Beih. Ber. Naturhist. Ges., 6, Hannover 1968

Eine Maulwurfsgrille aus dem Pliozän von Willershausen

Von H. WEIDNER[1])

(Mit 2 Abbildungen)

Im Pliozän von Willershausen wurde das Weibchen einer Maulwurfsgrille gefunden, das nach den wenigen erhaltenen Merkmalen nicht von der rezenten *Gryllotalpa africana* BEAUVOIS unterschieden werden kann. Einige grundsätzliche Erwägungen zur Benennung fossiler Insektenreste werden angestellt.

Einleitung

ADOLF STRAUS hat bereits mehrmals (1952, 1966 und 1967) den Fund einer Maulwurfsgrille in den pliozänen Ablagerungen von Willershausen erwähnt. Durch seine Vermittlung war es mir möglich, sowohl das Stück selbst als auch seinen Gegenabdruck zu untersuchen. Das eine Stück 618—1 (2551)[2]) gehört dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Göttingen. Es wurde mir von Herrn Dr. S. RITZKOWSKI zur Untersuchung zugeschickt. Das Gegenstück (2551 a) gehört Herrn W. SCHRÖDER, dem Direktor des Aquariums in Berlin. Auch er stellte es mir freundlicherweise zur Verfügung. Allen drei Herren sei für die Unterstützung meiner Arbeit bestens gedankt.

Beschreibung des Fossils

Die fossile Maulwurfsgrille ist bei der Spaltung des sie einschließenden Mergels derart getrennt worden, daß die Ventralseite mit den Beinen im Stück Nr. 2551 a liegt. Der linke Vorderflügel ist als Abdruck darauf erhalten. Auf dem Gegenstück Nr. 2551 dagegen ist der linke Vorderflügel vorhanden und dadurch seine Adern besser zu erkennen. Auch das Pronotum und offenbar die Oberfläche der genannten Beine sind ebenfalls vorhanden. Beide Stücke enthalten dadurch sehr gut die ganze Maulwurfsgrille, doch sind sie trotzdem nicht sehr gut für die Untersuchung geeignet, weil man gleichsam die Grille teilweise von innen betrachtet und

[1]) Professor Dr. H. WEIDNER, Zoologisches Staatsinstitut und Zoologisches Museum, 2000 Hamburg 13, Von-Melle-Park 10.

[2]) Nr. der Originalkartei des genannten Institutes, das beide Platten aufbewahrt. Dahinter in ( ) Nr. der Fundkartei von Herrn Dr. A. STRAUS, Berlin, der das Fossil geborgen hat.

daher die äußeren Strukturen nicht erkennen kann. Das Tier ist bei der Einbettung offenbar seitlich geschoben worden, so daß Flügel und Beine der linken Seite vom Körper abstehen, während der Vorderflügel der rechten Seite nicht zu sehen ist und das Hinterbein ganz an bzw. teilweise unter den Hinterleib gedrückt wurde (Abb. 1). Durch das Abspreizen des linken Vorderflügels ist dessen Geäder gut zu erkennen. Die Hinterflügel sind zusammengefaltet und an ihrer Spitze etwas nach innen gebogen. Ausgestreckt würden sie bis ans Ende des Abdomens reichen. An den Beinen ist die starke Verbreiterung von Femur und Tibia zu erkennen, insbesondere an den Vorderbeinen. Leider sind letztere so gestellt, daß man ihre Form nicht erkennen kann. Auch die Beborstung der anderen Beine ist nicht zu erkennen, nur am Außenrand der Hintertibia kann man unterhalb der Mitte zwei Dornen erkennen, die allerdings nicht vollständig erhalten sind. Von den Fühlern sind die ersten basalen Glieder zu sehen, die bedeutend breiter als lang sind. Der Rest des Fühlers ist als Abdruck erhalten, der sich zur Spitze zu immer mehr verliert. Die Farbe der Maulwurfsgrille ist ein helles bis dunkles Braun. Der einschließende Mergel ist grau.

Maße: Stück Nr. 2551: 50×40 mm, Nr. 2551a: 54×36 mm. Die Maße der Maulwurfsgrille sind nach beiden Stücken kombiniert. Es handelt sich dabei um runde Werte, da die Gliedgrenzen nicht immer genau festzulegen sind. Körperlänge 35 mm. Der Hinterleib ist etwas ausgezogen. Das Maß ist daher etwas größer als im Leben. Pronotum und Kopf 10 mm. Die Grenze zwischen Kopf und Pronotum ist nicht sicher festzulegen. Fühler etwa 9,4 mm. Die Spitze ist nicht deutlich sichtbar. Mittelfemur 4,1 mm, Hinterfemur 7 mm, Mitteltibia 2,9 mm, Hintertibia etwa 7 mm. Vorderflügellänge 13 mm, Hinterflügellänge etwa 18 mm, wobei der Flügel gestreckt gedacht ist.

Beschreibung des linken Vorderflügels. — Nach dem charakteristischen Flügelgeäder war das Tier ein Weibchen. Die oben angegebenen Größenmaße passen zu den Größenangaben, die von der rezenten *Gryllotalpa africana* BEAUVOIS gegeben werden (Körperlänge 28—32 mm, Pronotumlänge 9—10 mm, Vorderflügellänge 12—13 mm nach CHOPARD). Es erscheint daher sinnvoll, das die einzigen deutlichen Merkmale aufweisende Geäder mit dem dieser rezenten Art zu vergleichen (Abb. 2). Das untere Bild zeigt den in einer Fläche ausgebreiteten Flügel von *G. africana* mit den Adernbezeichnungen nach RAGGE (1955), die von der Deutung der Adern durch ZEUNER (1939) etwas abweichen. Da die Bezeichnungen von RAGGE sich auf ontogenetische Untersuchungen stützen, sind sie richtiger. Darüber befindet sich die Fotografie des fossilen Flügels nach dem Stück 5221, an dem die Adern deutlich zu erkennen sind. Flügelaußenrand und -spitze sind nicht vollständig erhalten, der Innenrand ist an den Körper angedrückt und deshalb auch nur teilweise zu erkennen. Radius, Media und Cubitus sind zusammengeschoben, so daß Medial- und Cubitalfeld nicht zu erkennen sind. Sieht man von diesen durch die Lage bedingten Verschiedenheiten ab, so findet man im Verlauf und in der Zahl der Adern große Übereinstimmung. Die Felder sind

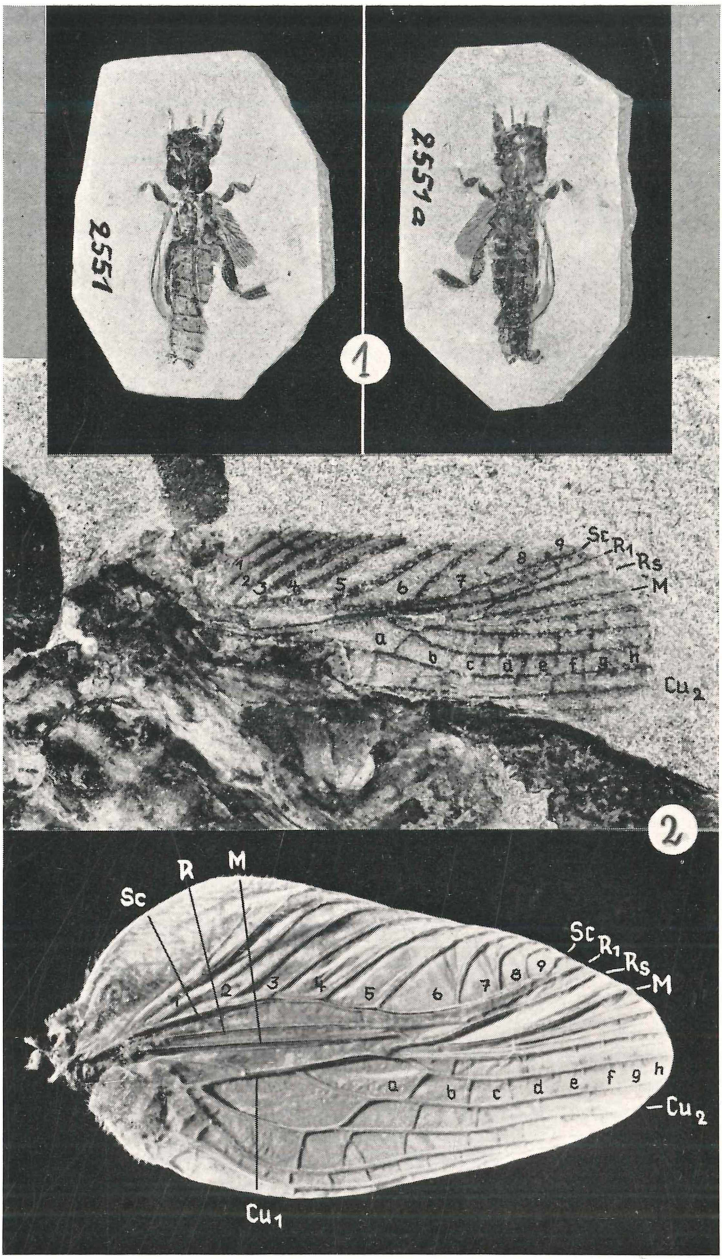


Abb. 1: *Gryllotalpa africana* BEAUVOIS, Weibchen im Mergel des Pliozäns von Willershausen, 618—1. Foto: H. SCHÄFER.

Abb. 2: *Gryllotalpa africana* BEAUVOIS, Weibchen. Unten Vorderflügel eines rezenten Tieres flach ausgebreitet. Oben Flügel des fossilen Exemplars stärker vergrößert. Foto: H. SCHÄFER.

mit gleichen Ziffern oder Buchstaben bezeichnet. Daß die Breitenverhältnisse der Zellen 5 und 6 etwas verschieden sind, kann auf die Lage oder vielleicht auch auf eine individuelle Variation zurückgeführt werden. Auf Grund dieser wenigen und unsicheren Merkmalen läßt sich zunächst nur aussagen, daß keine signifikanten Unterschiede von der rezenten *G. africana* festgestellt werden können. Andere rezente Gryllotalpiden scheiden wegen eines anderen Flügelgeäders oder anderer Größe aus.

Bisher bekanntgewordene fossile Gryllotalpidae

Gryllotalpidae sind bereits aus dem Tertiär bekanntgeworden. Wie ZEUNER (1939, S. 96—104) ausführlich dargelegt hat, sind sie ein Seitenzweig der Grillen, der sich durch die Aufnahme einer extremen unterirdischen Lebensweise im Lias ausgebildet hat. Gryllidae und Gryllotalpidae dürften sich im Lias aus den Protogryllinae entwickelt haben. Heute teilt man die Gryllotalpidae in zwei Unterfamilien ein, in die Scapteriscinae und Gryllotalpinae. Beide zeigen im Flügelgeäder und in der Ausbildung der Vorderbeine verschiedene Entwicklungstrends, weshalb sie von gemeinsamen Vorfahren abstammen müssen. Da die rezente Gattung *Gryllotalpa* schon im Tertiär in ihrer heutigen Form vorhanden war, muß die Aufspaltung in die beiden Unterfamilien schon noch früher, etwa im Oberen Jura oder in der Unteren Kreide, erfolgt sein.

Aus dem Tertiär sind bisher drei Gryllotalpinae beschrieben worden, und zwar *Gryllotalpa prima* COCKERELL, 1921 (ein 6,5 mm langes Bruchstück eines Vorderflügels des Männchens) aus dem Unteroligozän der Isle of Wight (ZEUNER 1939: 238, 239, Pl. XXXVI fig. 2; LVIII fig. 9), *Gryllotalpa miocaenica* ZEUNER, 1931 (Körper eines Tieres ohne Kopf und Flügel) aus dem Obermiozän von Böttingen bei Münsingen (Schwäbische Alb) und *Neocurtilla schmidtgeni* ZEUNER (ein Vorderbein, ZEUNER 1939: 240, Pl. XXXVI fig. 1; LVIII fig. 8) aus dem Untermiozän (Hydrobienkalk) von Mainz-Castel. Dazu kommen noch die Reste von zwei nicht näher beschriebenen Gryllotalpinae aus dem Unteroligozän von Aix in der Provence (Frankreich) und vom Obermiozän von Öhningen in Baden. Das vorliegende Exemplar aus dem Pliozän ist mit keiner dieser Arten identisch. Die erste zeigt ein abweichendes Flügelgeäder. Von den beiden anderen Arten, die etwa die Größe einer normalen *Gryllotalpa gryllotalpa L.* gehabt haben mögen, unterscheidet es sich durch seine bedeutend geringeren Körpermaße.

Betrachtung über die Benennung fossiler Insekten

Die am Fossil erkennbaren Merkmale stimmen, wie oben dargelegt wurde, weitgehend mit denen von *Gryllotalpa africana* überein. Es ist nun die Entscheidung zu treffen, ob das Fossil einfach dieser Art zugezählt werden darf oder ob dafür eine neue Art oder Unterart errichtet werden muß. Nach der in der Zoologie heute allgemein anerkannten Definition ist die Art eine Fortpflanzungs-

gemeinschaft. Der Grad der Ähnlichkeit der Individuen, die zu ihr gehören, spielt dabei keine Rolle. So gibt es z. B. Gallwespenarten, bei denen eine agame und eine bisexuelle Generation miteinander abwechseln. Dabei sind die beiden Generationen derselben Art so verschieden gestaltet, daß man sie ursprünglich nicht nur zwei verschiedenen Arten, sondern sogar zwei verschiedenen Gattungen zugezählt hat. Andererseits gibt es Arten, die in den meisten Merkmalen vollkommen übereinstimmen und sich nur in einem wenig auffallenden Merkmal unterscheiden und keine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden. In der Paläontologie, wo wir es nur mit toten Tieren zu tun haben, können wir das Vorhandensein einer Fortpflanzungsgemeinschaft niemals feststellen. Wir wissen auch nicht, ob sich die fossilen Tiere mit den heute noch lebenden, ihnen in allen feststellbaren Merkmalen gleichenden fortpflanzen könnten. Diese Unsicherheit läßt den gewöhnlich mit rezentem Material arbeitenden entomologischen Taxonomen dazu neigen, für fossile Arten besondere Namen zu wählen. In früherer Zeit, in der sich die Artdefinitionen auch in der Zoologie nur auf die Ähnlichkeit der Individuen gründeten, machten solche Überlegungen keine Schwierigkeiten, sondern man hat die fossilen Stücke ohne weiteres den rezenten Arten zugezählt, wenn sie ihnen ähnlich waren.

Wir können beide nomenklatorischen Entscheidungen begründen. Wenn wir dem Fossil den Namen der rezenten Art geben, so nehmen wir an, daß es der rezenten Art in allen Merkmalen und in seinem Verhalten gleich war, wenn es ihr in den wenigen vergleichbaren Merkmalen gleicht. Geben wir ihm einen eigenen Art- oder Unterartnamen, dann setzen wir voraus, daß es, obwohl es mit der rezenten Art in allen vergleichbaren Merkmalen übereinstimmt, verhaltensmäßig so verschieden war, daß es mit der rezenten Art keine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden könnte. Beide Begründungen werden also von einer Annahme getragen, die nicht bewiesen werden kann.

Es fragt sich jetzt, welche Annahme kann den tatsächlichen Verhältnissen am nächsten kommen? Das bedeutet nichts weniger als die Frage, ob sich in unserem Fall die Insekten seit dem Pliozän weiterentwickelt haben oder ob sie damals schon den heutigen Grad der Evolution erreicht hatten.

Wie allgemein angenommen wird, haben sich die Insekten im Tertiär nur noch wenig entwickelt, während die Evolution der Säugetiere in vollem Gang war. Demnach ist also die Entwicklung der Merkmale bei den Insekten im Tertiär viel langsamer als bei den Säugetieren erfolgt. W. HENNIG hat auf Grund seiner Methode der „phylogenetischen Systematik" eine gleich schnelle phylogenetische Entwicklung der Merkmale bei beiden Tiergruppen zu postulieren und die nicht wegzuleugnenden Unterschiede in der Mannigfaltigkeit ihrer ausgestorbenen Formen dadurch zu erklären versucht, daß bei den Säugetieren die meisten Arten wieder rasch ausgestorben sind, während die primitiven Formen bei den Insekten in viel höherem Maße sich bis in die Gegenwart erhalten haben. Ihre Evolution soll genauso rasch wie bei den Säugetieren verlaufen sein; denn für die meisten rezenten Formen sind keine fossilen Belege vorhanden. Also müssen sie sich aus

primitiveren Vorfahren entwickelt haben. Gleicht nun eine dieser fossilen Arten einer rezenten Art vollkommen, so ist sie doch eine andere Art, weil sie nicht nur der Ahne dieser einen ihr gleichenden Art, sondern auch anderer stärker evolutionierter Arten ist. Er schreibt wörtlich (1965, S. 24): „Die Population, zu der ein Bernsteinfossil gehörte, bildete zu ihrer Zeit sicherlich eine Art im strengen Sinne dieses Begriffes. Ihre Nachkommen hatten sich aber bis zur Gegenwart in mehrere voneinander isolierte Arten organisiert. Die Bernsteinpopulation wäre dadurch zur Stammart einer ganzen Gruppe rezenter Arten geworden. Sie kann daher, nach der Theorie der phylogenetischen Systematik nicht mit einer einzelnen rezenten Population unter einem Artnamen zusammengefaßt werden, auch wenn sie in ihren morphologischen Merkmalen noch so gut übereinstimmt." Diese Anschauung von HENNIG ist nicht unwidersprochen geblieben; denn „es ist eben nun einmal so, daß die Evolutionsgeschwindigkeit und die anagenetische Bedeutung der Transformationsschritte im Vergleich der einzelnen Tiergruppen untereinander ebenso verschieden ist wie zu verschiedenen Zeiten der Stammaufzweigung. Sie ist außerdem auch durchaus verschieden für verschiedene Organe des Organismus. Das Problem der Mosaikevolution besteht ganz allgemein... Daß vor allem die reiche Aufzweigung der Säugetiere ... in gar keinem Verhältnis steht zu dem geologischen Alter dieser Gruppe, ist bestens bekannt. Rein kladogenetisch aus der Anzahl zu berechnender Teilungsschritte ein Rangordnungskriterium herleiten zu wollen, ist demnach ebenso verfehlt wie aus dem geologischen Alter an sich, falls dieses überhaupt bekannt ist" (JANETSCHEK 1967, S. 119—120).

Wenn HENNIG recht hat, dann sind zwei rezente „Schwestergruppen" dadurch entstanden, daß sie von einer gemeinsamen ursprünglicheren Gruppe abstammen, die dann natürlich einen anderen Namen erhalten muß als die beiden von ihr verschiedenen rezenten Gruppen. Es ist aber doch auch genausogut denkbar, daß sich von einer ursprünglichen Art eine Gruppe abzweigt und durch Isolierung anders weiterentwickelt hat, während die Stammart auf ihrer alten Entwicklungsstufe unverändert geblieben ist. Sprechen hierfür nicht alle in historischer Zeit von den Vererbungsforschern beobachteten Mutationen? Eine Artentstehung haben wir ja nie erlebt, weil dazu die Zeit, in der Genetik getrieben wird, viel zu kurz ist. Kann es nicht sein, daß eine konservative Art über Erdperioden hin ihren Evolutionsstatus beibehalten hat? Dann müßten auch die fossilen Angehörigen dieser Art denselben Namen wie die rezenten erhalten. HENNIG selbst hat 1966 im Fall der hochspezialisierten *Fannia scalaris* FABRICIUS zugeben müssen, daß diese Art bereits im Bernstein genauso entwickelt war wie in der Gegenwart. Er begründete seine Bezeichnung des Bernsteinfossils mit dem rezenten Namen und seine Abweichung von der von ihm selbst im Vorjahr aufgestellten, oben zitierten These damit, daß die Wahrscheinlichkeit sehr groß anzusehen ist, daß außer *F. scalaris* keine andere rezente Art zur Nachkommenschaft der in Frage stehenden Art aus dem Bernstein gehört. Er muß also zugeben, daß es wenigstens e i n Insekt gibt, das sich jetzt noch auf demselben Entwicklungsstand wie im Bernstein (Eozän

bis Unteres Oligozän) befindet, also seit rund 50 bis 60 Millionen Jahren sich nicht weiter entwickelt hat.

Das Pliozän ist bedeutend jünger als der Bernstein. Es liegt unmittelbar vor der Eiszeit, wo, soweit wir wissen, die Insekten nicht verschieden vor den rezenten waren. Es liegt daher m. E. kein Grund vor, Fossilien, die hier allerdings in ihren viel wenigeren erkennbaren Merkmalen als bei den besser erhaltenen Bernsteineinschlüssen mit rezenten Arten übereinstimmen, s o l a n g e mit dem rezenten Namen zu belegen, bis w i r k l i c h e r k e n n b a r e Unterschiede festgestellt werden können, die dann allerdings auch aufgezeigt werden müssen. Die Feststellung allein, daß ein Fossil in der Form eines Organs einer rezenten Art a m n ä c h s t e n kommt, „aber doch nicht mit ihm übereinstimmt", genügt nicht, um das Fossil mit einem neuen Namen zu versehen. Es müssen diese Unterschiede a u c h k e n n t l i c h b e s c h r i e b e n oder a b g e b i l d e t werden, so daß die neue fossile Art durch die Beschreibung wirklich festgelegt ist. Solange keine solchen Unterschiede namhaft gemacht werden können, sollte von einer Neubenennung Abstand genommen werden.

Wenn in einer fossilen Fauna mehrere Arten festgestellt werden, die von rezenten Arten nicht zu unterscheiden sind und diese rezenten Arten Repräsentanten eines bestimmten rezenten Faunengebietes sind, so können wir dadurch Rückschlüsse auf die ökologischen und klimatischen Bedingungen des fossilen Biotops machen. Wir können dann auch die sich von den rezenten Arten wirklich verschiedenen fossilen Arten besser in ihrer Stellung in der Evolution der Insekten beurteilen. Wir können erkennen, ob es sich um ausgestorbene Endstadien eines Entwicklungstrends handelt oder ob von ihnen aus sich noch andere Arten entwickelt haben können. Mit Neubenennungen o h n e ausführliche Beschreibung und Diskussion ihrer Bedeutung für die Evolution ist der Wissenschaft nicht gedient. Sie bedeuten höchstens eine Mehrbelastung der Nomenklatur und verschleiern die eigentlichen Probleme.

Die Verbreitung der rezenten *Gryllotalpa africana* ist sehr weit, sie umschließt Afrika bis zum Kap und große Teile des tropischen Asiens bis China und Japan, Australien aber auch noch Südspanien und die Kanarischen Inseln. Innerhalb dieses Gebietes liegt die Verbreitung der Hodotermitidae, zu denen die Termite *Ulmeriella willershausensis* WEIDNER gehört, die nur aus dem Pliozän von Willershausen bekannt und jetzt ausgestorben ist, wie ihre ganze Gattung, die auch im Oligozän und Miozän gelebt hat. Auch die anderen Arten aus dem Pliozän von Willershausen, die für rezente Arten gehalten werden, die Gottesanbeterin *Mantis religiosa* L. (BEIER 1967), die Singzikaden *Tibicina haematodes* SCOPOLI und *Cicada orni* L. und die Schaumzikade *Ptyelus grossus* (F.) sind Zeugen eines wärmeren Klimas. *M. religiosa* hat ein Verbreitungsgebiet, das sich mit dem von *G. africana* weitgehend deckt. Sie dringt allerdings im Norden viel weiter, nämlich bis zum 50. Breitengrad, vor. Damit bezieht sie aber das Verbreitungsgebiet der beiden Singzikaden mit ein, während die Schaumzikade ganz

Afrika südlich der Sahara bewohnt. Wir haben also im Pliozän von Willershausen eine Fauna vor uns, deren Vertreter sich nach Eintritt der Klimaverschlechterung im Diluvium weiter nach Süden zurückgezogen haben und von dort aus verschieden weit wieder nach Norden vorgedrungen sind. Das Klima von Willershausen war im Pliozän jedenfalls um einige Grade wärmer als in der Gegenwart, worauf ich schon früher hingewiesen hatte (WEIDNER 1967).

Literatur

BEIER, M.: *Mantis religiosa* L. im Pliozän des Harzvorlandes. — Ber. Naturhist. Ges. **111:** 63—64, Hannover, 1967.

CHOPARD, L.: Orthoptèroides de l'Afrique du Nord. — Faune de l'Empire Français, **1,** Paris, 1943.

HENNIG, W.: Acalyptratae des Baltischen Bernsteins. — Stuttgarter Beitr. Naturk. **145:** 1—215, 1965.

—: *Fannia scalaris* FABRICIUS, eine rezente Art im Baltischen Bernstein? (Diptera: Muscidae). — Stuttgarter Beitr. Naturk. **150:** 1—12, 1966.

JANETSCHEK, H.: Numerische Taxonomie? — Mit Bemerkungen zur Methode synbiologischer Systematik. — Beitr. Ent. **17:** 109—126, Berlin, 1967.

RAGGE, D.: The wing venation of the Orthoptera Saltatoria, with notes on Dictyopteran wing venation. — Brit. Mus. Nat. Hist. London, 1955.

STRAUS, A.: Beitrag zur Kenntnis der Pliozänflora von Willershausen. III. Die niederen Pflanzengruppen bis zu den Gymnospermen. — Palaeontographica **B 93,** 1952.

—: Wald vor der Eiszeit. — Berliner Naturschutzbl. **10:** 57, 59—63, 1966.

—: Zur Paläontologie des Pliozäns von Willershausen. — Ber. Naturhist. Ges. **111:** 15—24, Hannover, 1967.

WAGNER, W.: Die Singzikaden (Homoptera, Cicadidae) aus dem Pliozän von Willershausen. — Ber. Naturhist. Ges. **111:** 91—94, Hannover, 1967.

—: Eine afrikanische Schaumzikade, *Ptyelus grossus* FABRICIUS, 1781, fossilis, aus dem Pliozän von Willershausen. — Beih. Ber. Naturhist. Ges. **6,** Hannover, 1968.

WEIDNER, H.: Termiten aus dem deutschen Pliozän von Willershausen. — Ber. Naturhist. Ges. **111:** 65—75, Hannover, 1967.

ZEUNER, F. E.: Fossil Orthoptera Ensifera. — London (Brit. Mus. Nat. Hist.), 2 Bände, 1939.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: BH_6

Autor(en)/Author(s): Weidner Herbert Albrecht

Artikel/Article: Eine Maulwurfsgrille aus dem Pliozän von Willershausen 5-12