgeschichtliche Bedeutung der Insektenwelt allein durch diese eine Seuche kann kaum überschätzt werden". Eine sehr wichtige Erkenntnis hat MARTINI an einer anderen Stelle veröffentlicht. Er schreibt ein entscheidender Erfolg in schwerer Malarialage ist mit Heilmitteln allein noch nie erreicht worden, wenn auch mit den neuen synthetischen Mitteln Atebrin, Plasmochin u. a. weiter zu kommen ist als mit Chinin allein". (Zitate nach der 3. Auflage des Lehrbuches, Jena 1946).

Die Fiebertücken der Gattung Anopheles Meigen sind Verwandte der Stechmücken der Gattung Culex L. und gehören wie sie zu den Diptera Nematocera. Im Larven- und Puppenstadium sind die Wasserbewohner.

Die bootförmigen Anopheleseier haben seitliche Luftkammern und werden einzeln im Wasser abgelegt; häufig legen sich die Eier zu sternförmigen Figuren zusammen. Anfangs sind die Eier weißlich, werden aber schnell schwarz. In einem Gelege kann ein Weibchen bis zu 150 Eier hervorbringen. - Die Larven haben nur eine ganz kurze Luftröhre am vorletzten, d. i. 8. Segment und legen sich waagrecht an die Wasseroberfläche an im Gegensatz zu den Larven der Culex-

Arten, die kopfabwärts, meist schräg nach unten, mit der Lufttröhre an der Wasseroberfläche, hängen. – Die Anopheles-Puppen sind kaum von den Culex-Puppen zu unterscheiden. In besonders günstigen Fällen können auch die Eier überwintern. In den Tropen werden nur ausnahmsweise Anopheles-Mücken in Höhen über 1800 m gefunden.

Die Anopheles-Mücken werden durch Dünste angelockt. Fenster an der Windseite sind geschützt. Bei ruhiger kühler Abendluft dringen sie nicht in den unteren Teil eines Fensters ein, weil hier nur kalte Luft einströmt.

In der Veröffentlichung von HARTMANN UND SCHILLING, DIE PATHOGENEN PROTOZOEN, BERLIN 1917, sind die auffallendsten Merkmale einiger Malaria-Überträger genannt:

Anopheles maculipennis ist durch vier mit schwarzen Schuppen bedeckten Flecken in der Mitte der Flügel gekennzeichnet. Verbreitung (nach Weyer 1942) von Westeuropa bis Manschukuo und Nordchina.

Anopheles bifurcatus zeigt alle Adern der Flügel mit schwarzen Schuppen bedeckt, die entlang der Mitte der Costa mit gelben Schuppen untermischt sind. Die Beine sind ockerfarben und mit schwarzen Schuppen bedeckt. – Verbreitung Europa.

Anopheles superpictus, kenntlich durch fünf schwarze und vier gelbe Abschnitte auf der Costa der Flügel, die übrigen Venen sind schwarz gefleckt. Am Tibiotarsal- und den Tarsalgelenken weiße Bänder. – (*A. superpictus* wird auch als *Pyretophorus superpictus* bezeichnet. Bei der Gattung *Pyretophorus* zeigt der Thorax stark gekrümmte, messerförmige Schuppen; das Abdomen ist heborstet) Verbreitung von MITTEL- und SÜDITALIEN ab durch die BALHALBINSEL (einschl. MAKEDONIEN, "Schluchtenfiebermücke"), CYPERN, WESTASIEN bis nach NORDINDIEN, WEST-TURKESTAN, NORD-, ZENTRAL- und WESTAFRIKA als Malaria-Überträger geführt.

Nur die Weibchen saugen Blut, beide Geschlechter nehmen aber auch Pflanzensäfte auf. Die Befruchtung durch die Männchen erfolgt nur nach einer Blutmahlzeit; auch zur Entwicklung der Eier sind mehrere Blutmahlzeiten notwendig. Die Anopheles-Mücken entwickeln sich in 2 bis 3 Wochen; ungefähr 3 Wochen später können frisch infizierte Imagines auftreten. Die Inkubationszeit der Malaria beträgt + - 11 Tage.

In den Tropen ist die Regenzeit besonders gefürchtet, weil in Zeiten hohen Grundwasserstandes zahlreiche Pfützen entstehen. In Makedonien konnte DOFLEIN *Anopheles maculipennis*, *A. bifurcatus* und *A. superpictus* feststellen. In Skopje (Üsküb) fand er unter zahlreichen *Anopheles maculipennis* nur selten und vereinzelt *A. superpictus*. In VELES und DEDELI war *A. superpictus* die häufigste *Anopheles*-Art. In Makedonien sind die Bäche der Schluchten das wichtigste "Brutgebiet" von *A. superpictus*, der Schluchtenfiebermücke. Mit dem Hinterende an den Steinrändern des Bachufers angelehnt, sind die *superpictus*-Larven davor geschützt von der leisen Strömung mitgerissen zu werden. Nach starken Regengüssen werden aus den Tümpeln der Schluchtbäche die *Anopheles*-Larven durch das anschwellende Wasser fortgespült; sie finden dann ihren Tod im austrocknenden Unterlauf in den Geröll- und Sandbetten.

Anopheles superpictus kommt später im Frühling aus dem Winterquartier. Es überwintern nur die Weibchen in Ställen, Häusern, Kellern, Schuppen; in Erdspalten und auch in Höhlen im Freien. DOFLEIN fand, daß Weibchen oft schon kurz nach dem Verlassen des Winterquartiers legerife Eier besaßen. Die Weibchen, die überwintert haben, legen ihre Eier Anfang Mai, nicht vor Ende April (nach den Beobachtungen von DOFLEIN in Makedonien). Aus diesen Eiern geht im Mai die Frühjahrs- generation hervor; sie fliegt im Mai und Anfang Juni, begattet sich und aus ihren Eiern entsteht die Sommergeneration, die besonders Anfang August gesehen wird und im Herbst ihre Eier legt. Die daraus entstehenden Männchen sterben rasch ab, die begatteten Weibchen kommen meist nicht alsbald zur Eiablage, sondern bringen nach Überwinterung im Winterquartier die nächste Generation erst im folgenden Frühjahr hervor. Doflein bringt zum Vergleich der Zeitspannen der Generationsfolgen für *Anopheles maculipennis* und *A. Superpictus* nachstehende Tabelle:

	<i>A n o p h e l e s</i> <i>l i p e n n i s</i>	<i>A . s u p e r -</i> <i>p i c t u s</i>
I. Generation	April - Mai	Mai
II. Generation	Anfang August	August bis September
III. Generation	September bis Oktober	Oktober
	Überwinterung	Überwinterung

4. Abschnitt

Lepidoptera

Eine kleine Sammlung von Schmetterlingen aus der Umgebung von Thessaloniki ließ ich durch meinen Mitarbeiter DIMITRI PADUSHKIN zusammenstellen. Einen Teil dieser Sammlung brachte ich i. J. 1933 nach Deutschland, einen kleineren Teil ließ ich in Thessaloniki zurück, wo er im Laufe der folgenden Jahre durch Schadinsekten vernichtet wurde. Der nach Deutschland überbrachte Teil ist i. J. 1945 durch Kriegsereignisse nicht mehr zum Vorschein gekommen.

Für den aus Mitteleuropa kommenden Beobachter fällt unter den Schmetterlingen die Häufigkeit des WIENER NACHTPFAUENAUGES, *Saturnia pyri Schiff* besonders auf, aber man trifft die Raupe viel häufiger als den Schmetterling. Sie findet hier in dieser Gegend als Fraßpflanze namentlich die MANNA-ESCHE, *Fraxinus ornus* vor. Von weiteren Arten aus der Familie der *Saturniidae* seien für das hier berücksichtigte Land noch genannt:

Saturnia spini Schiff., kommt auch in Kleinasien vor

Saturnia pavonia L., syn. *Saturnia carpini* Schiff.

Saturnia caecigena Kupido, Verbreitung von Dalmation und Griechenland bis Bulgarien und Kleinasien. Die Raupen dieser Art werden im Juni an Eichen gefunden.

Beispiele aus der Familie der Schwärmer, *Sphinxidae*

Acherontia atropos L. - Totenkopf - Die Raupe ist nicht unbedingt auf Kartoffelpflanzen angewiesen, sondern kommt dort, wo diese Pflanze nicht angebaut wird, auf Stechapfel oder auf Jasmin und Bocksdom, *Lycium barbarum*, vor.

Deilephila euphorbiae L., syn. *Celerio euphorbiae*

Deilephila celerio (L.); kommt auch in Kleinasien und Nordafrika vor

Choerocampa porcellus (L.); auch in Kleinasien

Choerocampa Elpenor (L.)

Daphnis nereis (L.); der Oleanderschwärmer wird außer in Südeuropa auch in Kleinasien und Nordafrika angetroffen.

Smerinthus quercus (L.), auch in Kleinasien

Smerinthus populi (L.)

Smerinthus ocellata (L.)

Sphinx ligustri (L.)

Sphinx pinastri L. , syn. *Hyloicus pinastri*. Der Kiefernswärmer ist vorwiegend an das Vorkommen von Kiefern gebunden (man beachte die Verbreitung von *Pinus halepensis*). Er meidet aber auch Tannen nicht.

Unter den Tagfaltern, *Rhopalocera*, ist für das ganze Mittelmeergebiet endemisch der KLEOPATRAFALTER, *Gonepteryx cleopatra* (L.). Auch der CELTISFALTER, *Libythea celtis* Laicharting kommt im mediterranen Bereich vor, ist aber nach Osten hin nach Asien hinein in mehreren Ländern anzutreffen. Der Kleopatrafalter wurde von PADUSHKIN bei Thessaloniki wiederholt gesammelt, der Celtisfalter kommt bei ASBESTOCHORI und in den unteren Lagen des HORTIATIS vor.

In den Eichenhochwaldbeständen am Nordhang des PHENGARI auf SAMOTHRAKI traf ich *Brintesia circe* (Fabricius), die Schattenkönigin, Ende Juli. Diese *Satyride* wird auch bei THESSALONIKI, am HORTIATIS und bei ASBESTOCHORI, verzeichnet.

Häufig ist im Nomos Thessaloniki in den unteren Lagen der SEGELFALTER, *Iphiclidides podalirius* (L.). Die schwalbenschwanzähnliche Art *Iphiclidides alexanor* Esper wird ebenfalls für Makedonien verzeichnet. Zu den schönsten Faltern zählt (als Vertreter einer in Afrika artenreichen Gattung) *Charaxes jasius* (L.), aus der Verwandtschaft der Schillerfalter. Romei führt ihn aus der Umgebung von EDESSA an. (Ich selbst besaß Belege - ein Paar - aus der Umgebung von DUBROVNIK, die ich Herrn Sanitätsrat DR. ENSLIN/Fürth verdankte). Im August 1937 sah ich diesen Falter im KÜSTENBEREICH VON LIMENOS AUF THASOS.

ENZO ROMEI nennt in seiner Übersicht der *Rhopalocera* Makedoniens nicht nur Belege von makedonischen Fundorten, sondern auch solche vom thessalonischen Olymp. Nachfolgend bringe ich aus seiner Liste eine Auswahl makedonischer Belege, angesichts des Umstandes, daß die von Padushkin für mich zusammengestellte Sammlung in Deutschland den Kriegswirren zum Opfer fiel.

Rhopalocera

nach ENZO ROMEI

Iphiclidides podalirius L.

von Meereshöhe bis 1500 m

Iphiclidides alexanor Esper

Iphiclidides machaon L.

Zerynthia hypsiphyllae Schulze, syn. *Zerynthia polyxena* Schiff.

Aporia crataegi L.

Pieris brassicae L. ; von Meereshöhe bis 500 m
Pieris krueperi Staudinger; Asbestochori und Hortiatis bei 500 m
Pieris rapae L. ; von Meereshöhe bis 1500 m
Pieris manni Mayer; Vermion-Gebirge, bei 800 bis 1200 m
Pieris ergane Geyer; Vermion-Gebirge und bei Thessaloniki
Pontia daplidice L.; von Meereshöhe bis 1500 m
Euchloe ausonia Hübner B; Galatista, Hortiatis und Cholomonda, bei 600 bis 1000 m
Gonepteryx rhamni L.
Gonepteryx cleopatra L.; von Meereshöhe bis 1500 m
Charaxes jasius (L.); Umgebung von Edessa
Vanessa atalanta L.
Vanessa cardui L.
Apatura ilia Schiffermüller; Umgebung von Thessaloniki
Limenitis drusilla Bergsträsser B
Nymphalis polychloros L.; Asbestochori und Hortiatis bei 500 m
Nymphalis antiopa L.
Polygonia c-album L.
Polygonia egea Cramer; Asbestochori und Hortiatis bei 500 m
Melitaea phoebe Schiffermüller
Melitaea didyma Esper
Melitaea trivia Schiffermüller
Argynnis dia L.; syn *Clossiana dia* (L.); Berge bei Galatista, Hortiatis und Cholomonda, 600 bis 1000 m.- Bermion-Gebirge - Nausa, Brionia und Séli, bei 800 bis 1200 m
Argynnis daphne Schiffermüller; Bermion-Gebirge b. 1700 b. 1200 m
Argynnis lathonia L.
Argynnis agglaja L.; Bermion-Gebirge bei 800 - 1200 m
Argynnis niobe L.; Bermion-Gebirge bei 800 bis 1200 m
Argynnis adippe Rottemburg B; Bermion-Gebirge bei 800 bis 1200 m
Argynnis paphia L.; Bermion-Gebirge bei 800 bis 1200 m
Argynnis maja Cramer, syn. *Argynnis pandora* Schiffermüller
Melanargia galathea L.; Bermion-Gebirge bei 800 bis 1200 m Syn. *Agapetes galathea*
Melanargia larissa Geyer; Asbestochori und Hortiatis bis 500 m Syn *Agapetes larissa*
Brintesia circe Fabricius, syn. *Hipparchia circe*; Umgebung von Thessaloniki
Hipparchia alcyone syriaca Staudinger; Bermion-Gebirge bei 800 bis 1200 m
Hipparchia semele L., syn *Eumenis semele*; von Meereshöhe bis 1500 m

Pseudohazara anthelea amalthea Friv.; Vermion-Gebirge von 800 b. 1200 m,
Syn. *Eumenis anth. am.*

Pararge roxelana Cramer; Umgebung von Thessaloniki

Pararge maera L.; Bermion-Gebirge von 800 bis 1200 m

Maniola jurtina L.; von Meeresnähe bis 1500 m

Maniola talmessia Zeller; Asbestochori und Hortiatis bis 1500 m

Hyponephele lycaon Rott.; Bermion-Gebirge bei 800 bis 1200 m

Syn. *Maniola lycaon*

Hyponephele lupinus Costa; von Meeresnähe bis 1500 m Syn. *Maniola rhamnu-*
sia Freyer

Coenonympha arcania L.; Bermion-Gebirge von 800 bis 1200 m

Coenonympha pamphilus L.; bei Meereshöhe bis ung. 100 m

Lybithaea celtis Laicharting; Umgebung von Thessaloniki, Asbestochori
und Hortiatis bei 500 m

Strymon acaciae Fabricius; Bermion-Gebirge bei 800 bis 1200 m

Lycaena ottomanus Guérin

Lycaena alciphron Rottemburg

Lycaena phlaeas L.

Lampides boeticus L., syn. *Cosmolyce* b. Eine mediterrane Art

Syntarucus pirinthus L. A

Syntarucus belcanica Freyer; Umgebung von Thessaloniki, Asbestochori
und Hortiatis bei 500 m

Anmerkung

Der hier wiedergegebene Auszug einer Liste *m a k e d o n i s c h e r*
R h o p a l o c e r a soll nur einen gewissen Überblick geben. Für ein
eingehendes Studium ist die Verwendung der in neugriechischer Sprache von
ENZO ROMEI abgefaßten Liste der *R h o p a l o c e r a* von Griechisch-
Makedonien unentbehrlich. Bezüglich näherer Auskunft wende man sich an das
Zoologische Institut der Universität Thessaloniki.

5. Abschnitt

Rhynchota, Schnabelkerfe, Homoptera

An erster Stelle mögen hier die durch ihre Tonerzeugungsfähigkeit ("Gesang") sich bemerkbar machenden Singzikaden (*Stridulanti*, Fam. *Cicadidae*) genannt werden. Die Männchen haben am ersten Abdominalsegment ein Stimmorgan. Die Hinterbeine sind keine Sprungbeine. -Die Nahrung besteht aus dem Saft junger Triebe. Die ausgeschlüpften Larven graben sich in die Erde ein und saugen an Wurzeln.

Cicada plebeia Scop. und *Tettigia orni* (L.) kommen beide in Makedonien vor. Beide sind im "Kosmos Naturführer Italien, S. 60 auf Taf. VI abgebildet. Folgende Angaben zum Vergleich beider Arten:

Cicada plebeia Scop. 4,5 bis 5 cm

Hals- und Rückenschild schwarz, hinten breit gelb gerandet

Flügel glashell

Vorderschenkel mit 2 Dornen

Verbreitung: Südeuropa. (Nach EUGEN REY - in MARTIN, Naturgeschichte d. Thiere 1884 - auch bei Regensburg. Nach OKEN, S. 1589, in Südfrankreich).

Im August 1933 hörte ich in den Ölbaumpflanzungen auf der Insel THASOS zwischen der Küste und dem Dorf CHORA nach Einbruch der Dämmerung die Stimmen unzähliger Zikaden. Am folgenden Tag brachte mir mein Maultierführer MICHAELLES lebende Belegexemplare aus der Umgebung des Dorfes Chora; das Fangen ist sehr schwierig. DOFLEIN berichtet vom mächtigen Zikadengesang am heißen Nachmittag aus der Gegend am DOIRAN-SEE; er bringt in seinem Makedonienbuch auch Abb. von *Cicada plebeia*, S. 152 Abb. 74.

Tettigia orni (L.) 4 cm

Hals- und Rückenschild dunkel und hell ornamentiert

Flügel gefleckt

Vorderschenkel mit 3 Dornen (nach HEYMONS 1915 S. 165,
mit 2 Dornen)

Verbreitung: Mittelmeerländer. (Nach BODO KATTINGER Beleg aus der Gegend von PISA. - Nach HEYMONS bei Wien gefunden, nach HÜEBNER in Südtirol). - Nach OKEN, S. 1589 in Südfrankreich, in Italien einschl. Calabrien, Griechenland, in Ägypten und in der Levante; vorzüglich auf Eschen, in Italien auf Ölbäumen *Tettigidea orni* ist die "MANNA-CICADE" des Orients. In Frankreich ist sie das Wappentier der Provence.

DOFLEIN nennt für Makedonien neben Cicade plebeia und Tettigia orni noch *Tibicina haematodes* (Scop.)

Abbildungen von dieser Art, der "Blutroten Zikade", sind zu finden bei F. SCHREMMER, 1957, S. 5, und bei A. KÄSTNER, 1973, S. 478.

Vorderschenkel mit zwei Dornen.

Verbreitung: Vorkommen nicht nur in Südeuropa, sondern auch im wärmeren Mitteleuropa (Weinbaugegenden!), im Neckartal, in den fränkischen Weinbergen (nach OKEN und KATTINGER bei Würzburg), nach OKEN bei Dresden und in Österreich.

Auchenorhyncha Coccinea

Wieviele Arten von den über 3000 Arten von Schildläusen in Makedonien vorkommen, ist mir nicht bekannt.

Aber ich möchte eine Beobachtung nicht unerwähnt lassen. An den Zweigen eines Johannisbrotbaumes (*Ceratonia Siliqua*, Fam. *Caesalpiniaceae*) im Hof des Deutschen Realgymnasiums Thessaloniki fand ich weiße flaumartige Gebilde mit längslaufenden Furchen ihrer Bedeckung, ungefähr von Kaperngröße. Ich hielt sie für Schildläuse der Gattung *Pseudococcus* (cf. KÄSTNER, 1973, S. 507, Abb. 22 C7^a).

Hemiptera (=Heteroptera)

Hydrocorea

Aus der Sammlung der Armée d'Orient zu Paris führt MAURICE ROYER mit Fundorten in Makedonien an

Naucoridae

Naucoris cimicoides (L.): Makedonien
Albanien (DUNAVEC bei Koritza; Sümpfe bei STAROVO)

Nepidae

Nepacineria L.: Verria; VERTEKOP; SEE VON
OSTROVO; YENIDJE-VARDAR; Leuchtturm von ARMENKÖI bei
Thessaloniki

Panatra linearis L.: Prespa-See

Notonectidae

Pleatomaria Pallas: Sumpfgelände
von OSTROVO in Albanien

Notonecta glauca L.: Leuchtturm von
ARMENKÖI bei Thessaloniki; See von OSTROVO

Corixidae

Corixa Geoffroyi Leach ZEITENLIK;
HOLEVEN

Corixa affinis Leach ZEITENLIK;
HOLEVEN

Arctocorisa hieroglyphica
Duf.: ZEITENLIK; Vardarsee zwischen Karasuli und
Sarigol; VERRIA; BUKOVO und HOEVEN; VASSILIKA (Chal-
kidiki)

Belostomatidae

In den wärmeren Ländern leben z. T. bemerkenswert große räuberische Wasserwanzen, die nachts nicht selten das Wasser verlassen und oft an den elektrischen Lampen tropischer Städte herumfliegen (In Amerika wird *Lethocerus americanus* als 'ELECTRIC-LIGHT-BUG' und eine andere Art, *Benacus griseus*, wird als 'GIANT ELECTRIC-LIGHT BUG' bezeichnet). - In neuerer Zeit werden *Lethocerus americanus*, *Lethocerus grandis*, *Lethocerus indicus*, *Lethocerus niloticus* nicht mehr wie

ehedem mit dem Gattungsnamen *Belostoma* aufgeführt an dessen Stelle nun der Gattungsname *Lethocerus* treten muß. (Cf. KLOTS und FORSTER, 1959, p. 80).

Bei HEYMONS, 1915, ist *Lethocerus niloticus* noch unter dem Namen *Belostoma niloticum* genannt und er berichtet von dieser Art, daß sie in dem Fluß OMBLA BEI DUBROVNIK gefunden wird und daß sie auch im SKUTARI-SEE vorkommen soll. — Mein russischer Mitarbeiter DIMITRI PADUSHKIN, Thessaloniki, Überbrachte mir zwei Exemplare von *Lethocerus niloticus* aus den Gewässern des WARDAR-DELTAS, Gegend von PLATI (1932/33). Eines davon gab ich Herrn Sanitätsrat DR. SINGER in Aschaffenburg als Belegexemplar. — (In Afrika kommt *Lethocerus niloticus* z. B. bei Daressalam vor; Beleg in der Zool. Sammlung des Bayer. Staates in München. — Nach HEYMONS ist diese Art aus miocaenen Ablagerungen und im Oberen Jura von Franken bekannt geworden).

Nach den Darlegungen von ANN HAVEN MORGAN, MOUNT HOLYOK COLLEGE 1930, hat die Gattungsbezeichnung *Belostoma* an die Stelle von *Zaittha* zu treten, es ist also hier die im männlichen Geschlecht Brutpflegende Art *Belostoma flumineum* zu nennen, die bisher *Zaittha fluminea* genannt wurde. — (Ich fand im August 1969 im seichten ORIZABAFLÜSSCHEN, Waldgelände oberhalb des Ortes, ein Männchen von *Belostoma flumineum* mit einer Lage Eier auf dem Rücken. Hinterland des Staates Veracruz).

G e o c o r e s

Die "Landwanzen" Makedoniens wurden bearbeitet von DR. MAURICE ROYER nach den Belegen im Museum Paris. Darauf bezügliche Veröffentlichungen sind zu finden in

'Travaux scientifiques de l' Armée d'Orient. HEMIPTERES
HETEREOPTERES — Bulletin Musée Histoire Naturelle, Paris
1922: (matériel recueilli par M. le DR. RIVET et ses collaborateurs)

Cydnidae — Scutelleridae — Pentatomidae

1923: Coreidae — Berytidae — Pyrrhocoridae — Myodochoidea — Piesmididae — Tingidae — Phymatidae

1924: Reduviidae -- Nabidae -- Naegidae --
 Cimicidae -- Anthracidae -- Capsidae --
 Hydrometridae -- Gerridae -- Veliidae --
 Acanthiidae .

6. Abschnitt

Coleoptera

Da die von DIMITRI PADUSHKIN, (Thessaloniki), für mich zusammengestellte Sammlung von Käfern aus Makedonien nach 1945 verlorengegangen ist, gebe ich nachfolgend für Coleopterologen einen Hinweis auf die Bearbeitung der Belegexemplare des Museums in Paris, SOWEIT SIE SICH AUF SÜDMAKEDONIEN BEZIEHEN! In 'Travaux scientifiques de l'Armée d'Orient' Bulletin Musée Histoire Naturelle, wurde veröffentlicht in den Jahren

1923	Über Bostrychidae und Cleridae	v. P. LESNE
	Über Coléoptères coprophages	v. A. BOUCOMONT
1924	Über Coléoptères Silphidae	v. PORTERIN
1925	Über Coléoptères Histérides	v. ANZAT
1927	Über Coléoptères Galérucines	v. LABOISSIERE
	Über Cerambycidae	v. M. PIC
	Über Coléoptères Malacodermata	v. M. PIC
1928	Über Coléoptères Bruchidae	
	(Lariidae)	v. M. PIC
	Über Coléoptères Hétéromères	v. M. PIC

Kommentar zu den Coprophagen, unter Berücksichtigung der Angaben von HEYMONS:

Aphodius sucht Dung von Pferden, gegebenenfalls
 auch von Schafen und Schalenwild

Copris Lunaris Kuhmist und Pferdedung

Scarabeus sacer L. Kuhmist, Pferde- und Kamelmist

BOUCOMONT führt für Süd-Makedonien vier Arten auf:

S. sacer L., S. Pius Ill. S. puncticollis
 Lat., S. variolosus F.

Sisiphus Pillen aus Kot (z. B. Sisiphus schaefferi L.)

Kommentar zu den *Carabidae*, unter Berücksichtigung der Angaben bei REITTER (I, 1908):

Carabus (*Limnocarabus*) *clathratus* L., auf nassem Sumpfbo-
den (nach CALVER, Bd. I, S. 16 "selten sind die Unterflügel
ausgebildet")

Carabus *granulatus* L.: bei dieser auch im östlichen Süd-
europa anzutreffenden Art kommen nach CALVER, Bd. I, S. 16
auch geflügelte Exemplare vor ("Wanderform").

Es folgt hier eine kleine Auswahl von Arten der *Caraboidea* aus
der Balkanfauna:

Carabus *convexus dilatatus* Dej. - KLEINASIEN, GRIECHENLAND,
JUGOSLAVIEN, ALBANIEN, SÜDBULGARIEN,

Carabus *clathratus* L. - GRIECHENLAND, JUGOSLAVIEN, RU-
MÄNIEN, SÜDRUSSLAND. - Sehr hygrophile Art (Moorige Wiesen
schlammige Seeufer, häufig an Meeresküsten).

(Nimmt beim Tauchen Luftblasen unter die Flügeldecken)

Carabus *granulatus* L. - Kommt von Skandinavien über Mit-
teleuropa bis Griechenland vor.

Carabus *scabriusculus* Ol. - Jugoslawien, MAKEDONIEN,
Bulgarien, Kleinasien. - Xerotherm.

Carabus *violaceus azurensis* Dej. - VON DER
CHALKIDIKI ÜBER DIE WARDARGEEND und Nordbulgarien, über
Nisch bis zur Donau, Serbien, Kroatien, Fiume.

Cicindela elegans stigmatophora Fisch. -
bei THESSALONIKI

Dytiscus pisanus Caot. - Dalmatien, KERKYRA, GRIECHEN-
LAND.

Dytiscus semisulcatus Cast. - Dalmatien, ALBANIEN,
KERKYRA.

Der Verlust der für mich aus der Umgebung von Thessaloniki von Dimitri
Padushkin zusammengestellten *Cerambycidae* -Sammlung (Bock-
käfer) veranlaßt mich, nachfolgend eine kleine Zusammenstellung von
Cerambycidae -Arten zu geben, die aus den gleichen Gegenden stam-
men, in welchen PADUSHKIN sammeln konnte. Die Belege für folgende Liste
befinden sich im zoologischen Museum zu Paris und wurden bearbeitet von
M. PIC (Travaux scientifiques de l'Armée d'Orient).

Spondylus buprestoides L. - Lithochoron; Umgebung von Thessaloniki. -

(REITTER/1912/Bd. IV Taf. 129/1)

- Leptura cordigera* Fues. - Umgebung von Thessaloniki
- Cerambyx velutinus* Brul. - Vodena. - (Kosmos Naturf. Taf. VI/3)
- Cerambyx cerdo* L. - Kastoria; Umgeb. von Florina; Umgebung von Bitolj;
Ufer am Prespa - See
- Cerambyx miles* Bon. - Umgebung vom Prespa-See; Kastoria; Florina;
Vassilika (Chelidiki)
- Stromatium unicolor* Ol. - Vodena; Florina; Plati; Verria; Umgebung von
Thessaloniki; Zeitenlik.
- Hylotrupes bajalus* L. - Vodena; am Ostrovo-See; Umgebung von Thessaloniki.
(Reitter/1912/ Bad.IV Taf. 136/10)
- Purpuricenus budensis* Goeze - Umgebung von Thessaloniki; Vardar-Ufer. -
(CALWER/SCHAUFUSS, 1916, Taf. 30/5)
- Plagionotus floralis* Pall. - Koritza; Vardaruferr-Region. - KATTINGER
sah diese Art im Ödland BEI THESSALONIKI/THERMAE AUF ORLAYA
(Sommer). - (Calwer/SchauFuss, 1916, Taf. 29/19).
- Clytanthus verbasci* L. - Vodena; Florina; Plati; Umgebung von Thessaloniki;
Vassilika (Chalkidiki).
- Dorcadion aethiops* Scop. var. *majoripenne* Pic. - Umgebung von Thessalo-
niki und Oros Ilia. - ('La race majoripenne est originaire de la
région de Salonique').
- Dorcadion lugubre* Kr. - Kastoria; Oros Ilia; Umgebung von Thessaloniki
- Dorcadion 7-lineatum* Kust. - Zeitenlik
- Dorcadion salonicum* Pic (1916) - See von Ostrovo (Type, femina, 'Originaire
de Salonique').
- Dorcadion lineaticollis*, Kr. var. nov. Riveti. - Florina; am Amatovo-See;
Zeitenlik.

Anhang I

Bemerkungen über makedonische Arthropoden, die nicht zu den Insekten (Hexapoda) gehören

Noch in der älteren zoologischen Literatur wird der Ausdruck "Tausendfüßler", *Myriopoda*, gebraucht. Wird man von einem Griechen nach einem deutschen Namen für einen *Skolopendra* gefragt, so möchte man lieber vermeiden zu sagen, daß dieses Tier "Tausendfüßler" genannt wird. Die griechische Bezeichnung "Gerandapoda", "Vierzigfüßler", zeugt von mehr Genauigkeit, denn *Scolopendra cingulata* Latr. der auch in der Umgebung von Thessaloniki nicht selten ist, hat 21 Körperringe mit je einem Beinpaar, also 42 Beine, bei einer Gesamtkörperlänge (in Europa) von 8 cm.

Ein anderes vielbeinigen Tier, das wie *Scolopendra* zu den *Chilopoda* gehört, wird nur 2 1/2 cm lang, kommt in Makedonien und in anderen südeuropäischen Ländern vor: es ist der SPINNENLÄUFER, *Scutigera coleoptrata* L. Oft trifft man ihn nachts in Kellern und ländlichen Aborten an den Mauerwänden an, wo er seiner Nahrungssuche obliegt (er fängt Fliegen und andere kleine Insekten). Von seinen 15 Körpersegmenten trägt jedes ein Beinpaar.

Als Vertreter der von den Insekten und *Chilopoda* anatomisch so sehr unterschiedenen *Chelicerata* seien hier nur die Skorpione berücksichtigt, und von der Ordnung der Spinnen i. e. S., *Araneida*, seien nur einige Beispiele genannt. - Aus Makedonien sind zwei Arten von Skorpionen zu nennen: *Euscorpius carpathicus* (L.) und *Buthus occitanus Amoreux*. - *B. occitanus* wird bis 8 cm lang; er ist lehmgelblich oder auch ganz dunkel. *Euscorpius carpathicus* ist meist dunkelbraun oder rotbraun; er wird bis 4 cm lang. In Makedonien sind Skorpione nicht sehr häufig, wie DOFLEIN festgestellt hat. Für Südmakedonien kann ich die gleiche Beobachtung bestätigen.

Ebenso wie PROF. DR. ROEWER/BREMEN die Spinnensammlung von Prof. F. DOFLEIN aus Nord-Makedonien bearbeitet hat, hat er auch die für mich von DIMITRI PADUSHKIN in Südmakedonien zusammengestellte Spinnensammlung bestimmt. Bei weitem die größte Zahl der Arten ist auch in Mitteleuropa zu finden, doch seien hier aus PADUSHKINS Sammlung genannt *Olios spongitaris* Duf aus der Familie der *Sparassidae*, *Filistata insidiatrix* Forsk. aus der Familie der *Filistatidae*, *Argiope lobata* Pallas

der Familie der *Argiopidae* (cf. DOFLEIN, op. cit. S. 309, Abb. 158), *Hogna singoriensis* Laxm. aus der Fam. der *Lycosidae*.

DOFLEIN gibt auf S. 317 (op. cit) eine Abbildung von *Tarentula praegrandis* (C. L. Koch) - mit Eikokon -, die er bei SKOPJE, DEDELI, auf dem Wodno und im Tomoro-Gebirge antraf. - Ich fand eine *Tarentula* mit großem Eikokon auf dem Kiretschköi Dag und brachte das Tier in ein Blechgefäß, worin sich ein mit Äther getränkter Baumwollbausch befand. Nach einiger Zeit hielt ich die Spinne für tot, sie lag auf dem Rücken und der Kokon lag neben ihr. Einige Stunden später war sie aus der Narkose erwacht und hielt wieder ganz normal ihren Kokon.

Galeodes graecus C. L. Koch beobachtete DOFLEIN im Wardartal bei KALUCKOYA, MRAVINCA und HUDOVA. Er bringt zum Bericht einige Abbildungen (op. cit. S. 311 bis 318). - DIMITRI PADUSHKIN hat offenbar *Galeodes graecus* im Nomos Thessaloniki nicht angetroffen.

Anhang II

Literaturauswahl und einige Hinweise auf einschlägige Abbildungen

- ADAMOVIC , L. (1916): Vegetationsbilder aus Mazedonien -
Karsten - Schenck, Vegetationsbilder, Jena
- ALBRECHT, FREDERIC O. (1967): Polymorphisme phasaire et Biologie des Acridiens Migrateurs. Paris (VI^e)
- BEIER, MAX, und HEJKERTINGER, Franz (1952): Fangheuschrecken. Leipzig.
- BEIER, MAX (1955): Laubheuschrecken, Wittenberg Lutherstadt
- BEIER, MAX (1956): Feldheuschrecken, Wittenberg Lutherstadt
(S. 7 Abb. 3 u. S. 42 Abb. 39 *Calliptamus italicus* L.)
- BORNMÜLLER, J. (1925/28): Beiträge zur Flora Mazedoniens I b. III Leipzig
- BRUNNER VON WATTENWYL, C. (1882): Prodrömus der europäischen Orthopteren. Leipzig.
- CASSIERS, PIERRE (1974): Der Phasenpolymorphismus der Wanderheuschrecken.-
In " Sozialpolymorphismus bei Insekten" S. 110
u. f. Stuttgart, Wiss. Verl. Ges.
- CHANDLER, ASA C. (1935): Introduction to Human Parasitology. Fifth edition
New York (P. 171, Fig. 54: View of digestive tract
of *Anopheles*, Showing spore-filled
capsules of malaria parasites on wall of stomach)
- CHOPARD, LUCIEN (1938): La Biologie des Orthopteres. Paris (VI^e)
P. 193 Fig. 179 Ponte d'un Acridien (*Anacridium aegyptum*)
P. 476 Fig. 445 *Locusta migratoria*,
Phase grégaire
P. 477 Fig. 446 *Locusta migratoria*
Phase solitaire
(*danica*)
- COLAS, G. (1957): Petit Atlas des Insectes - Fascicules II.
Orthoptères - Hyménoptères -
Arachnides Myriapodes -
Thysanures Colembolés
Paris (VI^e) N. Boubée
(Pl. XII/174 *Scutigera coleoptrata* - IX/105 *Buthus occitanus* - VII/76
Scolia flavifrons - VII/74 *Batozonus lacertida* - VII/71 *Scelli-*

- pron spirifex* IV/56 *Xylo-*
copa violacea I/11 *Empusa*
egena I/9 *Iris oratoria*)
 DELAGE-DARCHEN, Bernadette (1974): Polymorphismus in der Ameisengattung
Messor und ein Vergleich mit *Pheidole*
 In: "Sozialpolymorphismus bei Insekten", S. 590
 b. 603. Stuttgart.
- DOFLEIN, FRANZ (1920): Mazedonische Ameisen. Beobachtungen über ihre
 Lebensweise. Jena (G. Fischer).
- DOFLEIN, FRANZ (1921): Mazedonien, Erlebnisse und Beobachtungen eines
 Naturforschers im Gefolge des Deutschen Heeres.
 Jena (G. Fischer)
 S. 207 Abb. 110 Soldat und Arbeiter von *Calo-*
termes flaviocollis S. 480
 Abb. *Nemoptera sinuata* - S. 481
 Abb. *Palpares libelluloides* -
 S. 482 Abb. Larve von *Palpares libel-*
luloides - S. 83 Abb. *Dinarchus dasypus-*
 S. 152 Abb. 74 *Cicada plebeja*
 S. 317 Abb. *Tarantula praegrand-*
dis - S. 309 Abb. *Argiope lobata*,
 fem. - S. 305 - Abb. 155 A
Filistata insidiatrix
 FABRE, JEAN-HENRI ("Souvenirs Entomologiques", ab 1879 zehn Bände, da-
 raus in autorisierter Übersetzung:) Bilder aus der
 Insektenwelt, 1. u. 2. Reihe. Stuttgart (Franckh)
- GOETSCH, WILHELM (1937): Die Staaten der Ameisen, Berlin
- HARTMANN, MAX, und SCHILLING, CLAUS (1917): Die pathogenen Protozoen, Berlin
- HARZ, KURT und WITTSTADT, HEINRICH (1957): Wanderfalter, Wittenberg Lutherstadt
- HARZ, KURT (1969): Die Orthopteren Europas. The Orthoptera of Europe.
 Vol. I *Ensifera* - (1975): *Caelifera*
 The Hague
- HEYMONS, RICHARD (1915): Die Vielfüßler, Insekten und Spinnenkerfe. -
 Brehms Tierleben, 4. Aufl., 2. Band, Leipzig
 und Wien, - S. 97 *Tryxalis nasuta*,
 syn. *Acrida turrida* - S. 672 *Tarantula*
fasciiventris

- HIGGINS, LIONEL, und RILEY, NORMAN D. (1971): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Hamburg und Berlin (Parey)
- HOFMANN, ERNST (1887): Die Groß-Schmetterlinge Europas (Text und Tafelband) Stuttgart
- DEL JUNCO Y REYES, JOSE J. (1960): Himenópteros de España, Fam. Pompilidae, Madrid
- KÄSTNER, ALFRED (1973): Lehrbuch der Speziellen Zoologie Bd. I: Wirbellose 3. Teil/Insekten: B. Spezieller Teil Stuttgart (G. Fischer)
- (S. 531, Abb. 25.9 Larve einer *Nemoptera* S. 507, Abb. 22 C.). a Schematischer Längsschnitt durch *Pseudococcus*, Weibchen. S. 478, Abb. 22 B.2 *Tibicina haematodes*, S. 532, Abb. 25.10. *Ascalaphus libelluloides*
- KENNEDY, J.S. (1961): A Turning point in the study of insect migration. Nature, Nr. 4767
- KLOTS, ALEXANDER B., und KLOTS, ELSIE B. (1959): Knaurs Tierreich in Farben, Insekten - Droemer/Knaur, München
- KOSMOS-REISE-NATURFÜHRER ITALIEN (1965) — Entomologie: M. Beier
- (Taf. V/a *palpares libelluloides* — 1 b Larve
- V/8 *Cryptocheilus (Salius) annulatus*
- VI/3 *Cerambyx velutinus*
- VI/7 *Tettigia orni*
- VI/8 *Tibicen haematodes*
- VI/9 *Cicada plebeja*
- VIII/2 *Ascalaphus longicornis*
- IX/7 *Doclostaurus maroccanus*
- IX/8 *Acrida nasuta*
- IX/10 *Anacrydium aegyptiacum*
- IX/9 *Scolopendra cingulata*
- X/6 *Scutigera coleoptrata*
- KRAEPELIN, KARL (1899): Scorpiones und Pedipalpi (Das Tierreich 8. Lieferung) Berlin

- MARTINI, E. (1946) Lehrbuch der medizinischen Entomologie. 3. Aufl.
Jena (G. Fischer)
- OLBERG, GÜNTER (1959) Das Verhalten der Solitären Wespen Mitteleuropas
(*Vespidae*, *Pompilidae*, *Sphexidae*), Berlin
- PEUS, F. (1942) Die Fiebermücken des Mittelmeergebietes,
Leipzig, (Verl. Schöps)
- RAMME, WILLI (1951) Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthop-
teren von Südosteuropa und Vorderasien, Berlin
- REITTER, EDMUND (1908) Die Käfer des Deutschen Reiches I. Bd., Stuttgart
- REITTER, EDMUND (1912) Die Käfer des Deutschen Reiches IV. Bd., Stuttgart
- SCHAUFUSS, CAMILLO (1916): GALWERS KÄFERBUCH. 6. Aufl. Bd. I. und II, Stttgt.
(Taf. 29/19 *Plagionotus floralis*
Pall.
Taf. 30/5 *Purpuricenusa kaehleri* L.
- SCHERNEY, FERDINAND (1959): Unsere Laufkäfer, Wittenberg Lutherstadt
- SCHMIDT, GERHARD H. (1974): Soziogenese und Evolution des Sozialpolymor-
phismus - In " Sozialpolymorphismus bei Insekten",
S. 807 bis 861, Stuttgart
- SCHREMMER, FRIEDRICH (1957): Singzikaden, Wittenberg Lutherstadt
- SCHULTZE-JENA, L. (1927) Makedonien, Jena
- STRAUCK, A. (1907) Makedonische Fahrten
- TÜMPPEL, R. (1907) Die Geradflügler Mitteleuropas. Neue Aufl. Gotha
- UVAROV, B.P. (1966) Grasshoppers and Locusts. 1. Cambridge
- WEIDNER, HERBERT (1953) Die Wanderheuschrecken, Leipzig
- WEYER, F. (1942) Bestimmungsschlüssel für die *Anopheles*-
Weibchen und - Larven in Europa, Nordafrika und
Westasien., Leipzig
Merkblätter des Instituts für Schiffs- und Tropen-
krankheiten, Hamburg. Medizinisch wichtige Insekten
Merkblatt 12).
- WEYER, F. (1948) Grundriß der medizinischen Entomologie.
2. Aufl. Leipzig (A. Barth)
- WOLF, HEINRICH (1972) *Hymenoptera Pompilidae* - In-
secta Helvetica - Fauna, Zürich

Anschrift des Verfassers: Dr. E. Kattinger
Hs.Nr. 45 Schloßpark
8621 Schottenstein

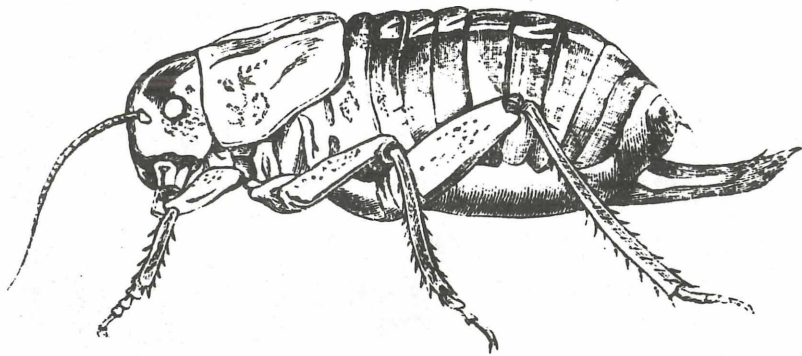


Abb. 4

Bradyporus multituberculatus (F.-W.)
syn. *Callimene oniscus* Charp.

Aus G. von Mayek, 1881

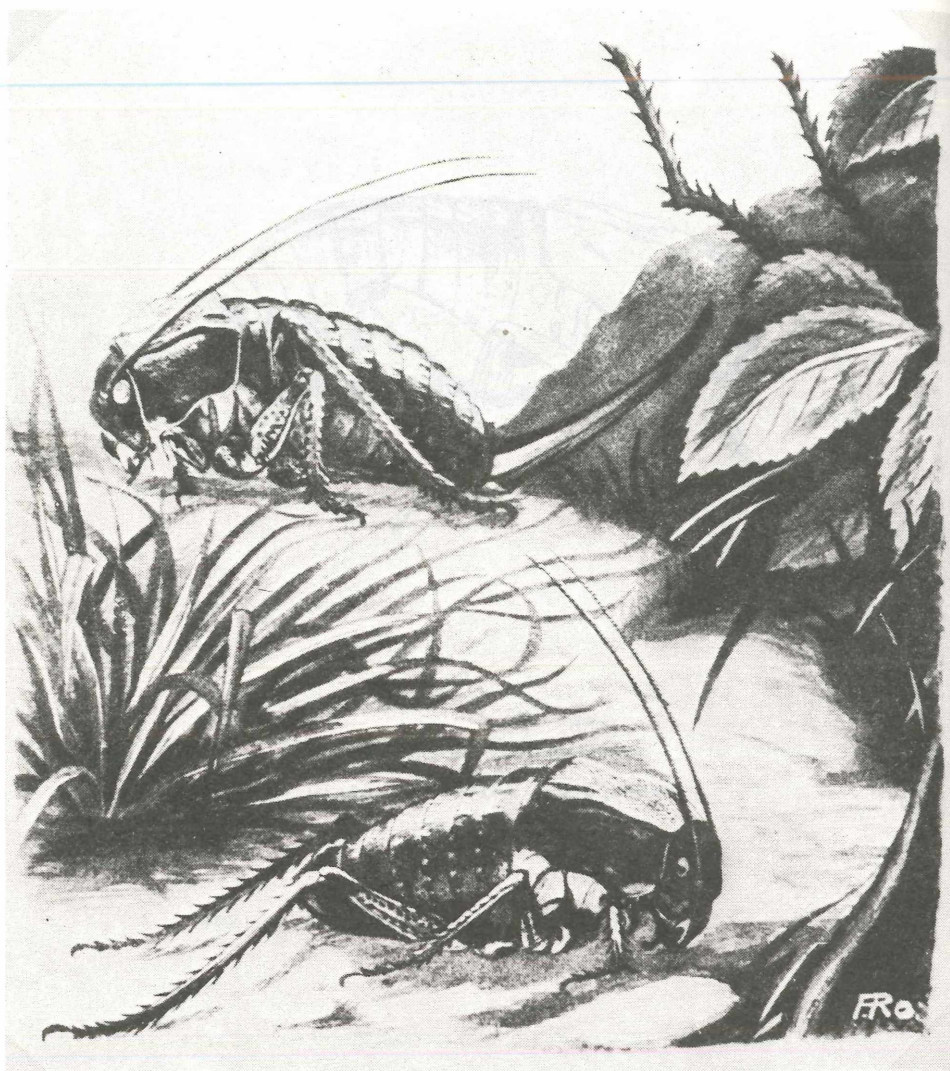


Abb. 2

Bradyporus dasypus Ill.
syn. *Dinarchus dasypus*

oben Weibchen
unten Männchen

Aus Doflein, 1921



Abb. 3

Cicada plebeia Scop.

c Larve

d oben aufgeplatzte Nymphenhaut

Aus Doflein, 1921

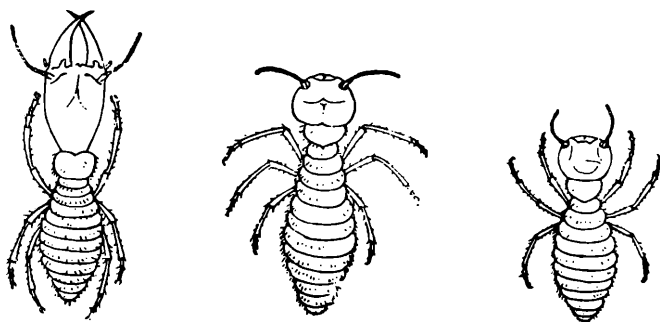
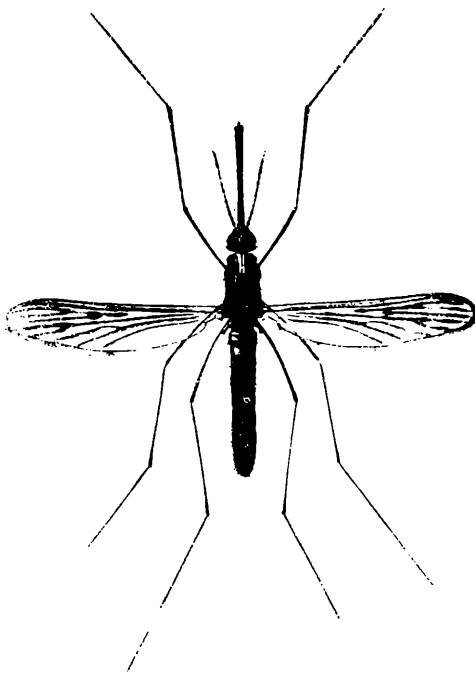


Abb. 4

Calotermes flavicornis Fabr.

Soldat und zwei Arbeiterstadien

Aus Doflein, 1921



Abb, 5

Anopheles maculipennis Meigen
Weibchen

~~XXXXXX~~
Aus Weyer, 1942

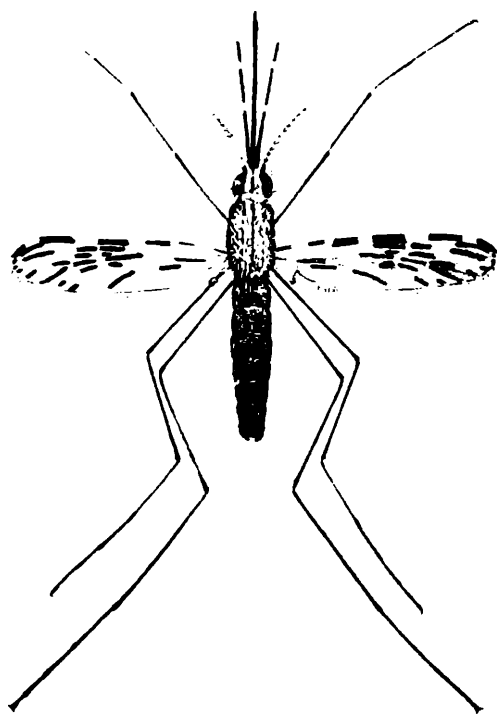


Abb. 6

Anopheles superpictus Grassi
Weibchen

Aus Weyer, 1942

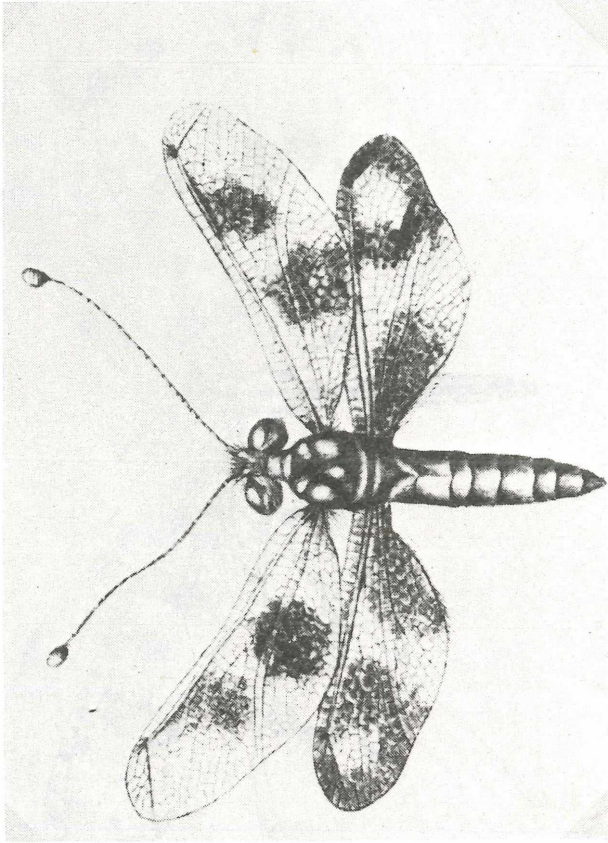


Abb. 7

Ascalaphus macaronius Scop.

Aus Doflein, 1921

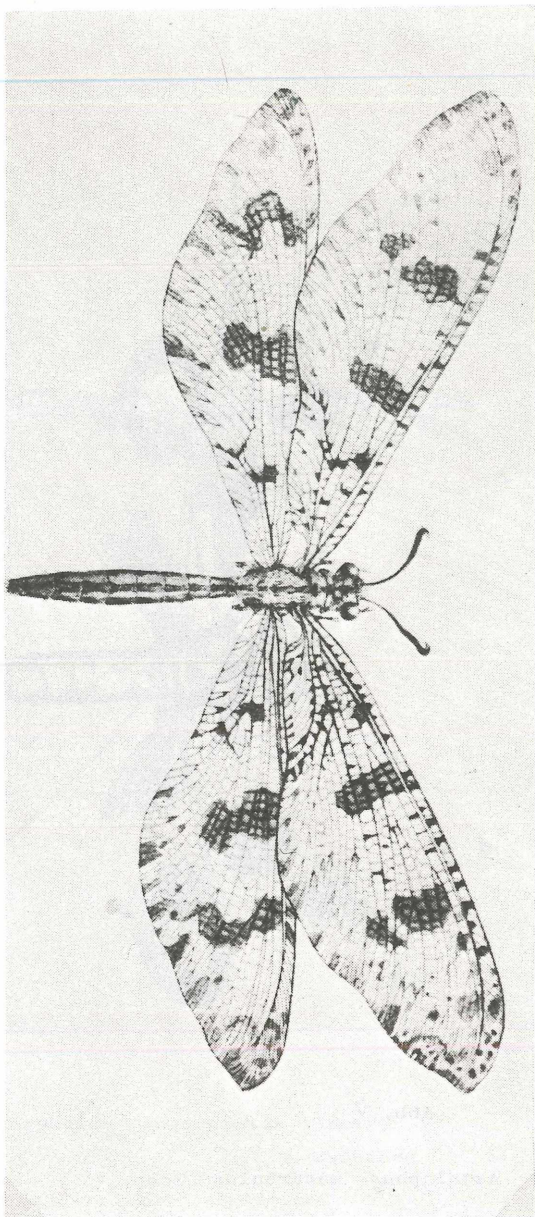


Abb. 8

Palpares libelluloides Dalm.

Aus Doflein, 1921

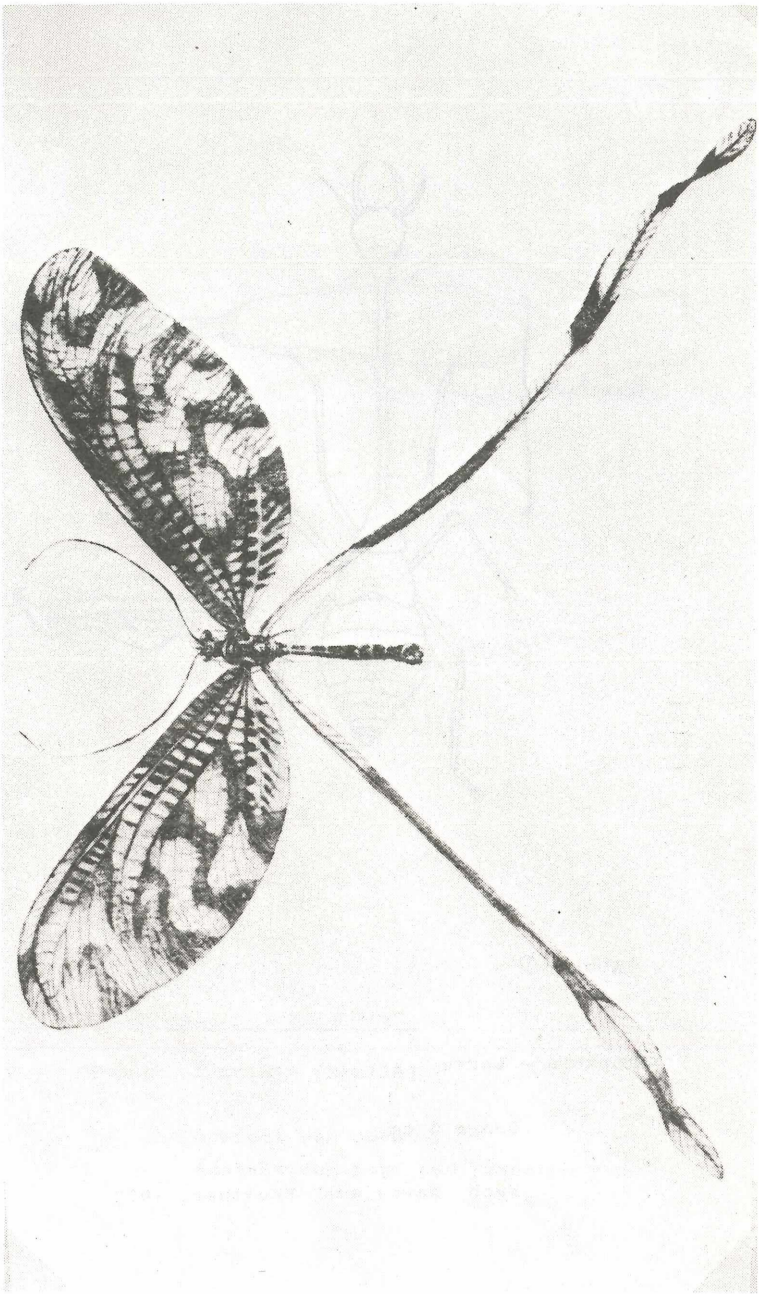


Abb. 9

Nemoptera sinuata Oliv.

Aus Doflein, 1921

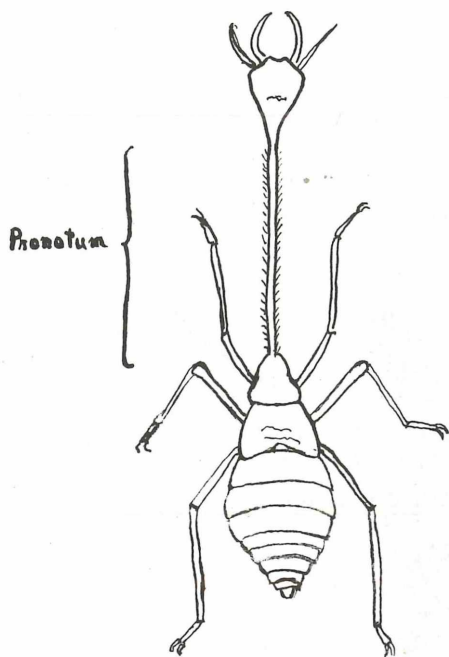
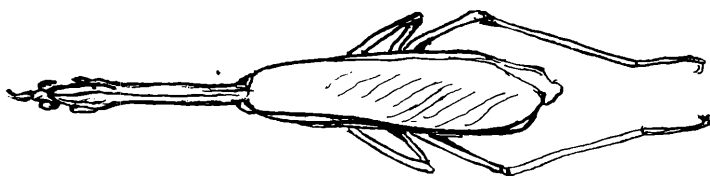


Abb. 10

Nemoptera - Larve

Länge 1 cm

Nach Navas aus Kaestner, 1973



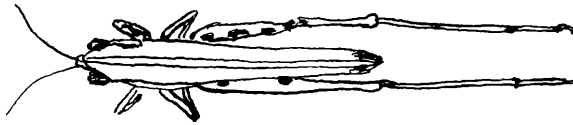
fec. Kattinger

Abb. 11

Empusa fasciata (Brullé)

Ansicht von oben

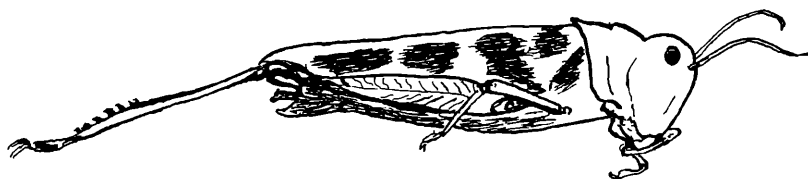
Ansicht von Kopf und Pronotum von
der Seite



loc. Kattinger

Abb. 12

Ramburiella turcomana (Fischer-Waldh.)
Nomos Thessaloniki



fec. Kattinger

Abb. 13

Celes variabilis (Pall.)

Nomos Thessaloniki

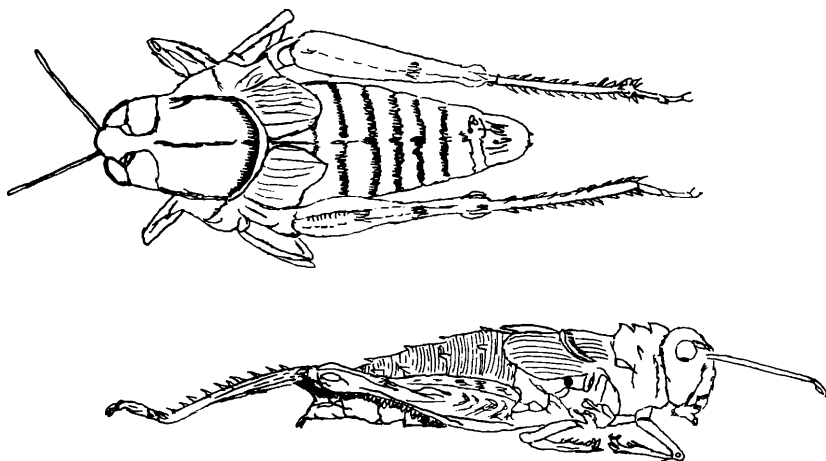


Abb. 14

Asiotmethis heldreichi (Br.)

Weibchen

Nomos thessaloniki

(fec. Frank Geiger/Schotten-
stein
nach einem Entwurf von
Kattinger)

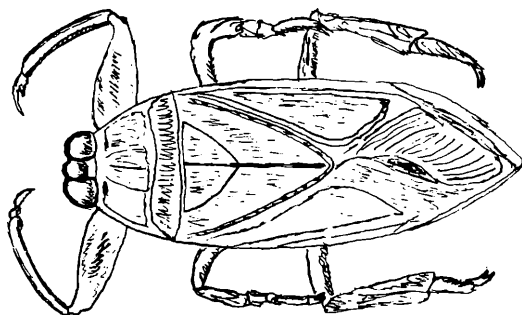


Abb. 15

Lethocerus niloticus

syn. *Belostoma niloticum* Lap.

(fec. Frank Geiger/Schottenstein,
nach einem Entwurf von Kattinger)



Abb. 16

Scolia quadripunctata F.

Weibchen

Scoliidae

(Photo I. Hasenfuss/Erlangen)

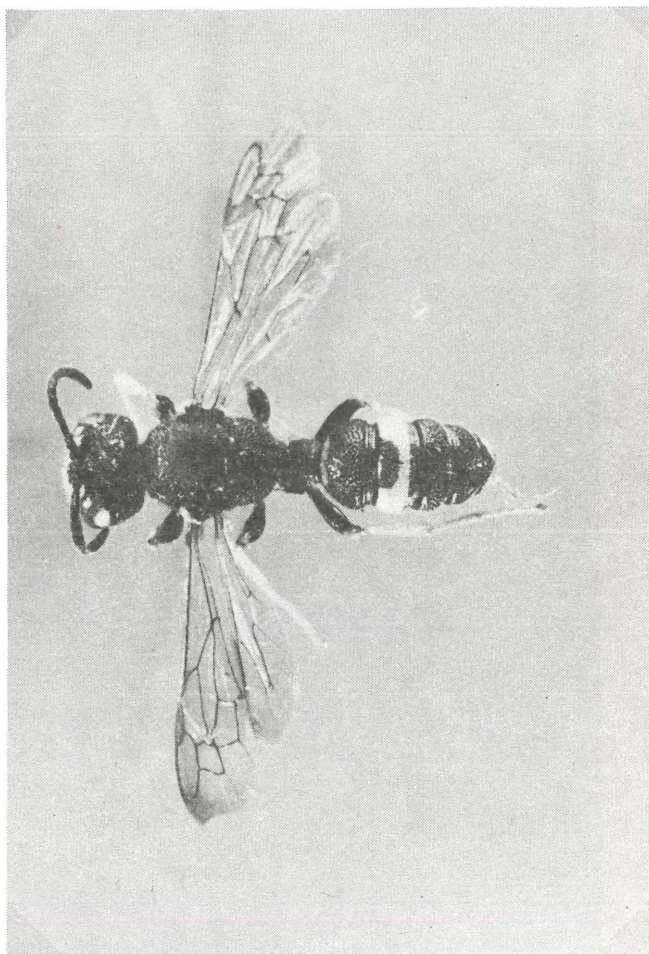


Abb. 17

Cerceris rybiensis (L.)

Männchen

Sphegidae

(Photo I. Hasenfuss/Erlangen)

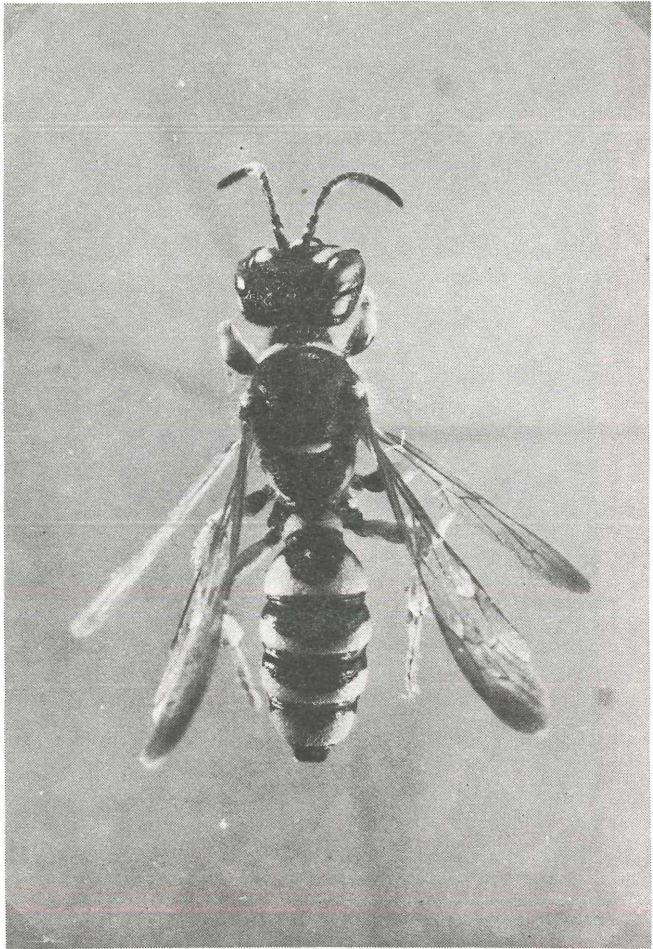


Abb. 18

Cerceris arenaria (L.)
Weibchen
Sphegidae

(Photo I. Hasenfuss/Erlangen)

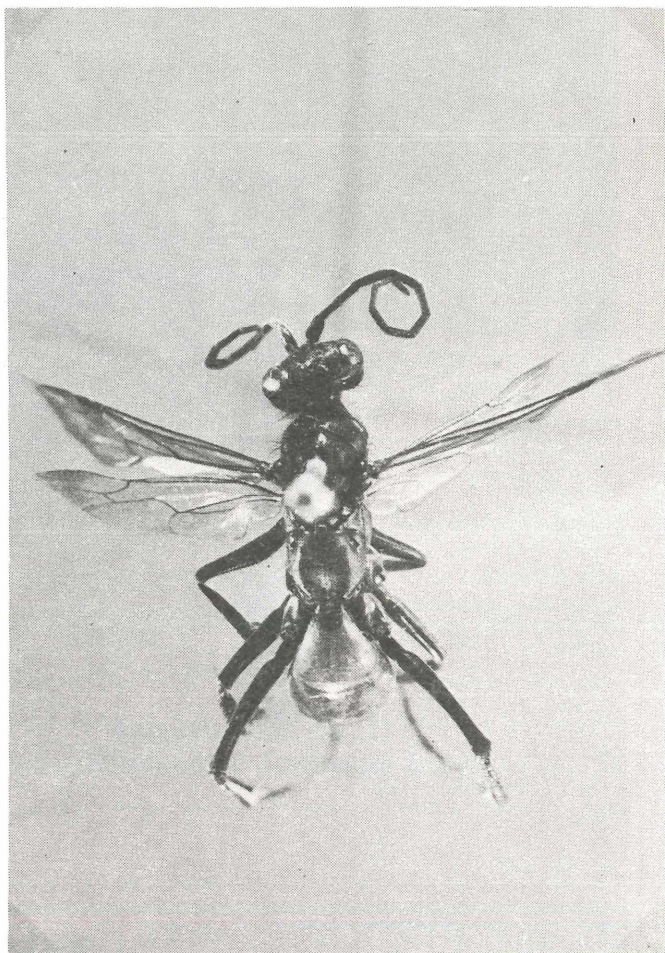


Abb. 19

Priocnemis fuscus F.
Weibchen
Pompilidae

(Photo I. Hasenfuss/Erlangen)

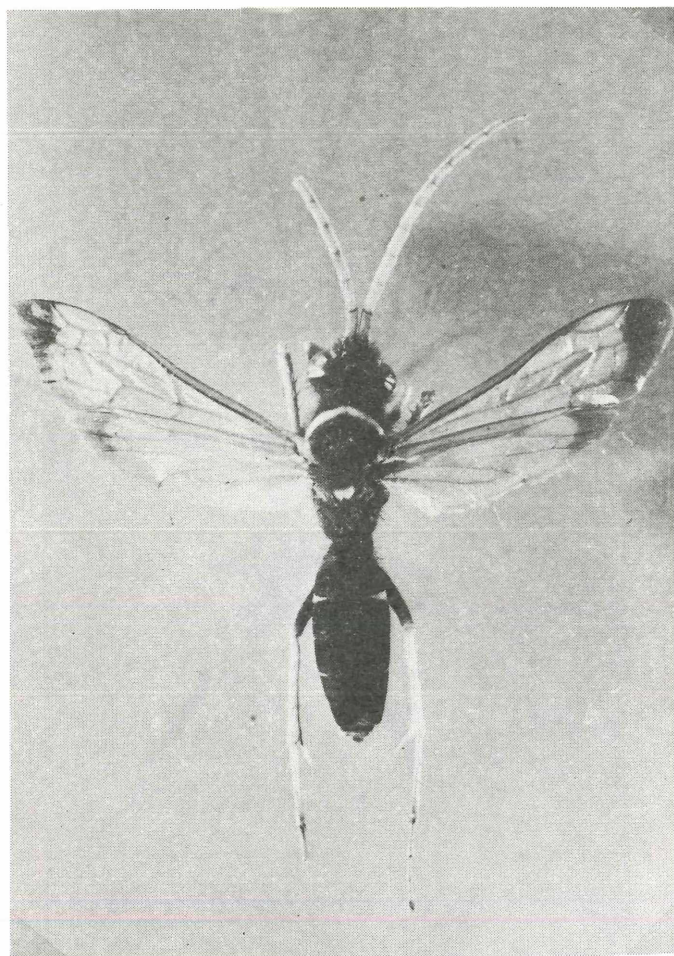
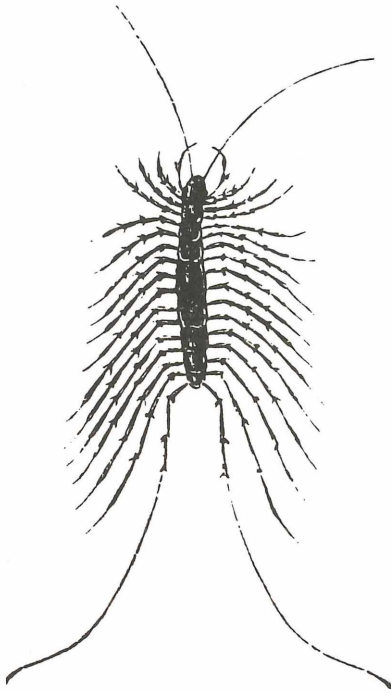


Abb. 20

Pompilius quadripunctatus P.
syn. *Batozonellus lacerticida*
(Pallas)
Pompilidae

(Photo I. Hasenfuss/Erlangen)



Gemeine Schilbassel
(Scutigera coleoptrata L.).

Abb. 21

Scutigera coleoptrata L.

Aus Martin u. Rey, 1884