

**Mainzer
Natur-
wissenschaftliches
Archiv**



Teil 2

**Band 25
Mainz 1987**

Mainzer Naturw. Archiv	25	1-604	1987	ISSN 0542-1535

Mainzer Naturw. Arch.	25	273–349	8 Abb.	Mainz 1987

Zum Artenbestand der Zikaden (Homoptera: Auchenorrhyncha) auf dem Mainzer Sand

REINHARD REMANE

Kurzfassung

Qualitative Untersuchungen zum Artenbestand der Zikaden des Mainzer Sandes und des in diesem gelegenen NSG wurden vom Verfasser in Form mehrerer Exkursionen zwischen 1955 und 1985 durchgeführt, da eine Auswertung der bisher über diese Gruppe publizierten Daten nicht nur widersprüchliche Angaben zum Nährpflanzenspektrum einiger Arten ergab, sondern auch den Verdacht auf einen relativ schnellen und intensiven Artenwechsel in diesem Gebiet erweckte.

Es liegen durch Auffinden weiterer 50 nunmehr 163 Arten (fast 1/3 der in der Bundesrepublik nachgewiesenen!) vom Mainzer Sand vor, davon über 100 aus dem NSG – eine in Anbetracht der nicht sehr hohen ökologischen Vielfalt des Mainzer Sandes (Fehlen von Höhenunterschieden, Hartböden, Feuchtbiotopen usw.) relativ hohe Zahl. Allerdings wurden 36 der von den früheren Bearbeitern angegebenen Arten vom Verfasser nicht wieder aufgefunden: zwar dürften nicht alle davon wirklich und manche davon nur vorübergehend „erloschen“ sein, ebenso dürften viele der 50 hier erstmals erwähnten auch früher schon im Gebiet präsent gewesen sein, dennoch scheint ein gewisser Artenwechsel stattzufinden, der vorwiegend die geographisch oder ökologisch an der Grenze ihres Vorkommens existierenden Arten betrifft. – Rund 56% der Arten leben ausschließlich oder zumindest auch in der offenen Steppenvegetation, das entspricht 60% der regional in solchen Biotopen „möglichen“ Arten – wiederum ein relativ hoher Prozentsatz. Geringer – sowohl absolut (nur 28% der Arten) als auch relativ zu den regional möglichen (nur 36% von diesen) ist die Zahl der in der Baum- und Strauchschicht lebenden Zikadenarten – unter diesen sowie den Arten der landwirtschaftlich genutzten bzw. stickstoffangereicherten Flächen finden sich die meisten „Neuzuwanderer“. Dennoch besitzen von den Pflanzentaxa des Mainzer Sandes viele Arten bzw. sogar ganze Familien zumindest regional keine auf sie spezialisierten Zikadenarten, einige werden nur von polyphagen Arten besiedelt, viele sind völlig „zikadenleer“: Resultat perfekter Abwehrtechniken, Ergebnis von Konkurrenz durch Taxa anderer Gruppen oder infolge des geringen (nacheiszeitlichen) Alters dieser Lebensräume noch ungenutzte „ökologische Lizenzen“? – Die meisten der Zikaden-Arten des Mainzer Sandes sind weit verbreitet, für etwa 20 von ihnen – durchweg Arten der Steppenbiotope – liegt das Vorkommen auf dem Mainzer Sand im Grenzbereich ihres Areals (meist dem nordwestlichen) oder sogar inselartig davor, für 4 von

ihnen dürfte es der einzige Fundort in der Bundesrepublik sein. Für viele der Arten liegt ihr Hauptverbreitungsgebiet weiter (süd-)östlich, nur bei wenigen scheint die nacheiszeitliche Besiedelung von Südwesten her erfolgt zu sein. – Ein Erhalt der angetroffenen Artenfülle dürfte nur durch ökologische Maßnahmen, z. B. stellenweises Anhalten des Sukzessionsablaufs mit geeigneten Mitteln bzw. Schaffen lokaler Neuanfänge in der Sukzession möglich sein.

Abstract

The “Mainzer Sand” west of the river Rhine between Mainz (Mombach) and Ingelheim is the northwesternmost of the ancient inland dune-areas which originate in the Upper Rhine Valley during the ice-age periods. This dune-area of calcareous sand differs from the surrounding sites by its special dry and warm (“continental”) local climate. Consequently it is inhabited primarily by a steppe-vegetation containing several plant species of otherwise pontic and submediterranean distribution – their presence is supposed to be relictary (survivors from the Alleröd-period). Parts of the “Mainzer Sand” were afforested, other parts cultivated or even destroyed by building streets, houses etc., by this endangering the presence of the original plant communities. A part of 32 ha, however, was saved by establishing a Nature Reserve.

Exploration of the species-set of the plant-sucking insect-group of Auchenorrhyncha living on the “Mainzer Sand” started already in the past century: KIRSCHBAUM (1858, 1868 a, 1868 b) recorded more than 130 “species” from “Mombach”, many of them obviously collected in the dunes. (For some of the species described by him (l. c.) this is the type locality). Additions and corrections were made by WAGNER (1939) resulting in about 70 species reliably recorded from the sandy area – for some of them this place is situated at the margin or even outside their main area of distribution. WÖNN (1956) added some more species (and examined the autecology, e. g. hostplants of some of the species), but did not find many of the species previously recorded e. g. by WAGNER (1939) – do we have evidence for a high “turnover-rate” in this area?

Qualitative survey of the Auchenorrhyncha-fauna of this area including the Nature Reserve was therefore performed by the author by means of several excursions between 1955 and 1985. By this the number of recorded species was raised to 163 (i. e. nearly one third of the species inhabiting the GFR) a number which seems rather high in relation to the comparatively low ecological diversity of the Mainzer Sand (e. g. no differences in altitude, no humid biotopes etc.). More than 100 of these species were found in the Nature Reserve. 36 of the species recorded before were not found again, 50 species were newly found: even if not all existing species were found again and some of the newly found species existed before, a certain turnover seems to exist, affecting mainly those species, for which this locality is “marginal” to their main distribution either geographically or ecologically. Recent colonisation of additional species seems to have occurred mainly by invading planted shrubs and trees and following agriculture (especially nitrification of the soil). Also compared with similar biotopes in the GFR the “Mainzer Sand” seems to be rich in Auchenorrhyncha-species, especially the low vegetation of the steppe-like biotopes (56% of the recorded species were found there, many of them exclusively so):

considering the general set of species occurring on such biotopes in the surrounding region, 60% of them were found here – a probably high amount of “relative richness” i. e. the number of species found, compared with the number of species which might be expected according to the ecological situation (presence of host plant species etc.). On the contrary, none of the species inhabiting coastal or inland dunes in Northern Germany and only very few of those inhabiting inland sands in Eastern Europe were found. – The number of species living on shrubs and trees was found to be less rich: absolutely (45 species = 28%) as well as in relation to the species-set of the surrounding region (36% of them) and – though less (52%) – to the set living on the plant species present on the Mainzer Sand.

In spite of this rather high absolute and relative species-richness many plant species and even whole families, especially of the low vegetation, are not only devoid of Auchenorrhyncha-species specialized on them (and colonized only by polyphagous species), but are not attacked at all – is this due to perfect defense-mechanisms possessed by the plants or the Auchenorrhyncha outcompeted by other herbivores or are these “not-yet-occupied habitats” due to the “low evolutionary age” of these postglacially originated biotas?

Most of the Auchenorrhyncha species of the “Mainzer Sand” have a rather wide distribution (large areas), at least comprising several European countries. For about 20 species (nearly all living in the steppe-vegetation) this place is more or less at the border of their distribution (in most cases the northwestern border), for four out of them it seems to be the only locality in the GFR (but three of these have no more been found within the past 30 years!). Of the majority of the species either with a less wide area or a nearby borderline their main area is located to the east, they seem to have colonized Central Europe from the east/southeast after the end of the ice-ages – only few species seem to have recolonized here from the Southwest [e. g. *Metropis latifrons* (KBM.)].

Measures for Nature Conservation should take care to preserve the “steppe” biotopes without destroying the successive stages in order to preserve the species-richness and also the species for which this place is at the border of their distribution.

Inhalt

1.	Einleitung	276
2.	Kommentierte Artenliste	279
2.1	Fulgoromorpha	279
2.2	Cicadomorpha	288
3.	Diskussion der Befunde	327
3.1	Artenzahl und Artenwechsel	327
3.2	Habitat- und Nährpflanzen-Taxa-Korrelation der Zikaden-Arten des Mainzer Sandes: offene und genutzte „Ökologische Lizenzen“	330
3.2.1	Der Artenbestand der offenen Steppenvegetation	331
3.2.2	Der Artenbestand der natürlichen Sukzessionsstadien	336
3.2.3	Die im Gefolge anthropogener Veränderungen einwandernden Arten	340

4.	Zur geographischen Verbreitung der Zikadenarten des Mainzer Sandes (Faunen-Analyse)	342
5.	„Seltene“ Zikadenarten des Mainzer Sandes und Naturschutz-Fragen . .	345
6.	Zusammenfassung	346
7.	Schriftenverzeichnis	347

1. Einleitung

Der „Mainzer Sand“ – das nordwestlichste der Sand- und Binnendünen-Gebiete, die in Zusammenhang mit den quartären Klimaschwankungen in der Oberrhein-Ebene entstanden – hat mindestens bereits im vorigen Jahrhundert die Beachtung von Botanikern und Zoologen gefunden.

Auch für die pflanzenbesaugende Insekten-Gruppe der Zikaden, die in Mitteleuropa mit rund sieben- bis achthundert Arten vertreten ist und neben den (auch Nichtfachleuten bekannten) „großen“ Singzikaden vorwiegend kleinwüchsige, unauffällige Arten enthält, liegen erste Angaben für den Mainzer Sand bereits aus dem vorigen Jahrhundert vor: In den Publikationen des Wiesbadener Entomologen KIRSCHBAUM (1858, 1868 a, 1868 b) über die „Cicadinen der Gegend von Wiesbaden und Frankfurt“ wird für nicht weniger als 136 der von ihm als Arten geführten Taxa der Fundort „Mombach“ angeführt, für 28 von diesen ist dies der einzige angegebene Fundort im behandelten Gebiet. Für 21 der von KIRSCHBAUM (1858, 1868 a, b) als „neue Arten“ beschriebenen Taxa ist „Mombach“ als Typus-Fundort (*locus typicus*) zu sichern (KIRSCHBAUM legte einen solchen nicht fest, und da er weder Holotypus-Exemplare designierte noch von ihm gesammelte Exemplare einzeln mit Fundortzetteln versah, ist eine solche Aussage natürlich nur gerechtfertigt, wenn Mombach in der Erstbeschreibung als einziger Fundort angegeben wurde). Diese 136 Arten sind zweifellos nicht alle auf dem Mainzer Sand gefangen, die Zahl also nicht unbesehen zu übernehmen:

– Zum ersten sind die Angaben KIRSCHBAUM's (1858, 1868 a, b) hinsichtlich ökologischer Daten oft unvollständig, so daß bei vielen Arten nicht erkennbar wird, ob sie von ihm im Gebiet des Sandes gefunden wurden – für mehrere Arten ist das durch Angaben KIRSCHBAUM's (1858, 1868 a, b) bereits auszuschließen, für andere nach unseren heutigen Kenntnissen über ihre ökologischen Existenz sehr unwahrscheinlich.

– Zum zweiten haben sich (siehe WAGNER 1939) seit damals die Kenntnisse darüber, welche Taxa mit Artrang bei uns existieren und anhand welcher Struktur-Merkmale sie voneinander unterscheidbar sind, beachtlich erweitert: Einerseits sind damit viele der von KIRSCHBAUM (1858, 1868 a, b) als unterschiedliche Arten aufgefaßten oder sogar neubeschriebenen Taxa als Varietäten oder sogar nur (bisweilen teratologisch) modifikativ abgeänderte Exemplare einundderselben Art erkannt worden (9 der von KIRSCHBAUM von Mombach angegebenen Arten sind infolgedessen „Doppelnennungen“, für 4 von ihnen entfällt damit Mombach als einzige Fundortangabe). Andererseits zeigte sich, daß viele der damals als eine einzige Art aufgefaßten Taxa aus oft zahlreichen Arten bestehen und auch im Material der Sammlung KIRSCHBAUM viele seiner „Arten“ ein Gemisch von Indi-

viduen jeweils mehrerer Arten im heutigen Sinne sind. Welche davon in Mombach gefangen wurden, konnte oft aufgrund der fehlenden Fundortzettel nicht entschieden werden (WAGNER 1939).

Die Angaben KIRSCHBAUM's (1858, 1868 a, b) sind daher nur teilweise verifizierbar und deshalb für heutige Untersuchungen nur bedingt verwendbar.

Einen zweiten Beitrag brachte die Arbeit von WAGNER (1939), die aber ebenfalls keine spezielle Bearbeitung des Mainzer Sandes ist, sondern diesen bei der Besprechung der einzelnen Arten als einen Fundort unter mehreren (meist ohne genauere ökologische Angaben oder spezielle Lokalisation als „Mainzer Sand bei Mombach“, „Mainzer Sand bei Gonsenheim“ o. ä.) im Rahmen einer Bearbeitung der „Zikaden des Mainzer Beckens“ erwähnt.

Zusätzlich zu neuen übernimmt er die KIRSCHBAUM'schen Angaben, soweit sie aufgrund der von ihm durchgeführten Nachuntersuchungen des KIRSCHBAUM'schen Materials verifiziert werden konnten, wobei nicht in jedem Fall klar wird, ob Neufunde vorliegen oder nur die KIRSCHBAUM'schen Angaben zitiert werden.

In dieser Arbeit findet sich für 54 Arten die Angabe „Mainzer Sand“, für weitere 26 eine solche „Wald“ bei Mombach bzw. Gonsenheim, was ein Vorkommen auf dem bewaldeten Teil des Sandgebietes bedeuten könnte. Nicht alle dieser Arten sind bereits unter den von KIRSCHBAUM (1868 b) mit „Mombach“ angegebenen Taxa enthalten: 14 davon werden erstmals erwähnt, eine davon wird (mit Mainzer Sand als *locus typicus*) neubeschrieben, für diese und eine weitere Art war der Mainzer Sand damals der westlichste bisher bekannte Fundort.

„Ökologische Studien über die Zikadenfauna der Mainzer Sande“ wurden als erste (und bisher offenbar einzige) Arbeit, die sich schwerpunktmäßig mit dieser Gruppe in diesem Gebiet befaßt, 1956 von WONN publiziert. Darin versucht die Verfasserin, die von ihr – offenbar hauptsächlich in den Jahren 1949–1951 – auf „etwa 140 Exkursionen“ (WONN 1956: 87) sowohl im „Steppenrelikt“ als auch in Kiefernwaldgebieten (am Rand des Mainzer Sandes, nördlich der Bahnlinie und zwischen Schloß Waldthausen und dem Bahnhof Uhlerborn) und z. T. auch am Rheinufer und in einem bis auf den Grundwasserspiegel ausgeschachteten Gebiet eingesammelten Zikadentaxa bestimmten Nährpflanzen und Pflanzenassoziationen zuzuordnen, den Entwicklungszyklus der angetroffenen Arten im Jahresablauf darzustellen, eine zoogeographische Analyse des Artenbestandes zu unternehmen, die Biotopbindung der Arten zu diskutieren, und experimentell die Temperatur- und auch die Trocken-Resistenz einiger der Arten zu testen. Dabei erfolgt fast keine Auseinandersetzung mit den Arbeiten von WAGNER (1939) oder gar KIRSCHBAUM (1868) – etwa im Sinne gezielter Suche nach von diesen Bearbeitern angegebenen Taxa oder Diskussion übereinstimmender oder abweichender ökologischer Befunde. Bedauerlich erscheint, daß die Verfasserin sich offenbar nur unvollständig in die (zugegebenermaßen schwierige) Taxonomie der Zikaden einarbeiten konnte: sie scheint jeweils nur einige Exemplare der von ihr für Angehörige einundderselben Art gehaltenen, in Wirklichkeit aber ein Gemisch ähnlicher Arten bildenden Einheiten einem eingearbeiteten Taxonomen (H. RIBAUT) übersandt zu haben – nur so sind bestimmte, allen früheren und späteren Beobachtungen anderer Bearbeiter widersprechende ökologische Angaben für bestimmte

Arten oder das Fehlen einiger dort jederzeit häufiger Arten (jeweils aus Gruppen äußerlich sehr ähnlicher Arten!) erklärbar (z. B. in den heutigen Gattungen *Anaceratagallia* Zv., *Macrosteles* FIEB., *Psammotettix* HPT. und *Arboridia* Zv.). Daß damit die Zuverlässigkeit nicht nur faunistischer, sondern auch ökologischer Angaben und Wertungen WONN's (1956) stellenweise fraglich wird, ist evident (siehe weiter unten).

Immerhin konnte WONN (1956) 19 weitere Arten (von insgesamt 43) für die „offenen“ Sandgebiete (WONN: „Steppenrelikt“, „a“) und mindestens 15 weitere (von insgesamt 51) aus Waldgebieten auf Sand (WONN: „Kiefernwaldgebiet“, „b“) zu dem bisher bekannten Artenbestand hinzufügen – die Zahl der vom offenen Gelände angegebenen Arten steigt damit auf 73, die der Arten auf dem gesamten Sandgebiet einschließlich Wald auf ca. 114; was ungefähr fast einem Viertel der aus der Bundesrepublik bekannten Arten entspräche. – Im Gegensatz dazu fällt auf, daß WONN (1956) nicht weniger als 23 (also fast die Hälfte!) der von WAGNER (1939) vom „Mainzer Sand“ angegebenen Arten dort nicht wiedergefunden hat (darunter zahlreiche der zoogeographisch bemerkenswerten!), dazu weitere 17 der 26 von WAGNER (1939) vom „Wald bei Mombach“ publizierten Taxa: sollte in der zwischen diesen beiden Untersuchungen liegenden Zeit von rund 15 Jahren ein derartig tiefgreifender Wandel des Artenbestandes stattgefunden haben? Als Ursachen für solche Artenbestands-Veränderungen wären sowohl Veränderungen der Biotope durch menschliche Eingriffe als auch ein Fortschreiten in der Sukzession denkbar. Auch mit Erlöschen „inselartiger“ Populationen derjenigen Arten, für die der Mainzer Sand an der Grenze ihres Areals oder ihrer ökologischen „Möglichkeiten“ liegt, muß gerechnet werden – desgleichen natürlich mit neuen Kolonisations-Versuchen (mit mehr oder weniger kurzfristigem Erfolg) derartiger Arten.

Zur Klärung dieser Frage nach dem Wandel des Artenbestandes, aber auch der nach der Vollständigkeit der bisherigen Bestandserhebungen sollten eigene Untersuchungen beitragen, die in Form mehrerer Exkursionen zwischen 1955 und 1985 durchgeführt wurden. Anhand der nunmehr vorhandenen Daten soll darüberhinaus diskutiert werden:

1. Welchen „Vollständigkeitsgrad“ weist der Artenbestand der Zikaden gemessen an der geographisch-ökologischen Situation des Untersuchungsgebietes auf? Bei Tierarten, deren Auftreten z. B. mit dem Vorkommen bestimmter Pflanzenarten korreliert ist, muß mindestens eine dieser „Nährpflanzen“-Arten und damit die „ökologische Lizenz“ (bzw. ein leicht feststellbarer Bestandteil derselben) im Untersuchungsgebiet vorhanden sein, um die Existenz einer Population in diesem Untersuchungsgebiet erwarten zu können. Aus dem Verhältnis von genutzten zu nicht genutzten „ökologischen Lizenzen“ kann man den „Vollständigkeitsgrad“ des Artenbestandes einer bestimmten Tiergruppe in einem bestimmten Gebiet ermitteln (und diesen Wert als eines der Kriterien beispielsweise für die Qualität eines Naturschutzgebietes verwenden!).

2. Aus Angehörigen welcher Verbreitungs-Typen ist der Artenbestand des Mainzer Sandes zusammengesetzt, und findet sich unter den Besiedlern ein prozentual besonders hoher Anteil von Arten, für die das Vorkommen auf dem Mainzer Sand im Bereich ihrer Arealgrenze liegt?

Reizvoll wäre natürlich auch ein Vergleich des Artenbestandes des Mainzer Sandes mit demjenigen anderer Sandgebiete besonders der Oberrhein-Ebene – er ist jedoch wegen

fehlender Daten über den Artenbestand der anderen Sandgebiete leider noch nicht möglich, die Frage nach einer Sonderstellung des Mainzer Sandes im Vergleich mit anderen derartigen Gebieten also z. Zt. nicht zu beantworten.

2. Kommentierte Artenliste

Hier wird eine Übersicht aller bisher vom Gebiet des Mainzer Sandes (also nicht nur aus dem heute als Naturschutzgebiet ausgewiesenen Bereich) publizierten Zikadentaxa, vermehrt um die vom Verfasser gefundenen, gegeben. Für die meisten der früheren Fundangaben ist nicht zu entscheiden, ob sie sich auf das Gebiet des heutigen Naturschutzgebietes beziehen oder nicht. Das gilt auch für manche der älteren Aufsammlungen des Verfassers, da damals einerseits noch nicht an eine Bestandsaufnahme speziell der Arten des Naturschutzgebietes gedacht wurde, andererseits die Grenzen des Naturschutzgebietes nicht mit der heutigen Klarheit gekennzeichnet waren. Diejenigen Arten, die mit Sicherheit im Bereich des NSG gefunden wurden, sind durch ein „N“ von dem Namen gekennzeichnet – fast alle weiteren könnten prinzipiell ebenfalls im Bereich des Naturschutzgebietes vorkommen.

Um dem nicht eingearbeiteten Leser die Auswertung auch der älteren Literatur (KIRSCHBAUM 1858, 1868 a, 1868 b; WAGNER 1939; WÖNN 1956) zu erleichtern, wurden die Namen, unter denen die Arten damals geführt wurden, zusätzlich zu den z. Zt. gültigen erwähnt, sofern für sie in den Publikationen der Fundort „Mombach“ angegeben wurde und der dort verwendete Name von dem z. Zt. verwendeten abweicht (KBM: KIRSCHBAUM, WG: WAGNER, WO: WÖNN).

Hier erstmals eindeutig vom Mainzer Sand aufgeführten Taxa sind mit einem „+“ gekennzeichnet.

Die hier vorgestellte Liste dürfte zwar noch nicht alle im Gebiet lebenden Arten enthalten, doch dürften die für den Mainzer Sand zoogeographisch oder ökologisch bemerkenswerten Arten einigermaßen vollständig erfaßt worden sein – eine Basis für die Beurteilung künftiger Entwicklungen des Artenbestandes damit vorliegen.

2.1 FULGOROMORPHA

CIXIIDAE SPIN.

Eine in Westdeutschland mit ca. 20 Arten vertretene, weltweit verbreitete Familie (auch zugleich Monophylum?), deren Jugendstadien („Larven“) mehr oder weniger unterirdisch leben und vermutlich hauptsächlich oder ausschließlich an Pflanzenwurzeln saugen: Bestimmte Eigenschaften des Bodens (Konsistenz, Luftdurchlässigkeit, Feuchtigkeit, Temperatur) dürften für das Vorkommen vieler Arten mindestens ebenso wichtig sein wie das Vorhandensein bestimmter Pflanzenarten. Überwinterung im Larvalstadium, eine Generation pro Jahr. Die Adulten sind flugfähig – bei Auffinden einzelner Exemplare kann also nicht unbedingt auf die Existenz einer Population an diesem Ort geschlossen werden.

1. *Tachycixius pilosus* (OL.)

Kbm: *Cixius contaminatus* GERM. „Mombach“, WG: *Cixius (Tachyc.) p.*, „Mombach“
Wo: Steppenrelikt („a“).

Eine in Mitteleuropa und darüber hinaus weit verbreitete (s. NAST 1972), meist in großer Individuendichte auftretende Art, Adulte vorwiegend im Mai und Juni an Laubhölzern (Eiche, Schlehe, Weißdorn u. a.). Auf dem Mainzer Sand vorwiegend in dichter bewachsenen Gebieten. Eigene Aufsammlungen von 1967 aus bewaldeten Gebieten bei Gonsenheim und Uhlerborn, Vorkommen im NSG zwar nicht sicher belegt, aber im Schutzstreifen und um den Kiefernwald wahrscheinlich.

N+ 2. *Cixius nervosus* (L.)

KBM: Mombach, WG: Mombach, Wo: –.

Holarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik überall, aber meist nur in geringer Individuenzahl anzutreffen – Adulte von Juni bis September an diversen Laubhölzern (Eiche, Birke, Erle, Weide u. a.).

Bisher nur 1 ♀ (9. 8. 1985) im „Schutzstreifen“ des NSG.

N+ 3. *Cixius (Ceratocixius) simplex* (H.S.) s. WG.

KBM: *C. minor* KBM: Mombach, WG: Mombach (nur KBM-Fund zitiert), Wo: –.

In Europa (auch Nordwestafrika?) ohne Fennoskandien verbreitet, auch in der Bundesrepublik weit verbreitet, aber nirgends häufig, vorwiegend auf Laubholz anzutreffen.

Bisher nur 1 ♂ im NSG gefunden (30. 8. 1959).

N+ 4. *Hyalesthes obsoletus* SIGN.

KBM: –, WG: –, Wo: –.

Die einzige Art einer zirkummediterran bis Mittelasien verbreiteten Gattung, deren Areal vom Mittelmeergebiet nördlich bis Mitteldeutschland (Sachsen) reicht. In der Bundesrepublik vorwiegend im Oberrhein-Gebiet verbreitet, hier durchweg auf mehr oder weniger xerotherme Biotope beschränkt und in der Niedervegetation, allenfalls auf Sträuchern anzutreffen.

Im NSG im Bereich der offenen Steppenvegetation am 9. 8. 1985 ein einzelnes ♀ dieser habituell sehr auffälligen Art beobachtet. Die nächstgelegenen Fundorte sind Schwabsburg bei Nierstein (s. HOCH & REMANE 1985) und Höll bei Siefersheim (WAGNER 1939).

Mit nur vier Arten sind die Cixiidae auf dem Mombacher Sand im Vergleich zu anderen Biotopen der Umgegend schwach vertreten – bisher nicht gefunden wurden die beispielsweise am Rotenfels im Nahetal lebenden Arten *Cixius cunicularius* (L.), *C. sticticus* REY und *Reptalus panzeri* (LÖW). Von KIRSCHBAUM (1968) werden aus „Mombach“ noch *Cixius distinguendus* KBM., *C. stigmaticus* (GERM.) UND *Myndus* (als *Entithena*) *musivus* (GERM.) angegeben. Von *C. stigmaticus* (GERM.) sind zufolge WAGNER (1939) in der Sammlung KIRSCHBAUM gar keine Exemplare vorhanden, von *C. distinguendus* KBM. (unter welchem Namen auch Exemplare anderer *Cixius*-Arten standen) keine sicher von Mombach stammenden. *Myndus musivus* (GERM.) wurde nur vom Rheinufer angegeben.

DELPHACIDAE LEACH

Die nicht nur in Mitteleuropa artenreichste Familie der Fulgoromorpha, in der Bundesrepublik leben rund 100 Arten. Die überwiegend kleinwüchsigen Arten leben fast ausschließlich in der Niedervegetation, vorwiegend an Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen, oft tief am Grunde der Pflanzen. Bei vielen Arten ist die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig, langflüglige und damit flugfähige Individuen meist selten.

ASIRACINAE MOTSCH.

Die einzige auch in Mitteleuropa lebende Art dieser Basisgruppe der Delphaciden wurde zwar an mehr oder weniger wärmebegünstigten Stellen der Umgebung (z. B. Rotenfels im Nahe-Tal) gefunden, fehlt aber bisher auf dem Mainzer Sand.

KELISIINAE W.WG.

Die nur aus ca. 50 Arten bestehende, holarktisch verbreitete monophyletische Gruppe ist in der Bundesrepublik mit 15 Arten vertreten, die sämtlich an Cyperaceen leben, die meisten von ihnen in Feuchtbiotopen.

5. *Kelisia monoceros* RIB.

KBM.: *Delphax guttula* partim, sec. WAGNER 1939: Mombach, WG: Mainzer Sand, Wo: – (aber ihre *K. ribauti* WG. in Wirklichkeit *K. monoceros* RIB.?).

Eine europäische, in den Alpen und Pyrenäen besonders auf Kalkhängen nicht seltene Art, in der Bundesrepublik nördlich der Alpen nur vereinzelte Fundorte.

Vorkommen im NSG zwar möglich, aber nicht sicher, ein vom Verfasser am 11. 8. 1965 gefangenes ♂ wurde vor dem Waldrand bei Gonsenheim gefunden.

(N+) 6. *Kelisia punctulum* (KBM.)

KBM: Keine Mombach-Angabe, aber von WAGNER (1939) in den unbestimmten Vorräten KIRSCHBAUM's von Mombach entdeckt, WG: (kein neuer Fund), Wo.: –.

Eine in Europa ohne den Norden und Süden verbreitete Art feuchter Biotope, dort an großwüchsigen *Carex*-Arten, z. B. *Carex rostrata*. 1 makropteres ♀ im NSG am 9. 8. 1985 – ein offenbar verflogenes Exemplar.

(„*Kelesia* (sic) *ribauti* WGN. sensu RIBAUT“ wird von WONN (1956) ohne weiteren Kommentar in der Artenliste vom Kiefernwald („b“) aufgeführt. Da hier unter Einschluß von *K. monoceros* RIB. eine Gruppe von äußerlich relativ ähnlichen Taxa vorliegt, besteht die Möglichkeit einer Verwechslung mit *K. monoceros* RIB. Auf keinen Fall ist die mehr oder weniger montan verbreitete, in Feuchtbiotopen lebende *K. ribauti* WG. hier zu erwarten. Allenfalls die in Norddeutschland auf sandigen Biotopen an *Carex arenaria* lebende *K. sabulicola* WG.).

STENOCRANINAE WG.

Ein monophyletisches Taxon, das, obwohl mit Ausnahme Südamerikas weltweit verbreitet, in der Bundesrepublik nur mit vier Arten der Gattung *Stenocranus* FIEB. vertreten ist.

7. *Stenocranus minutus* (F.)

KBM: -, WG: Mombach, Wo: Steppenrelikt und Kiefernwald.

Westpaläarktisch verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik überall auf Wiesen, Weg- und Feldrändern, dort besonders an der Graminee *Dactylis* lebend. Imaginal-Überwinterer, univoltin. Exemplare des Verfassers von 1967 stammen aus Bereichen bei Gonsenheim, die Art müßte aber an Stellen des NSG, wo *Dactylis* in nicht allzu trocken-warmer Lage wächst, zu finden sein.

(N+) 8. *Stenocranus major* (KBM.)

Eine europäische, sowohl im Norden wie im Süden offenbar fehlende Art, in der Bundesrepublik mit Ausnahme des Nordwestens und der höheren Gebirgslagen mit ihrer Nährpflanze, dem Straußglanzgras *Typhoides* (früher *Phalaris*) *arundinacea* verbreitet und damit an nährstoffreiche, feuchte Flächen gebunden. Univoltiner Imaginal-Überwinterer. Alle Individuen langflügelig, im Herbst verläßt ein Teil der Population den Nährpflanzen-Bestand und fliegt zu mehr oder weniger weit entfernt gelegenen Überwinterungsplätzen, im Frühjahr Rückflug: während dieser Jahreszeiten sind Individuen der Art des öfteren in anderen Biotopen und auf anderen Pflanzenarten anzutreffen.

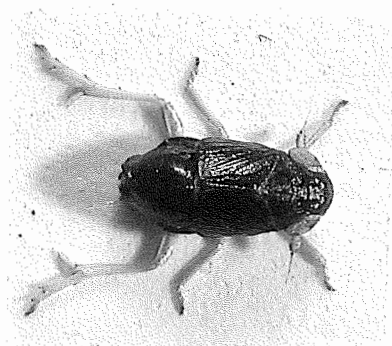


Abb. 1: *Metropis latifrons* ♂

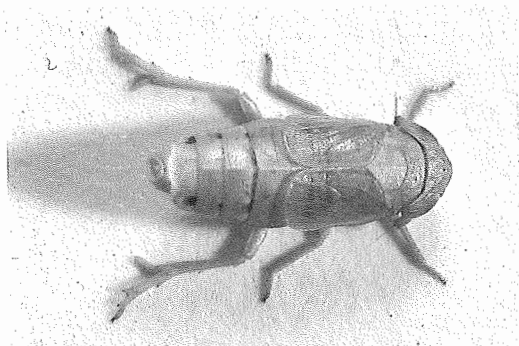


Abb. 2: *Metropis latifrons* ♀



Abb. 3: *Ditropis flavipes* ♂



Abb. 4: *Haematoloma dorsatum*

Auch im NSG wurden (September 1965) vom Verfasser einige dieser „wandernden“ Exemplare gefunden.

DELPHACINAE LEACH

Die artenreichste und in vielen Merkmalen höchstentwickelte monophyletische Gruppe der Delphaciden (s. ASCHE 1985), in der Bundesrepublik mit rund 75 Arten vertreten, deren überwiegende Zahl an Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen lebt.

9. *Eurysa lineata* (PERR.)

KBM: –, WG: Mombach, Wo: Kiefernwald (b).

Eine westpaläarktisch, in Europa ohne den Norden und Süden verbreitete Art, die auch im Nordwesten der Bundesrepublik zu fehlen scheint. An Gramineen halbschattiger, wärmebegünstigter Standorte (z. B. in lichten Laub- und Nadelwäldern). Kein sicherer Nachweis aus dem NSG, könnte aber im Bereich des Kiefernbestandes vorkommen.

N+ 10. *Eurysula lurida* (FIEB.)

KBM: –, WG: –, Wo: –.

Eine westpaläarktische Art (ohne den Südwesten), in der Bundesrepublik (ausgenommen im Nordwesten) verbreitet. Lebt vorwiegend an *Calamagrostis epigeios*, gelegentlich auch an *C. canescens*. Im Mai 1967 einige Exemplare im Westteil des NSG an *C. epigeios* gefunden.

N 11. *Metropis latifrons* (KBM.) Abb. 1.2

KBM: *Atropis latifrons* KBM: „Blößen des Mombacher Kiefernwaldes“ (*loc. typ.*), WG: *Metropis l.* (nur KBM-Angabe wiederholt), Wo: *Metropis maura* FIEB.: Kiefernwald (b) (wie WAGNER (1939) darlegte, ist das Typus-Material der aus den Pyrenäen beschriebenen *M. maura* FIEB. verschollen, die Art – zumal weitere ähnliche Arten dort vorkommen – anhand der Beschreibung nicht sicher identifizierbar, eine Synonymie *latifrons-maura* daher nicht belegbar).

Eine südwesteuropäisch verbreitete Art, die in Mitteleuropa ihre Nord- und Ostgrenze hat und in der Bundesrepublik nur inselartige Vorkommen an offenen, xerothermen Standorten hat, wo sie an *Festuca*-Arten lebt. Überwintert wahrscheinlich als Larve, Adulte im Mai und Juni, einzelne ♀ ♀ auch noch später.

Im NSG vom Verfasser mehrfach gefunden (bei Untersuchungen im Frühjahr 1955, 1961, 1967). Nächstgelegene Fundorte sind der Rotenfels im Nahetal und Kalkhänge am Main bei Karlstadt.

(N.) 12. *Megadelphax sordidula* (STAL)

KBM: *Delphax s.*, Mombach, Waldblößen, WG: *Liburnia s.*, Mombach, Wo: *Calligypona s.*: Steppenrelikt (a) (ohne Angabe von Individuenzahl oder Nährpflanze).

Paläarktische Art, in der Bundesrepublik mit Ausnahme des Nordwestens verbreitet, lebt bivoltin in offenen Grasbeständen, insbesondere Glatthaferwiesen (an Glatthafer, *Arrhenatherum*?).

Vom Verfasser nur einmal (21. 5. 1967) ein langflügeliges ♀ im Westen gefangen, vermutlich verfliegen – eine Dauerbesiedelung des NSG scheint aus ökologischen Gründen wenig wahrscheinlich.

N+ 13. *Laodelphax striatella* (FALL.)

KBM: *Delphax str.*: Mombach, WG: *Liburnia marginata* F. sensu HPT. 1935: Mombach, Wo: - (!).

Eine von der Ostpaläarktis und der Orientalischen Region (dort infolge Massenauftritts schädlich an Gramineen-Kulturen, z. B. Reis!) bis Nord- und Westeuropa verbreitete Art, potentiell multivoltin, macht Ausbreitungsflüge.

In der Bundesrepublik nach Nordwesten zunehmend nur lokal vorkommend, im Rhein-Main-Gebiet offenbar verbreitet (WAGNER 1939 gibt 13 Fundorte an).

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im NSG 1959 und zahlreich am 9. 8. 1985 im Bereich der offenen Steppenvegetation gefunden. Bemerkenswert scheint, daß diese Art von WONN (1956) nicht erwähnt wird – ist das Vorkommen auf dem Mainzer Sand nicht permanent, oder ist die Art von WONN nicht erkannt bzw. unter einem anderen Namen geführt worden?

N+ 14. *Ditropsis flavipes* (SIGN.) Abb. 3

KBM, WG, Wo: -.

Paläarktische Art, in der Bundesrepublik mit einer Nordwestgrenze. Bivoltin auf Steppenheidehängen u. ä., vermutlich an Gramineen.

Auf dem NSG (Westteil) am 21. 5. 67 1 kurzflügeliges ♂.

Von WAGNER (1939) wird als einziger Fund im Rhein-Main-Gebiet Lorch angegeben (die Art stand damals noch in der Gattung *Dicranotropis* FIEB.).

N 15. *Hyledelphax elegantula* (BOH.)

KBM: -, WG: -, Wo: *Calligypona e.*, Kiefernwald (b).

Westpaläarktische Art, im Süden Europas fehlend, in der Bundesrepublik wohl überall verbreitet. – Lebt in horstbildenden feinblättrigen Gramineen (z. B. *Deschampsia flexuosa*) in halbschattigen, nicht zu feuchten Lebensräumen, z. B. Laub- und Nadelwäldern und deren Rändern.

Auf dem Mainzer Sand im Bereich der Kiefern-Eichen-Bestände verbreitet, im NSG im Bereich der Kiefern und des Eichengebüschs mehrfach (1961, 1967, 1985) vom Verfasser in mehr oder weniger großer Individuenzahl festgestellt.

N 16. *Muirodelphax aubei* (PERR.)

KBM: *Delphax obscurinervis* KBM, Mombach (*loc. typ.*) und *D. obsoleta* KBM, Mombach, WG: *Liburnia aubei* PERR., Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wo: *Calligypona a.*, Steppenrelikt (a).

Westpaläarktische Art, in der Bundesrepublik verbreitet, aber nur lokal vorkommend: lebt bivoltin an diversen Gramineen in besonnten Biotopen, sowohl auf Sandboden (stellenweise in Primärdünen der Meeresküste!) als auch auf felsigem Untergrund (Karstflächen). (Die von WONN (1956) gegebene Charakterisierung dieser Art als Art der „Flugsand- und Steppenbiotope“ dürfte etwas zu eng sein.)

Auf dem Mainzer Sand in offenem Gelände verbreitet, im NSG im Bereich der Dünen und der offenen Steppenvegetation häufig, vom Verfasser immer wieder (auch 1985) beobachtet.

17. *Acanthodelphax spinosa* (FIEB.)

KBM: *Delphax ferruginea* KBM., Mombach, auf Waldblößen, WG: *Liburnia*: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: –.

Eine „europäische“ Art, in der Bundesrepublik verbreitet (nur im Nordwesten fehlend). Bivoltiner Larvalüberwinterer, auf offenen Grasbeständen (z. B. *Nardus*) saurer und basischer Böden, oft in individuenreichen Populationen.

Vom Mainzer Sand existiert nur die Angabe WAGNER's (und eventuell KIRSCHBAUM's), vom Verfasser wurde die Art nicht gefunden, sie könnte aber im Bereich des Kiefernwaldes vorkommen.

N+ 18. *Dicranotropis hamata* (BOH.)

KBM: Mombach, Waldblößen, WG: Mombach und Gonsenheim, Wo: –.

Paläarktische Art, in der Bundesrepublik überall verbreitet und hier bevorzugt auf nitrierten Böden (Wiesen, Feld- und Wegränder) an Gramineen (*Dactylis*, *Agropyron*). Bivoltiner Larval-Überwinterer.

Auf dem Mainzer Sand sowohl im Waldgebiet (bei Uhlerborn) als auch, sofern die erwähnten Grasarten auftreten (d. h. vornehmlich in durch menschliche Einwirkung ökologisch veränderten Gebieten), im Gebiet des NSG dementsprechend im Bereich des angepflanzten Schutzstreifens (1985) vom Verfasser gefunden.

N 19. *Kosswigianella exigua* (BOH.)

KBM: *Delphax e.*: Mombach, WG: *Liburnia e.*: Mombacher Sand und Wald b. Mombach, Wo: *Calligypona e.*: Steppenrelikt (a) und Kiefernwald (b).

Europäische Art, in der Bundesrepublik auf Trockenrasen an feinblättrigen Horstgräsern (z. B. *Weingaertneria*) verbreitet und meist häufig, bivoltiner Larvalüberwinterer. Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im NSG im Bereich der offenen Steppenvegetation festgestellt (1985).

N 20. *Javesella pellucida* (F.)

KBM: *Delphax dispar* FALL.: Mombach, WG: *Liburnia p.* (ohne Angabe von Fundorten), Wo: *Calligypona p.*: Steppenrelikt und Kiefernwald.

Holarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik überall die häufigste Delphacide, euryök an Gräsern (auch Getreide), am häufigsten in feuchten bis mittelfeuchten Wiesen, Waldwegen usw. auf stickstoffhaltigen Böden. Bi-, fakultativ trivoltiner Larvalüberwinterer, die meisten Individuen langflügelig. (Die WONN'sche (1956) Charakterisierung dieser Art als „stete Art acidophiler Waldteile . . . an *Calluna vulgaris* . . .“ ist, falls die beobachteten Exemplare richtig determiniert waren, allenfalls lokal zutreffend.)

Auf dem Mainzer Sand sowohl im Wald als auch im offenen Gelände verbreitet, allerdings wurden vom Verfasser ausschließlich langflügelige Exemplare gefangen, dauerndes Vorkommen also noch nicht erwiesen. Im NSG in allen Bereichen gefunden, aber wenn überhaupt, dann nur in den feuchteren, schattigen Zonen bzw. den *Calamagrostis*-Beständen indigen.

N+ 21. *Javesella dubia* (KBM.)

KBM: *Delphax dubia* KBM und *D. nitidipennis* KBM, letztere „Mombach“, WG: *Liburnia d.*: Mombach, Wo: –.

Westpaläarktische Art, in der Bundesrepublik verbreitet und stellenweise häufig. Besonders in Waldgrasfluren, aber auch in feuchten Wiesen u. ä.. Bivoltiner Larvalüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im Kiefernwald bei Uhlerborn nachgewiesen, ein einzelnes langflügeliges ♂ auch im NSG.

N+ 22. *Ribautodelphax albostrata* (FIEB.)

KBM: *Delphax distinguendus* KBM: Mombach, auf Waldblößen. (WG: Mombach: Rheinufer), Wo: –.

Paläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik mit Ausnahme des Nordwestens verbreitet, stellenweise häufig. Bivoltiner Larvalüberwinterer, vor allem auf besonnten, wärmebegünstigten, nicht zu feuchten Grasfluren basischer Böden. Auf dem Mainzer Sand verbreitet, im NSG sowohl im Bereich der offenen Steppenvegetation als auch im Bereich des Kiefernwaldes. Vom Verfasser wurden sowohl 1965 als auch 1985 mehrere Exemplare gefangen.

N 23. *Ribautodelphax collinus* (BOH.)

KBM: *Delphax* c.: Mombach, auf Waldblößen, WG: *Liburnia* c.: Mainzer Sand bei Gonsenheim, Wo: –.

Westpaläarktische Art, in der Bundesrepublik verbreitet, stellenweise häufig. Auf trockenen, verheideten Triften und Hängen besonders auf sauren Böden an Gramineen, bivoltiner Larvalüberwinterer.

Vom Verfasser im Mai 1967 im Westteil des NSG gefunden (2 kurzflügelige ♂♂).

N+ 24. *Ribautodelphax pungens* (RIB.)

KBM, WG, Wo: –.

Nach OSSIANNILSSON (1978) in Europa (ohne den Norden) verbreitet. In der Bundesrepublik verbreitet, fehlt offenbar im Nordwesten. Bivoltiner Larvalüberwinterer auf offenen, besonnten Trockenrasen, bevorzugt basische Böden.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser bei Uhlerborn und im Westen des NSG im Mai 1967 einige kurzflügelige Exemplare gefunden.

Damit sind 20, also rund ein Fünftel der ca. 100 Delphaciden-Arten der Bundesrepublik auf dem Mainzer Sand nachgewiesen worden, zwei dieser Arten (*Kelisia punctulum*, *Stenocranus major*, als dritte vielleicht auch *Megadelphax sordidula*) allerdings nur als Einflieger. Mit Ausnahme einiger weniger (4–6) deren Vorkommen auf dem Mainzer Sand noch möglich scheint (vor allem im Schatten von Bäumen), dürften damit die in einem Gebiet derartiger ökologischer Bedingungen zu erwartenden Arten mit „passender“ Areallage erfaßt worden sein: die Mehrzahl der mitteleuropäischen Delphaciden-Arten lebt an Pflanzentaxa feuchterer Standorte.

Langflügelige Individuen derartiger Arten wären, sofern sie in entsprechendem Umkreis vorkommen, über kurz oder lang als Einflieger nachzuweisen. Solche, bereits von KIRSCHBAUM (1868 b), WAGNER (1939) und auch WONN (1956) von Mombach angegebenen Arten sind *Stenocranus fuscovittatus* (STAL) (= *Delphax colorata* KBM.: „Mombach,

Wiese am Rhein“), ein Großseggen-Besiedler, *Chloriona glaucescens* FIEB. (WG: Rheinufer), ein *Phragmites*-Besiedler, *Florodelphax leptosoma* (FL.) (= *Delphax albolimbata* KBM.), ein *Juncus*-Besiedler, *Struebingianella lugubrina* (BOH.) (lebt an *Glyceria maxima*), *Paraliburnia adela* (FL.) (= *Delphax sordida* KBM., „1 ♀ Mombach“, also loc. typ.) von *Typhoides arundinacea* und *Javesella discolor* (BOH.) (= *Delphax fuscipennis* KBM: „Mombach im Gras“, loc. typ.) an verschiedenen Waldgräsern.

Ungeklärt ist, welche Art die von WONN (1956) aus dem „Kiefernwald“ (b) angegebene „*Calligypona albicollis* MOTSCH.“ ist. *C. albicollis* MOTSCH., inzwischen in der Gattung *Corbulo* FN. stehend, ist eine Art der Orientalischen Region. Von HAUPT 1935 wurde dieser Name für *Delphax propinqua* FIEB. (z. Zt. in der Gattung *Toya* DIST. angesiedelt) verwendet, der Irrtum durch WAGNER (1954) aufgeklärt. Falls keine Verwechslung mit anderen Arten oder eine Namensverwechslung vorliegt, wäre damit *Toya propinqua* (FIEB.) für den Mainzer Sand nachgewiesen. Diese Art ist annähernd holotropisch verbreitet, im Mittelmeergebiet allorts vorhanden und überall häufig, lebt an Gramineen (besonders an Bermuda-Gras, *Cynodon dactylum*), die langflügeligen Exemplare unternehmen Ausbreitungsflüge, während derer sie oft über weite Distanzen verdriftet werden. In der Bundesrepublik vermutlich nicht dauerhaft ansässig, sondern mehr oder weniger langlebige Koloniegründungen durch eingedriftete Exemplare.

DICTYOPHARIDAE SPIN.

Von dieser bereits im Mittelmeergebiet relativ artenreichen Familie reicht nur von einer Art das Areal bis in die Bundesrepublik und hat dort seine Nordgrenze.

N 25. *Dictyophara europaea* (L.)

KBM: Mombach, WG: Mainzer Sand, Wo: Steppenrelikt (a).

Nach NAST (1972) paläarktisch ohne den Norden und Großbritannien verbreitet, in der Bundesrepublik im Nordwesten fehlend. Univoltiner Eiüberwinterer, lebt auf offenen, wärmebegünstigten Biotopen vorzugsweise auf Stauden (z. B. Schafgarbe, *Achillea*; Flockenblume, *Centaurea*). Auf den offenen Bereichen des Mainzer Sandes verbreitet, auch im NSG, dort auch 1985 im Bereich der offenen Steppenvegetation vorhanden.

TETTIGOMETRIDAE GERM.

Ebenfalls eine bereits im Mittelmeergebiet artenreiche Gruppe (Fragen der Artabgrenzung und damit auch der Artenzahl stellenweise noch ungeklärt), von der bei NAST (1972) 10 Arten aus der Bundesrepublik angegeben sind, die hier sämtlich ihre Nord- bzw. Nordwestgrenze der Verbreitung haben und z. T. nur inselartig disjunkt an besonders xerothermen Orten anzutreffen sind. Alle Arten scheinen in Mitteleuropa univoltine Imaginal-Überwinterer zu sein, sie leben in der Krautschicht, oft nahe am Boden, gelegentlich als Adulte auch auf Sträuchern (z. B. Cupressaceen) und Bäumen. Vom Mainzer Sand wird nur eine Art angegeben (s. u.), KIRSCHBAUM (1868 b) führt eine weitere Art, *Tettigometra impressopunctata* DUF. (= *T. nitidula* KBM.) von „Mombach“ an.

26. *Tettigometra obliqua* (PNZ.)

KBM: –, WG: Mainzer Sand, Wo: –.

Nach NAST (1972) in der Paläarktis ohne den Osten und Norden verbreitet, in der Bundesrepublik im Nordwesten fehlend.

Vom Mainzer Sand von WAGNER (1939) angegeben (und von mehreren Orten aus der Umgebung, z. B. Rotenfels, Ugd. Wöllstein, Ugd. Siefersheim, dazu schon von KIRSCHBAUM, 1868 b, von Wiesbaden, Mombach und Frankfurt erwähnt). Dem Verfasser sind keine neueren Funde, weder vom Mainzer Sand noch aus der Umgebung, bekannt geworden.

ISSIDAE SPIN.

Issinae

Auch von den zahlreichen Taxa dieser Familie reichen nur von zwei bis drei Arten die Areale bis in die Bundesrepublik hinein. Eine von ihnen, die in der Bundesrepublik (ohne den Nordwesten) verbreitete *Issus coleoptratus* (F.), wird von KIRSCHBAUM (1868) und von WAGNER (1939) von Mombach angegeben. Sie lebt als univoltiner Larval-Überwinterer polyphag auf Sträuchern und Bäumen (z. B. *Quercus*) und könnte nicht nur auf dem Mainzer Sand, sondern auch im NSG vorkommen.

2.2 CICADOMORPHA

CICADIDAE LEACH, Singzikaden

Keine der beiden in der Bundesrepublik mehr oder weniger verbreitet, aber lokal (*Cicadetta montana* (Sc.)) bzw. inselartig nördlich des mediterranen Hauptareals (*Tibicina haematodes* (Scop.)) auftretenden Arten wurde offenbar bisher vom Mainzer Sand gemeldet, obwohl beide in der Umgegend ansässig sind. Möglicherweise bietet der sandige Boden den mehrjährig unterirdisch lebenden, an Wurzeln saugenden Larven keine hinreichend geeigneten Bedingungen?

CERCOPIDAE LEACH, Schaumzikaden

Beide der in der Westpaläarktis vertretenen Untergruppen (von einigen Autoren im Familienrang geführt) dieser durch die in selbsterzeugter Schaumhülle lebenden Larven „auffälligen“ Gruppe – die Cercopinae (Blutzikaden) mit überwinternd unterirdisch an Wurzeln saugenden Larven und schwarz-rot gefleckten Adulten und die im Eistadium überwinternden, univoltinen Aphrophorinae mit oberirdisch an Pflanzen saugenden Larven und unscheinbar gefärbten Adulten – sind in der Bundesrepublik mit einigen Arten vertreten (Cercopinae: 5, Aphrophorinae: 12).

CERCOPINAE LEACH

27. *Cercopis vulnerata* Rss.

KBM: –, WG: *C. sanguinea*, Mainzer Sand bei Mombach, Wo: Steppenrelikt und Kiefernwald.

Eine „europäisch“ verbreitete Art, die im Norden und Süden Europas fehlt. In der Bundesrepublik verbreitet, mit Nordwestgrenze in der Norddeutschen Tiefebene. Die im

Mai-Juni auftretenden flugfähigen Adulten leben zumeist in der Krautschicht an Pflanzen unterschiedlichster Verwandtschaftsgruppen, vorzugsweise in offenen, aber nicht zu trockenen Lebensräumen (Kräuterreiche Wiesen und Hänge, Wegränder u. a.). Keine Funde durch den Verfasser (zumindest keine neueren wegen außerhalb der Erscheinungszeit liegender Untersuchungsdaten, in früheren Jahren wurde diese häufige Art vermutlich weder mitgenommen noch notiert), doch dürfte die Art in nicht allzu trockenen Bereichen des Mainzer Sandes und vermutlich auch des NSG zu finden sein.

28. *Haematoloma dorsatum* (AHR.) Abb. 4

KBM: –, WG: –, Wo: Kiefernwald.

Diese an Kiefern lebende mediterrane Art breitete sich während der letzten Jahrzehnte im kontinentalen Westeuropa nach Norden aus. Erste Fundmeldungen aus Deutschland publizierte WAGNER (1939) aus dem Gebiet westlich des Mainzer Beckens. Der Verfasser fand sie 1955 im Kaiserstuhl, WONN (1956) auf dem Mainzer Sand, HELLER (1960) publizierte ein Vorkommen bei Calw westlich Stuttgart, der Verfasser wiederum stellte 1969 und in den folgenden Jahren ihr Vorkommen an mehreren Fundstellen in niederen Lagen des hessischen Berglandes fest.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser nur im Kiefernwald zwischen Gonsenheim und Uhlerborn gefunden (21. 5. 1967, 1 noch nicht ausgehärtetes Exemplar) – sie könnte auch auf den Kiefern des NSG vorkommen.

APHROPHORINAE A. S.

29. *Lepyronia coleoptrata* (L.)

KBM: *Ptyelus* (*Lepyronia*) *angulatus* F.: Mombach, Wiesen und Grasplätze im Wald, W.WG: Mainzer Sand, Wo: Steppenrelikt (a).

Paläarktische Art (NAST 1972), in der Bundesrepublik verbreitet und nur im Nordwesten fehlend. Univoltiner Eiüberwinterer, polyphag an diversen Kräutern und Stauden, besonders an Wegrändern, auf kräuterreichen Wiesen u. ä..

Keine Belegexemplare beim Verfasser, doch dürfte die Art nach wie vor auf dem Mainzer Sand und vermutlich auch im NSG vorkommen.

30. *Neophilaneus exclamationis* (THUNB.)

KBM: *Ptyelus exclamationis*: Mombach, Waldblößen, WG: Mombach, an Gräsern im Kiefernwald, Wo: –.

Westpaläarktisch (europäisch?) verbreitete Art (NAST 1972), in der Bundesrepublik in drei von WAGNER (1955) errichteten geographischen Subspezies verbreitet. Im Mittelgebirgsraum ist nach WAGNER die ssp. *monticola* WG verbreitet. Keine Funde durch den Verfasser.

N 31. *Neophilaenus minor* (KBM.)

KBM: *Ptyelus minor*, KBM: Mombach, Waldblößen und trockene Wiesen, WG: Mainzer Sand bei Mombach. An sandigen Grasstellen, besonders auf *Weingaertneria*, Wo: *Philaenus m.*: Kiefernwald (b).

Westpaläarktisch verbreitete Art, in der Bundesrepublik verbreitet auf Binnendünen, Trockenrasen, Steppenheidehängen.

Vom Verfasser auf den offenen Bereichen des Mainzer Sandes zwischen 1955 und 1985 mehrfach gefunden, auch im NSG.

N 32. *Neophilaenus campestris* (FALL.)

KBM: –, WG: Mainzer Sand, Wo: Steppenrelikt.

Westpaläarktisch verbreitete Art (NAST 1972), in der Bundesrepublik verbreitet, im Nordwesten fehlend. Auf offenen wärmebegünstigten Flächen (Trockenrasen u. ä.) in der Niedervegetation, nach deren Vertrocknen oft auf Koniferen (*Pinus*, *Juniperus*).

Auf dem Mainzer Sand verbreitet, vom Verfasser mehrfach (zuletzt 1985) im NSG im Bereich der offenen Steppenvegetation gefunden.

N+ 33. *Aphrophora alni* (FALL.)

KBM: –, WG: (Keine Angaben einzelner Fundorte), Wo: – (nur Rheinufer).

Paläarktisch verbreitet (NAST 1972), in der Bundesrepublik überall verbreitet und häufig, polyphag an diversen Stauden, Büschen und Bäumen, jedoch vorwiegend in hochwüchsigen, mehr oder weniger schattigen Beständen.

Auf dem Mainzer Sand – auf dessen offenen Flächen die Art bisher nicht festgestellt wurde – vom Verfasser im NSG 1985 1 ♀ im angepflanzten Schutzstreifen an Laubhölzern gefunden.

34. *Aphrophora salicina* (GZ.)

KBM: –, WG: Mainzer Sand, Wald bei Mombach. Wo: –.

Paläarktische Art (NAST 1972), in der Bundesrepublik verbreitet. Lebt an *Salix*-Arten, vor allem glattblättrigen.

Auf dem Mainzer Sand nur dort zu erwarten, wo Weidenbüsche vorhanden sind, z. B. nahe am Eingang des NSG. Vom Verfasser bisher keine Exemplare gefunden.

35. *Aphrophora corticea* GERM.

KBM: Mombach, auf Kiefern, WG: Mainzer Sand, Wo: –.

Westpaläarktisch verbreitete Art, in der Bundesrepublik verbreitet, aber lokal. Lebt auf Kiefern.

Vom Verfasser auf dem Mainzer Sand zwar nicht gefunden, aber – da nicht speziell gesucht – dort vermutlich noch vorhanden, könnte auch im Kiefernwaldbereich des NSG leben.

N 36. *Philaenus spumarius* (L.)

KBM: *Ptyelus spum.*: Mombach, WG: (Keine Angabe einzelner Fundorte), Wo: Steppenrelikt und Kiefernwald.

Holarktisch verbreitet (NAST 1972), in der Bundesrepublik überall verbreitet und häufig, euryök und polyphag. Auf dem Mainzer Sand in allen Zonen, sogar auf den Pionierpflanzen (*Oenothera*) offener Sandflächen (WONN 1956).

Vom Verfasser wiederholt in allen Bereichen auch des NSG festgestellt.

(Eine der häufigsten Aphrophorinen-Arten, *Neophilaenus lineatus* (L.), wurde zwar noch nicht explizit vom Mainzer Sand angegeben, ihr Vorkommen in beschatteten Hochgrasbeständen im Kiefernwald scheint jedoch möglich.)

MEMBRACIDAE RAFIN.

Für keine der beiden in Deutschland indigenen Arten liegen bisher sichere Angaben aus dem Gebiet des Mainzer Sandes vor, obwohl beide dort vorkommen könnten und die eine, *Centrotus cornutus* (L.), von WAGNER (1939) bereits vom Rheinufer bei Mombach angegeben wird. Auch WÖNN (1956) führt die Art in ihrer „Liste aller erwähnten Zikaden“ (S. 116); eine Erwähnung vom Mainzer Sand (oder anderswo) konnte der Verfasser jedoch im Textteil nicht finden.

CICADELLIDAE LATR.

Die artenreichste und ökologisch vielseitigste Großgruppe der Zikaden, die mit Ausnahme der Antarktis weltweit verbreitet ist. Monophylie und Inhalt der mehr oder weniger klassifikatorisch geschaffenen Untergruppen und deren gegenseitige Verwandtschaft werden z. Zt. noch sehr verschieden beurteilt, auch die Kategorien-Höhe der einzelnen Gruppen (Unterfamilie oder Familie) wird von den Bearbeitern nicht einheitlich gewertet. Hier wird aus Gründen der Übersichtlichkeit bis auf wenige Ausnahmen der Anordnung und Wertung von NAST (1972) gefolgt.

ULOPINAE LEP.S.

Nicht als Monophylum gesicherte Gruppe von Taxa, deren Übereinstimmungen möglicherweise Sympleiomorphien oder sogar Konvergenzen sind, daher scheinen Angaben über Artenzahl oder Verbreitung z. Zt. wenig sinnvoll. In Mitteleuropa eine (vermutlich monophyletische) „Gattung“ mit drei Arten, die bodennah als univoltine Imaginalüberwinterer in mehr oder weniger offenen Biotopen leben und bei denen kurzflügelige (flugunfähige) Individuen überwiegen.

37. *Ulopa trivialis* GERM. Abb. 5

KBM: Mombach, unter *Echium*, WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: –.

Vermutlich westpaläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik vor allem in der Südhälfte auf xerothermen Stellen (Kalkhänge, Sandflächen), offenbar stellenweise an bzw. unter Borraginaceen.

In dem Material des Verfassers keine Belegexemplare – ein Erlöschen der Population ist nicht auszuschließen.

(Die zweite, verbreitetere und häufigere *Ulopa*-Art, *U. reticulata* (F.), lebt an Heidekraut (*Calluna*) und könnte daher nur an denjenigen Stellen des Mainzer Sandes im Kiefernwald existieren, in denen ihre Nährpflanze wächst.)

MEGOPHTHALMINAE KIRK.

Ebenfalls eine als Monophylum nicht begründete und in ihren Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Taxa nicht ausreichend geklärte Gruppe. In der Bundesrepublik zwei offenbar nahverwandte Arten der Gattung *Megophthalmus* CURT., die eine, atlantomediterran verbreitet, erreicht ihre derzeitige Verbreitungs-Nordostgrenze im Oberrheingebiet und Nahe-Tal (Rotenfels) (*M. scabripennis* EDW.), die andere, westpaläarktisch verbreitet, lebt in feuchteren Biotopen (besonders Wiesen), als sie auf dem Mainzer Sand vorhanden sind, die Angaben KIRSCHBAUM's (1868 b) „Mombach, Waldblößen und Grasplätze“ und



Abb. 5: *Ulopa trivia* ♂



Abb. 6: *Platymetopius undatus*

WAGNER's (1939) „Mombach“ lassen sich nicht mit ausreichender Sicherheit dem Mainzer Sand zuordnen.

LEDRIINAE KBM.

Eine wahrscheinlich monophyletische Gruppe ungeklärter Verwandtschaft, die in Europa nur durch eine einzige Art [*Ledra aurita* (L.)] repräsentiert wird, die in der Bundesrepublik verbreitet ist, auf der Rinde verschiedener Laubbaum-Arten (z. B. Eiche, Apfel) lebt und eine der wenigen hiesigen Cicadelliden mit mehrjähriger Entwicklungsdauer ist. *L. aurita* (L.) wird von WAGNER (1939) von Budenheim angegeben, ihr Vorkommen auf dem Mainzer Sand schiene möglich, z. B. an Eichen.

MACROPSINAE Ev.

Weit verbreitet, die Mehrzahl der in manchen Gruppen äußerlich sehr ähnlichen und selbst im Bau der ♂-Genitalarmatur nur schwierig unterscheidbaren ca. 34 mitteleuropäischen Arten lebt oligophag an Laubhölzern (Betulaceen, Salicaceen, Rosaceen, auch Ulmaceen und Elaeagnaceen), nur wenige an Stauden; kurzflügelige und damit flugunfähige Individuen sind unbekannt. Alle überwintern im Eistadium, die meisten sind univoltin. Da viele der Nährpflanzen auf dem Mainzer Sand wenig verbreitet und keine gezielten Untersuchungen nach diesen durchweg weit verbreiteten Arten durchgeführt wurden, zudem ältere Angaben wegen z. T. noch jetzt nicht beendeter taxonomischer Untersuchungen nicht sicher zuzuordnen sind, liegen nur wenige Angaben vor:



Abb. 7: *Laburrus impictifrons*

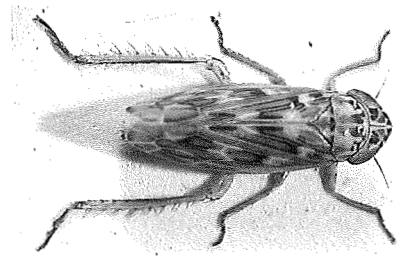


Abb. 8: *Psammotettix poecilus*

N+ 38. *Macropsis glandacea* FIEB.

KBM: -, WG: Mombach, Rheinufer, Wo: -.

Allgemeine Verbreitung wegen taxonomischer Unklarheiten unsicher beurteilbar, nach NAST (1972) westpaläarktisch (in Europa ohne den Norden). In der Bundesrepublik offenbar verbreitet, aber nur lokal an *Ulmus*.

Auf dem Mainzer Sand erstmals am 9. 8. 85 1 ♀ an *Ulmus* im angepflanzten Schutzstreifen des Ostrand.

39. *Hephathus nanus* (H.S.)

KBM: Mombach, W. WG: Mainzer Sand, Wo: -.

Offenbar westpaläarktisch verbreitet (s. NAST, 1972), in Europa im Norden fehlend, in der Bundesrepublik nur in der Südhälfte und auch dort nur stellenweise. Lebt auf besonnten, wärmebegünstigten Flächen an Compositen (*Achillea*, *Helichrysum*). Neuere Funde vom Mainzer Sand scheinen nicht zu existieren, das Vorkommen in diesem Gebiet ist möglicherweise erloschen.

Die Fundortangabe „Mombach“ findet sich noch für ein Taxon der Gattung *Oncopsis* BURM. (Betulaceen-Besiedler) durch KIRSCHBAUM (1868 b) sowie für *Macropsis ocellata* (PROV.) (bei WAGNER 1950, als *Macropsis albae* WG. vom Rheinufer) und später nicht zugeordnete „Varietäten“ der Sammelart „*Macropsis virescens*“ (WAGNER 1939), für eine von ihnen sogar die Angabe „Mainzer Sand“.

AGALLIINAE KIRK.

Diese weit verbreitete (auch monophyletische?) Gruppe ist in der Bundesrepublik nur mit 8 Arten vertreten, die meisten von ihnen leben bodennah an Zwergsträuchern und Stauden. Bei einigen Arten überwiegen kurzflügelige Individuen.

N+ 40. *Agallia consobrina* CURT.

KMB: -, WG: -, Wo: -.

Eine nach den Angaben in NAST (1972) europäisch verbreitete Art, die jedoch zu einer Gruppe sehr ähnlicher Taxa gehört, deren Abgrenzung und Verbreitung noch nicht ausreichend geklärt scheint. In der Bundesrepublik verbreitet, lebt vorzugsweise in der Untervegetation mehr oder weniger wärmebegünstigter Waldhänge, Niederwälder und Waldränder an Labiaten (auch Leguminosen?). Univoltin, mindestens die ♀ ♀ überwintern. Auf dem Mainzer Sand im NSG im Bereich des angepflanzten Schutzstreifens am 9. 8. 85 3 ♀ ♀ gefunden – zweifellos eine „Adventivart“, für die erst im Schatten dieses Schutzstreifens ausreichende Lebensbedingungen entstanden.

N 41. *Anaceratagallia venosa* (FOURC.)

KBM: *Agallia venosa* partim, sec. WAGNER 1939, aber ob von Mombach? WG: *Agallia aspera* RIB.: Mainzer Sand bei Mombach. Wo: *Agallia venosa* FALL. Steppenrelikt und Kiefernwald (es ist allerdings fraglich, ob WONN den Namen im heutigen Sinne gebraucht und ob sie die beiden äußerlich sehr ähnlichen Arten *A. venosa* (Fc.) und *A. ribauti* (Oss.) unterschieden hat – die zweite Art wird von ihr erstaunlicherweise nicht erwähnt).

Allgemeine Verbreitung (da wegen Abtrennung äußerlich nicht unterscheidbarer Arten ältere Angaben fraglich wurden) nicht ausreichend geklärt, mindestens aber europäisch.

In der Bundesrepublik überall, besonders auf offenen, mehr oder weniger trockenen Flächen und Hängen an Stauden und Zwergsträuchern, uni (stellenweise bi-?) voltiner Eiüberwinterer.

Auf den offenen Flächen des Mainzer Sandes verbreitet, auch im NSG.

N 42. *Anaceratagallia ribauti* (Oss.)

KBM: *Agallia venosa* partim, sec. WAGNER 1939 – aber ob Mombach? WG: *Agallia venosa* FALL. sensu RIB. 1935: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: – (siehe unter *A. venosa* (Fc.)). Nach den Angaben in NAST (1972) westpaläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik überall auf offenen, mehr oder weniger trockenen Flächen und Hängen, oft mit der vorigen Art zusammen unter Zwergsträuchern (*Thymus*), im Gegensatz zu dieser aber mit imaginalüberwinternden ♀ ♀.

Auch auf dem Mainzer Sand und im NSG besonders unter *Thymus*-Polstern gefunden.

IDIOCERINAE BAK.

Die 18 in der Bundesrepublik vorkommenden Arten dieser weit verbreiteten Gruppe sind sämtlich flugfähige Laubholz-Besiedler (bei uns 14 an Salicaceen, 3 an Aceraceen und eine an Rosaceen), die einzelnen Arten dabei oligo- bis monophag, Gruppen nah verwandter Arten treten oft sympatrisch, aber allotop auf Gruppen nahverwandter Nährpflanzen-Taxa (*Salix*-, *Populus*-Arten) auf. Das Vorkommen bestimmter Idiocerinen-Taxa in einem Gebiet ist dementsprechend vom Vorkommen der jeweiligen Laubholz-Arten abhängig.

N+ 43. *Rhytidodus decimusquartus* (SCHR.)

KBM: *Bythoscopus crenatus* GERM.: Mombach, WG: (Rheinufer von Mainz bis Budenheim), Wo: –.

Eine nach NAST (1972) in der Paläarktis weit verbreitete Art, in der Bundesrepublik ungefähr mit ihrer Nährpflanze, der Schwarzpappel, verbreitet. Uni- bis bivoltin, die ♀ ♀ überwintern.

Auf dem Mainzer Sand im NSG im Schwarzpappel-Bestand im Nordosten („Adventiv-Art“).

44. *Idiocerus similis* KBM.

KBM: Mombach (*loc. typ.*), WG: *I. varius* GERM. sensu EDW. 1896: Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wo: –.

Nach NAST (1972) westpaläarktisch ohne Fennoskandien verbreitet. In der Bundesrepublik verbreitet, hier offenbar monophag an *Salix purpurea*. Univoltiner Eiüberwinterer. Auf dem Mainzer Sand offenbar keine neueren Funde.

45. *Idiocerus (Populicerus) confusus* FL.

KBM: Mombach, WG: Mainzer Sand, Wo: –.

Nach NAST (1972) paläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik überall an Grauweiden (*Salix caprea*, *cinerea*, *aurita* u. a.). Univoltiner Eiüberwinterer.

Vom Mainzer Sand liegen dem Verfasser keine neueren Aufsammlungen vor, doch müßte die Art bei Vorhandensein von Grauweiden zu finden sein.

N+ 46. *Idiocerus (Populicerus) nitidissimus* (H.S.)

KBM: *I. ochroleucus*, KBM: Mombach, WG: *I. fulgidus* (auct. nec.) F.: (Rheinufer von Mombach bis Heidesheim), Wo: –.

Nach NAST (1972) paläarktisch (ohne die Ostpaläarktis?) verbreitet. In der Bundesrepublik verbreitet mit ihrer Nährpflanze Schwarzpappel.

Auf dem Mainzer Sand im NSG 1985 einige Exemplare an den Pappeln nahe beim Süd-osteingang – eine weitere „Adventiv-Art“.

47. *Idiocerus (Tremulicerus) distinguendus* KBM.

KBM: –, WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: –.

Eine europäisch verbreitete Art (NAST 1972). In der Bundesrepublik mit ihrer Nährpflanze, der Silberpappel, verbreitet (und mit dieser in die Nearktis und nach Neuseeland verschleppt), bei uns offenbar univoltiner Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand keine neueren Funde, Nachsuche an Silberpappel müsste jedoch erneute Nachweise bringen.

N+ 48. *Idiocerus (Acericerus) spec.*

Von den vor allem im Mittelmeergebiet (bis Mittelasien) verbreiteten Arten der Aceraceen besiedelnden Gruppe reichen drei von Süden her bis in die Bundesrepublik, alle scheinen bei uns ihre Nordgrenze ungefähr zwischen Main und Mittelgebirgs-Nordrand zu haben.

Auf dem Mainzer Sand wurden im NSG (August 1985) zwei zu dieser Gruppe gehörende, aber nicht bis zur Art bestimmbare Larven an Ahorn im angepflanzten Schutzstreifen am Ostrand gefunden – ebenfalls eine „Adventiv-Art“. Die bisher nächstgelegenen Funde von *Acericerus*-Arten liegen im Nahetal.

(Für folgende weitere *Idiocerinen* findet sich bei KIRSCHBAUM (1868 a, 1868 b) die Angabe „Mombach“: *Idiocerus stigmatalis* LEW. (KBM: *I. adustus* H. S.), eine an diversen *Salix*-Arten lebende Art – *I. herrichii* KBM., ein *Salix-alba*-Besiedler – *I. (Stenidiocerus) poecilus* H. S., ein Schwarzpappel-Besiedler – *I. (Metidiocerus) rutilans* KBM., ein Weidenbesiedler (*S. caprea*, auch *S. cinerea*, *viminialis* u. a.) – *I. (Tremulicerus) vitreus* F. sensu RIB. 1952 (KBM: *I. auronitens* KBM.); ein Schwarzpappel-Besiedler – *I. fulgidus* (F.) (KBM: *I. aurulentus* KBM), ebenfalls an Schwarzpappel – *I. (Populicerus) populi* (L.), ein Espen-Besiedler und *I. albicans* KBM., ein Silberpappel-Besiedler. Von W. WAGNER (1939) werden *I. tremulae* ESTL. und zusätzlich *I. ustulatus* (M. R.) (ein Silberpappel-Besiedler) vom „Wald bei Mombach“ angegeben, die meisten der oben zitierten Arten und dazu *I. impressifrons* KBM., eine an *Salix purpurea*, aber auch *S. viminalis* lebende Art, vom Rheinufer bei Mombach. – Alle diese Arten könnten – entweder mit ihren Nährpflanzen oder als verflogene Individuen – auch auf dem Mainzer Sand gefunden werden.)

IASSINAE A.S.

Von dieser weit verbreiteten, wahrscheinlich monophyletischen Gruppe leben in der Bundesrepublik nur 4 Arten, die zwei Laubholzbesiedler der Gattung *Iassus* F. und zwei an (Zwerg-)Sträuchern lebende *Batracomorphus*-Arten. Alle sind flugfähige, univoltine Eiüberwinterer.

49. *Batracomorphus irroratus* LEW.

KBM: (*Macropsis punctuosus* KBM.), WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: – (!).

Eine nach NAST (1972) paläarktisch verbreitete Art, die in Europa in Fennoskandien fehlt

und im Nordwesten der Bundesrepublik zumindest nur sehr lokal anzutreffen sein dürfte. An besonnten, xerothermen Stellen (Steppenheidehänge u. ä.) an *Helianthemum*. Auf dem Mainzer Sand offenbar keine neueren Funde – die Existenz des Vorkommens sollte überprüft werden.

(Die zweite *Batrachomorphus*-Art, die an *Sarothamnus* lebende *B. allionii* (TURT.), wurde (als *Macropsis prasinus* F.) von KIRSCHBAUM (1868) von Mombach angegeben, aber seitdem offenbar dort nicht wieder gefunden.)

N 50. *Iassus lanius* (L.)

KBM: *Macropsis* l.: Mombach, WG: *Batrachomorphus* l.: (Rheinufer), Wo: –.

Eine zumindest in der Paläarktis (s. NAST 1972) und auch in der Bundesrepublik weitverbreitete Art, die überall an Eichen häufig ist.

Auf den Eichen des Mainzer Sandes verbreitet, vom Verfasser auch auf denen des NSG gefunden.

N+ 51. *Iassus scutellaris* (FIEB.)

KBM: –, WG: (Rheinufer von Mainz bis Heidenheim), Wo: –.

Nach den Angaben in NAST (1972) eine westpaläarktische Art, die in Fennoskandien und Großbritannien fehlt und auch in der Bundesrepublik im Nordwesten selten zu sein scheint. Sie lebt an Ulmen, 2 ♀ ♀ wurden im August 1985 an dieser Pflanze im angepflanzten Schutzstreifen des NSG gefunden: eine weitere „Adventiv-Art“.

TYPHLOCYBINAЕ KBM.

Die artenreichste Untergruppe der Cicadellidae (Monophylie allerdings nicht zweifelsfrei begründet), weltweit verbreitet, auch in der Bundesrepublik ca. 125 Arten. In mehreren Gruppen sind die Taxa in Form, Proportionen, Färbung und Zeichnung identisch, nur in der Ausprägung der ♂-Genitalarmatur finden sich Unterschiede, die – zusammen mit Unterschieden in der Lebensweise – als Indizien für das Vorliegen getrennter Arten gewertet werden. (Die ♀ ♀ sind in vielen Gruppen z. Zt. noch nicht sicher bestimmbar). Bei allen mitteleuropäischen Arten sind alle Individuen flugfähig, die meisten Arten überwintern als Eier, einige als Imagines, z. T. fakultativ). Die Taxa mehrerer Gruppen leben an Laubholz, andere besiedeln Stauden und Kräuter (bei beiden finden sich poly-, oligo- und monophage Taxa), einige Monocotyledonen, zwei Taxa besiedeln Koniferen, bei manchen anderen suchen die Adulten zur Überwinterung Koniferen auf. Mit wenigen Ausnahmen saugen sie nicht an den Leitungsbahnen der Pflanzen, sondern den Inhalt von Zellen aus.

ALEBRINI McA.

Eine insgesamt vermutlich paraphyletische Gruppe, in der Bundesrepublik eine monophyletische Teilgruppe sehr ähnlicher laubholzbesiedelnder Taxa, die bisher als Morphospezies aufzufassen sind und möglicherweise aus einer höheren Zahl von Biospezies bestehen – Angaben zur Verbreitung und Ökologie sind daher z. Zt. besonders provisorisch. Eiüberwinterer, z. T. wohl bivoltin.

N 52. *Alebra albostriella* (FALL.)

KBM: *Typhlocyba albostriella* partim sec. WAGNER 1939: Mombach, WG: Wald bei Mombach, Wo: –.

In der Bundesrepublik überall verbreitete Morphospezies, vorwiegend an Eiche.

Auf dem Mainzer Sand an der Nährpflanze, vom Verfasser auch im NSG gefunden.

N 53. *Alebra wahlbergi* (BOH.)

KBM: –. WG: Mombach. Wo: Kiefernwald.

Ebenfalls eine in der Bundesrepublik überall verbreitete Morphospezies, an diversen Laubhölzern (Linde, Ahorn, Ulme, Hainbuche u. a.).

Auf dem Mainzer Sand an Laubholz, vom Verfasser auch im NSG im angepflanzten Schutzstreifen gefunden.

DIKRANEURINI McA.

Im Gegensatz zu den Alebrini sind die ca. 25 mitteleuropäischen Dikraneurini (in der Bundesrepublik bisher ca. 10 davon nachgewiesen) Besiedler der Krautschicht, wo einige Taxa an Zwergsträuchern, Stauden und Kräutern, andere an Gramineen und Cyperaceen leben.

N 54. *Erythria aureola* (FALL.)

KBM: *Typhlocyba a.*: Mombach, WG: *Dicraneura a.*: Wald bei Mombach, Wo: *Dicraneura a.*: Steppenrelikt und Kiefernwald.

In Europa (offenbar ohne den Süden, wo sie durch andere Arten ersetzt wird) verbreitet (s. NAST 1972), auf sonnigen Flächen (Heiden, Trockenhänge u. ä.) an Zwergsträuchern (*Calluna*, *Thymus*, *Globularia*) und Stauden. Eiüberwinterer, bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand offenbar verbreitet, besonders an *Thymus* auf Stellen mit lockerer Polstervegetation, auch im NSG vom Verfasser gefunden.

N 55. *Emelyanoviana mollicula* (BOH.)

KBM: *Typhlocyba citrinella* KBM. nec. ZETT.: Mombach, WG: *Dicraneura m.*: Wald bei Mombach, Wo: *Dicraneura m.*: Steppenrelikt und Kiefernwald.

Eine nach den Angaben in NAST (1972) von Osten (Altai, Kasachstan) durch Mittel- bis Westeuropa reichende Art, die sowohl in Nord- als auch in Südeuropa Verbreitungsgrenzen hat. In der Bundesrepublik wohl allgemein verbreitet, allenfalls im Nordwesten seltener. Lebt vor allem auf offenen, nicht zu feuchten Triften, Hängen, Steppenheidegebieten u. ä. polyphag an Zwergsträuchern und Stauden unterschiedlichster Pflanzenfamilien (*Teucrium*, *Thymus*, *Verbascum* u. a. m.). Eiüberwinterer, (mindestens) bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand verbreitet, vom Verfasser auch im NSG wiederholt in Anzahl gefangen.

N 56. *Dikraneura variata* HARDY

KBM: –, WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: Kiefernwald.

Holarktisch verbreitet (s. KNIGHT 1968). In der Bundesrepublik überall, vor allem in den Horsten feinblättriger Gramineen-Arten (z. B. *Deschampsia flexuosa*), bevorzugt im Schatten oder Halbschatten von Laub- oder Nadelbäumen. Bivoltiner Imaginalüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand in den Kiefernwald-Bereichen, auch unter den Kiefern des NSG vom Verfasser gefunden.

N 57. *Wagneriala minima* (J. SHLB.)

KBM: –, WG: *Dicraneura m.*: Wald bei Mombach, Wo: –.

Von NAST (1972) aus Mittel- und Osteuropa sowie vom Altai-Gebirge und der Mongolei angegeben. Sie gehört zu einer Gruppe sehr kleinwüchsiger, grünlichgelb gefärbter, einander sehr ähnlicher Taxa, die an *Carex*-Arten teils offener, trockener, teils feuchter Standorte leben. *W. minima* (J. SHLB.) wurde vor allem an kleinwüchsigen *Carex*-Arten trockener Kalkfluren gefunden.

Vom Mainzer Sand liegt nur der zitierte Fund durch WAGNER (1939, erneut bestätigt 1955) vor – gezielte Nachsuche müßte erweisen, ob die Art in dem Gebiet (eventuell sogar im NSG) noch existiert.

58. *Forcipata forcipata* (FL.)

KBM: – (bei der von ihm als *Typhlocyba forcipata* FLOR aufgefaßten Art, für die er „Mombach“ angibt, dürfte es sich nach der Beschreibung um *F. citrinella* (ZETT.) handeln), WG: –, Wo: *Dicraneura f.*: Kiefernwald.

Nach NAST (1972) von der Mongolei bis Nord- und Westeuropa verbreitet, im Mittelmeergebiet durch andere Arten der Gattung ersetzt. Lebt als bivoltiner Eiüberwinterer überall in der Bundesrepublik an Gräsern (und Cyperaceen?) in mehr oder weniger schattigen Laubwäldern, zwischen Gebüsch u. ä..

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im Schatten von Bäumen in feuchteren Teilgebieten gefunden, aus dem NSG noch nicht sicher nachgewiesen.

EMPOASCINI DIST.

Eine in der Bundesrepublik mit ca. 20 Arten vertretene, weltweit verbreitete Gruppe, die bei uns vorkommenden Arten leben teils an Laubholz (*Kybos* FIEB. u. a.), teils an Zwergsträuchern, Stauden und Kräutern der Niedervegetation (*Empoasca* spp. mit Ausnahme von *E. vitis* (GÖTHE), *Austroasca* Low. und *Chlorita* FIEB.).

KYBOS FIEB.

Die Taxa dieser Gattung enthalten Gruppen von in Größe, Proportionen, Färbung und Zeichnung nicht verschiedener Arten – die ♀ ♀ sind daher mit ein bis zwei Ausnahmen z. Zt. nicht bis zur Art bestimmbar. Auch bei den ♂ ♂ lassen sich einige Arten nur an den in der Abdomen-Basis gelegenen Apodemen des Singapparats bestimmen. Die mitteleuropäischen Arten leben als bivoltine Eiüberwinterer mono- oder oligophag an Betulaceen und Salicaceen – auf dem Mainzer Sand sind demnach nur wenige Arten zu erwarten.

N 59. *Kybos rufescens* (MEL.)

KBM: *Typhlocyba smaragdula* (FALL.) partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach? WG: *Empoasca r.* (?): Mainzer Sand b. Mombach und Gonsenheim, Wo: –. In Europa offenbar verbreitet, auch aus Kasachstan und der Mongolei angegeben (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik verbreitet, hier monophag an *Salix purpurea*.

Auf dem Mainzer Sand im NSG vom Verfasser einige Exemplare im August 1985 an einem *Salix purpurea*-Busch nahe dem Südosteingang gefangen.

N+ 60. *Kybos abstrusus* (Lv.) (= *taunica* W.WG.)

KBM: -, WG: -, Wo: -.

Verbreitung infolge nicht zweifelsfrei geklärter Synonymien unzureichend beurteilbar. In der Bundesrepublik zumindest im mittleren und südlichen Teil verbreitet, lebt monophag an Schwarzpappel, *Populus nigra*.

Auf dem Mainzer Sand auf den Schwarzpappeln sowohl im Nordosten (1965) als auch im Südosten (1985) vom Verfasser gefunden.

N+ 61. *Kybos populi* (EDW.)

KBM: -, WG: -, Wo: -.

Eine offenbar westpaläarktisch verbreitete Art (s. NAST, 1972), in der Bundesrepublik verbreitet an Espe (*Populus tremula*) und Schwarzpappel (*P. nigra*).

Auf dem Mainzer Sand im Nordosten des NSG an den dort stehenden Schwarzpappeln 1965 vom Verfasser gefunden.

62. *Empoasca vitis* (GÖTHE)

KBM: *Typhlocyba flavescens* partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach?

WG: *Empoasca flavescens* auct. nec. F.: Wald bei Mombach, Wo: -.

Mindestens paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik überall häufig, entwickelt sich an zahlreichen Laubholz-Arten, überwintert in Diapause als Imago auf Koniferen. Je nach Vorkommensgebiet uni- oder bivoltin. Auf dem Mainzer Sand mindestens im bewaldeten Bereich vermutlich verbreitet, vom Verfasser im Mai 1967 am Waldrand bei Gonsenheim festgestellt, an den Laubhölzern im NSG wäre die Art zu erwarten.

N 63. *Empoasca decipiens* PAOLI

KBM: *Typhlocyba flavescens* partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob vom Mombach?

WG: Mainzer Sand, Wo: -.

Nach NAST (1972) westpaläarktisch verbreitet und auch aus der Äthiopischen Region angegeben. In der Bundesrepublik überall, bivoltin, vermutlich Eiüberwinterer (in milden Wintern und an günstigen Standorten auch Überwinterung einiger ♀ ♀?), polyphag an Stauden und Kräutern, bisweilen auch Sträuchern (*Sambucus nigra*) unterschiedlichster Pflanzenfamilien. Auch auf dem Mainzer Sand vorhanden und vermutlich verbreitet, im Material des Verfassers sind Exemplare aus dem NSG vom September 1967 vorhanden.

N 64. *Empoasca pteridis* (DHLB.)

(Die Synomie mit *E. solani* (CURT.) scheint dem Verfasser nicht erwiesen, daher wird die Art unter dem obigen Namen weitergeführt).

KBM: *Typhlocyba flavescens* partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach?

WG: Wald bei Mombach, Wo: -.

Nach NAST (1972) westpaläarktisch verbreitet und auch aus der Mongolei angegeben. In der Bundesrepublik dicht verbreitet und überall häufig, vorwiegend in der Krautschicht polyphag an Stauden und Kräutern, vor allem in feuchten bis mittelfeuchten, schattigen bis offenen Lebensräumen. Bivoltin, Überwinterung wohl hauptsächlich im Eistadium. Auf dem Mainzer Sand auch im NSG festgestellt, im August 1985 im Unterwuchs des angepflanzten Schutzstreifens.

N+ 65. *Empoasca affinis* NAST

Eine von Osten nach Mitteleuropa hineinreichende Art (s. NAST, 1972), die in der Bundesrepublik ihre (offenbar fluktuierende) Westgrenze hat. Wie die vorigen Arten lebt sie in der Krautschicht an Stauden und Kräutern (z. B. an *Sambucus ebulus* gefunden) offener Stellen (Wegränder, Ruderalflächen, Gebüsch- und Waldränder u. a., vermutlich bivoltiner Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand (auch im NSG) vom Verfasser zuerst 1955, dann erneut im Sommer 1965 gefunden.

N 66. *Chlorita paolii* (Oss.)

KBM: *Typhlocyba viridula* KBM. nec FALL.: Mombach, WG: *Empoasca viridula* FALL. 1806 sensu RIBAUT 1936: Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wo: *Empoasca viridula* FALL. (!) Steppenrelikt (Biochorion 4, S. 94).

Mitglied einer Gruppe sehr ähnlicher Taxa mit z. T. noch nicht ausreichend geklärter Artberechtigung einiger Formen. Verbreitungsangaben daher wenig zuverlässig, von NAST (1972) aus Mittel- und Osteuropa sowie Kasachstan und dem Altai angegeben. In der Bundesrepublik offenbar die einzige Art dieser Gruppe, sie lebt auf mehr oder weniger trockenen, offenen Biotopen (Trockenwiesen, Wegränder u. ä.) an Compositen: *Achillea* und *Artemisia*-Arten). Bivoltiner Eiüberwinterer.

Auch auf dem Mainzer Sand verbreitet und nicht selten, vom Verfasser mehrfach (auch 1985) an verschiedenen Stellen des NSG gefangen.

N 67. *Chlorita dumosa* (RIB.)

KBM: -, WG: -, Wo: Steppenrelikt und Kiefernwald.

Nach NAST (1972) aus Mittel-, Ost- und dem südlichen Nordeuropa angegeben, dazu aus Kasachstan. In der Bundesrepublik verbreitet, aber nur lokal. Lebt auf offenen, besonnten Hängen mit nicht geschlossener Vegetationsdecke monophag an *Thymus* spp..

Auf dem Mainzer Sand auf offenen Stellen an *Thymus*, bivoltiner (?) Eiüberwinterer. Auch im NSG im Bereich der offenen Steppenvegetation sowohl 1955 als auch 1985 vom Verfasser gefunden.

TYPHLOCYBINI KBM.

Eine weit verbreitete, artenreiche, auch in der Bundesrepublik mit ca. 65 Arten vertretene Gruppe. Ein großer Teil der Arten besiedelt Laubholz, eine weitere Gruppe lebt an Zwergsträuchern, Stauden und Kräutern, ein Taxon besiedelt Koniferen.

N+ 68. *Fagocyba douglasi* (EDW.)

KBM: *Typhlocyba rosae partim* sec. W. WAGNER 1939 - aber ob von Mombach? WG: -, Wo: -.

Möglicherweise eine aus mehreren Biospezies bestehende Morphospezies, in dem derzeitigen Umfang europäisch verbreitet. Polyphag als bivoltiner Eiüberwinterer an verschiedenen Laubhölzern.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im August 1985 im angepflanzten Schutzstreifen gefunden.

N+ 69. *Fagocyba carri* (EDW.)

KBM: -, WG: -, Wo: -.

Eine von Ost- durch Mittel- bis Westeuropa verbreitete Art (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik verbreitet, aber keineswegs überall, lebt an Eiche, Eiüberwinterer, vermutlich bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser (1965 und 1967) auf älteren Eichen im NSG gefunden.

EDWARDSIANA ZACHV.

Eine in der Bundesrepublik mit über 20 Arten vertretene, holarktisch verbreitete Gattung mit z. T. einander äußerst ähnlichen und nur an der Genitalstruktur der ♂♂ unterscheidbaren Arten, taxonomische Klärung in mehreren Fällen noch nicht abgeschlossen. In mehreren Gruppen sind die ♀♀ z. Zt. nicht bis auf die Art bestimmbar, sogar die Trennung von *Fagocyba*-♀♀ ist bei einigen nicht sicher möglich. Fast alle Arten leben als (bei uns meist bivoltine) Eiüberwinterer an Laubhölzern, manche von ihnen sind monophag, andere offenbar mehr oder weniger polyphag.

N 70. *Edwardsiana rosae* (L.)

KBM: *Typhlocyba rosae* partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach? WG: *Typhlocyba r.*: Mainzer Sand, Wo: *Typhlocyba r.*: Steppenrelikt.

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik überall. Bei uns vorwiegend – oft schädlich werdend – an Rosen (anderenorts auch an anderen Laubhölzern, auch an Brombeeren), Eiüberwinterer, mindestens bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand, auch im NSG, auf den dort wachsenden Wildrosen, auch vom Verfasser gefunden.

N 71. *Edwardsiana crataegi* (DGL.)

KBM: -, WG: *Typhlocyba froggatti* BAK.: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: -.

Westpaläarktisch verbreitet, in die Nearktis und in die Australische Region verschleppt. In der Bundesrepublik überall, vorzugsweise an Weißdorn, aber auch an Apfel.

Auf dem Mainzer Sand, auch im NSG, an Weißdorn-Büschen vom Verfasser 1965 und 1967 festgestellt, mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhanden, solange Weißdorn-Büsche im Gebiet existieren.

+ 72. *Edwardsiana prunicola* EDW.)

KBM: -, WG: -, Wo: -.

Offenbar eine europäisch verbreitete Art (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik verbreitet, lebt an Pflaumen und höherwüchsigen Schlehen.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser 1965 am Waldrand bei Gonsenheim gefunden.

+ 73. *Edwardsiana candidula* (KBM.)

KBM: *Typhlocyba c.*: Mombach, WG: *Typhlocyba c.*: Mombach (nur Wiederholung der Angabe KIRSCHBAUMS?), Wo: -.

Ebenfalls eine europäisch verbreitete Art (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik verbreitet, aber lokal. Lebt an Silberpappel (*Populus alba*), ist aber keineswegs an allen Beständen der Nährpflanze anzutreffen.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser 1965 eine Population an einem jungen Silberpappelbestand im Bereich des jetzigen Truppenübungsplatzes gefunden, vermutlich inzwischen vernichtet. Da die nächsten Vorkommen an Silberpappel im Rheinufergebiet und in Anlagen vorhanden sein dürften, wäre von daher eine Kolonisation von aufwachsenden Silberpappeln auf dem Mainzer Sand zu erwarten.

N+ 74. *Edwardsiana spec. (plebeia (Edw.)?)*

Im angepflanzten Schutzstreifen im Osten des NSG am 9. 8. 85 3 ♀ ♀ an Ulme gefangen, die nach Nährpflanze und Aussehen zu dieser in der Bundesrepublik verbreiteten, an Ulme lebenden Art gehören dürften – zur Absicherung ist allerdings der Fang von ♂ ♂ erforderlich. (Es handelt sich nicht um verflogene Individuen einer der unter Nr. 70–73 erwähnten *Edwardsiana*-Arten!)

75. *Linnavuoriana sexmaculata* (HDY.)

KBM: *Typhlocyba decempunctata* KBM. nec. FALL.: Mombach, WG.: *Typhlocyba sexpunctata* (FALL.): Mainzer Sand bei Gonsenheim, – Wo: –

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik überall, lebt bivoltin (?) vor allem an Grauweiden-Arten (einschließlich *Salix viminalis*), mindestens gelegentlich überwintern Imagines.

Auf dem Mainzer Sand natürlich nur dort, wo entsprechende Weidenbüsche vorhanden sind. Vom Verfasser 1965 im Westteil der offenen Fläche bei Gonsenheim gefunden, dürfte im Rheintal verbreitet sein.

N 76. *Ribautiana tenerrima* (H. S.)

KBM: *Typhlocyba t.*: Mombach, WG.: *Typhlocyba t.*: Mombach, Wo.: –.

Westpaläarktisch verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik überall, lebt vor allem an *Rubus*-Arten, aber auch an anderen Laubhölzern (z. B. Eiche, Grauweiden). Bivoltiner Eiüberwinterer bei uns (im Mittelmeergebiet Imaginalüberwinterung).

Auf dem Mainzer Sand im bewaldeten Gebiet, 1985 auch im NSG im angepflanzten Schutzstreifen vom Verfasser gefunden.

N+ 77. *Ribautiana alces* (RIB.)

KBM: –, WG: –, Wo: –.

In Europa (ohne Fennoskandien und Großbritannien) verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik im Süden verbreitet, im Norden selten bis fehlend. Lebt an Eiche. Eiüberwinterer, bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand an den Eichen im NSG 1965 vom Verfasser gefunden.

N+ 78. *Ribautiana ulmi* (L.)

KBM: *Typhlocyba u.*: Mombach, WG: *Typhlocyba u.*: (Rheinufer), Wo.: –.

Europäisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik überall an Ulmen häufig, bivoltiner Eiüberwinterer (gelegentlich überwintern einzelne ♀ ♀).

Aus dem Mainzer Sand im NSG im August 1985 vom Verfasser an Ulme im angepflanzten Schutzstreifen gefunden.

N+ 79. *Typhlocyba quercus* (F.)

KBM: -, WG: -, Wo: -.

Westpaläarktisch, auch Mongolei (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik überall, vorwiegend an Eiche, aber auch an *Prunus*-Arten (Pflaume, Kirsche), Buche (*Fagus*) u. a.. Bivoltiner (?) Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand im NSG an Eiche im Gebiet des Kiefernwaldes 1985 vom Verfasser gefunden, aber zweifellos auch in anderen Gebieten des Mainzer Sandes an Eiche.

+ 80. *Typhlocyba bifasciata* BOH.

KBM: -, WG: -, Wo: -.

Europäisch verbreitet (s. NAST 1972) in der Bundesrepublik überall häufig an Hainbuche (*Carpinus*), gelegentlich auch an Ulme. Bivoltiner Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im September 1967 gefunden (genaue Fundstelle damals nicht notiert).

N 81. *Eurhadina pulchella* (FALL.)

KBM: *Typhlocyba pulchella* partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach? WG: Wald bei Mombach, Wo: -.

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik wohl überall häufig, monophag an Eiche, univoltiner Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand vermutlich mit der Nährpflanze verbreitet, im NSG vom Verfasser im August 1985 an den Eichen im Kiefernwaldbereich gefunden.

N+ 82. *Eurhadina ribauti* W.WG.

KBM: *Typhlocyba pulchella* partim, sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach? WG: -, Wo: -.

Westpaläarktisch verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik verbreitet, aber offenbar nirgends häufig. Vorwiegend an Eiche, in der Literatur (s. OSSIANNILSSON 1981) aber auch von anderen Laubholzarten angegeben. Univoltiner Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand an den Eichen im NSG (1959) und auch im Wald bei Gonsenheim (1965) vom Verfasser gefunden.

83. *Eurhadina concinna* (GERM.)

KBM: *Typhlocyba pulchella* partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach? WG: Wald bei Mombach, Wo: -.

Westpaläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik verbreitet, aber immer nur in geringer Individuenzahl anzutreffen. Auch im selben Gebiet an mehreren Laubholz-Arten anzutreffen: Eiche, Buche, Linde, Erle. Offenbar univoltiner Eiüberwinterer.

Keine neuen Funde auf dem Mainzer Sand, doch dürfte die Art bei gezielter Suche wieder aufzufinden sein (auch an den Laubhölzern im NSG).

84. *Aguriahana stellulata* (BURM.)

KBM: -, WG: *Eurhadina* st.: Sand bei Mombach, Wo: -.

Aus der Westpaläarktisch, aber auch aus Japan angegeben (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik verbreitet, aber nur stellenweise anzutreffen. An Linde, Kirsche, Pflaume, Birke, Spitzahorn; univoltiner Eiüberwinterer.

Offenbar keine neuen Nachweise auf dem Mainzer Sand, doch müßte eine Nachsuche an entsprechenden Laubholzarten zeigen, ob z. Zt. keine Population dieser Art mehr im Gebiet existiert.

85. *Wagneriptyx germari* (ZETT.)

KBM: *Typhlocyba germari* (ZETT.): Mombach, WG: *Eurhadina* g.: Mombach, Wald bei Budenheim, Wo: –.

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik wohl überall, lebt als univoltiner (?) Eiüberwinterer an *Pinus*-Arten, bei uns an *P. sivestris*, im Gebirge auch an Latschen (*P. mugo*).

Keine neuen Nachweise, doch müßte die Art in den Kiefernbeständen des Mainzer Sandes, vermutlich auch des NSG, vorhanden sein.

EUPTERYX CURT.

Eine in der Alten Welt artenreiche und auch in der Nearktis vorkommende (aber auch monophyletische?) Gruppe, in der Bundesrepublik mit über 20 Arten vertreten – in einigen Gruppen sind die Arten nur an der Form der ♂-Genitalarmatur unterscheidbar (die ♀ ♀ bisher nicht bis zur Art bestimmbar), bei einigen Taxa ist auch die Frage, aus wievielen Biospezies sie bestehen, noch nicht geklärt. Im Gegensatz zu den bisher behandelten, durchweg laubholzbesiedelnden Gattungen der Typhlocybini leben die *Eupteryx*-Arten (bei uns als meist bivoltine Eiüberwinterer) sämtlich an Stauden und Kräutern – einige Taxa mono- oder oligophag, einige polyphag.

N 86. *Eupteryx atropunctata* (Gz.)

KBM: *Typhlocyba picta* F.: Mombach, WG: – (nur „Rheinufer“), Wo: Kiefernwald. Nach NAST (1972) westpaläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik überall häufig, polyphag auf Stauden und Kräutern unterschiedlichster Pflanzenfamilien (auch Kartoffel!). Mindestens bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser mehrfach gefangen, auch im NSG.

87. *Eupteryx aurata* (L.)

KBM: –, WG: Wald bei Mombach, Wo: –

Europäisch verbreitet (s. NAST 1972), im Mittelmeergebiet seltener. In der Bundesrepublik überall häufig, ebenso polyphag wie die vorige Art, geht aber weniger weit in offene, trockenwarme Lebensräume. Dementsprechend auf den offenen Bereichen des Mainzer Sandes bisher nicht gefunden – im NSG wäre ein Auftreten allenfalls im Schatten der Laubhölzer des Schutzstreifens zu erwarten.

N+ 88. *Eupteryx urticae* (L.) (?)

KBM: *Typhlocyba urticae* (L.) partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach? WG: –, Wo: –.

In der Westhälfte der Paläarktis verbreitet (s. NAST). In der Bundesrepublik verbreitet und häufig, monophag an *Urtica dioica* (im Mittelmeergebiet auch an *Parietaria*), und zwar auf *Urtica*-Beständen schattiger bis halbschattiger Standorte: auf offenen, besonnten *Urtica*-Beständen lebt die nächstverwandte und nur an der ♂-Genitalarmatur unterscheidbare *E. calcarata* Oss. Beide Arten bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand im NSG an *Urtica* unter den Bäumen des Schutzstreifens 1985 1 ♀ gefunden: es ist bis zum Auffinden von ♂♂ nicht sicher entscheidbar, ob es sich um *E. urticae* (L.) oder um *E. calcarata* Oss. handelt (Letztere Art ist z. B. im Nahetal bei Bad Münster a. St. auf den Brennessel-Beständen der Weg- und Weinbergsränder häufig).

N+ 89. *Eupteryx florida* RIB.

KBM: –, WG: *E. collina* auct. nec. FL.: Mombach, Wo: –.

Westpaläarktisch (ohne den Norden) verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik verbreitet (im Nordwesten selten bis fehlend), vor allem an *Ballota nigra*, aber stellenweise auch an anderen Lamiaceen (*Glechoma*, *Lamium album*) gefunden. Mindestens bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser mehrfach gefunden, zuletzt im August 1985 im NSG: individuenreiche Populationen an *Ballota* im Bereich des angepflanzten Schutzstreifens.

N+ 90. *Eupteryx curtisii* (FL.) sensu DWORAKOWSKA 1972

KBM: *Typhlocyba urticae* partim sec. W. WAGNER 1939 (sub *E. stachydearum* HDY.), WG: –, Wo: –.

Die früher als eine weitverbreitete Art aufgefaßte *E. stachydearum* (HDY.) wurde von DWORAKOWSKA 1972 aufgrund von geringen Unterschieden im Genitalbau der ♂♂ in zwei Arten aufgeteilt: die nördlich verbreitete *E. stachydearum* (HDY.) und die südlicher verbreitete *E. curtisii* (FLOR) sensu DWORAKOWSKA – ob hier wirklich zwei getrennte Arten vorliegen, muß angesichts nicht unerheblicher Variabilität der Genitalstrukturen noch geklärt werden. In der Bundesrepublik sind beide Formen präsent: Im Norden, in Oberbayern und in den feuchtkühleren höhern Lagen einiger der Mittelgebirge *E. stachydearum* (HDY.), im Süden (und tieferen Lagen des Mittelgebirgsraums) *E. curtisii* (FL.) sensu DWORAKOWSKA. Beide leben bivoltin an diversen Lamiaceen (*Stachys*, *Glechoma*, *Teucrium scorodonium*, *Clinopodium*, *Lamium* u. a.) in schattigen bis halbschattigen Standorten.

Auf dem Mainzer Sand im NSG im August 1985 1 ♂ an Lamiaceen in der Niedervegetation des angepflanzten Laubholz-Schutzstreifens.

N+ 91. *Eupteryx tenella* (FALL.)

KBM: –, WG: –, Wo: –.

In Europa (ohne den Südwesten und den hohen Norden) verbreitet, auch aus Anatolien angegeben (NAST 1972). In der Bundesrepublik (ausgenommen im Nordwesten) verbreitet, aber nur stellenweise. Lebt an Schafgarbe (*Achillea millefolia*), besiedelt aber pro Gebiet nur jeweils wenige Bestände dieser dicht verbreiteten Pflanzenart. Bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand im Mai 1967 1 ♂ im Westteil des NSG vom Verfasser gefunden – ob eine Dauerbesiedelung besteht, ist unsicher.

N+ 92. *Eupteryx notata* (WALL.)

KBM: *Typhlocyba diminuta* KBM: Mombach, WG: Mombach, – Wo: –.

Offenbar paläarktisch (ohne die Ostpaläarktis) verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik weit verbreitet, auf besonnten Flächen mit niedrigwüchsiger Vegetation auf Roset-

tenpflanzen (*Hieracium pilosella*, *Hypochoeris*) und Zwergsträuchern (*Thymus*). Mindestens bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand, auch im NSG, 1961 und erneut 1967 gefunden.

(Für zwei weitere *Eupteryx*-Arten, *E. immaculatifrons* (KBM.) und *E. vittata* (L.), findet sich die Angabe „Mombach“ bei KIRSCHBAUM (1868 b), für die erste als Typus-Fundort. Die zweite wird auch von WAGNER (1939) für Mombach und Budenheim angegeben. Bei beiden Arten ist ein Vorkommen auf dem Mainzer Sand und speziell im NSG aus ökologischen Gründen wenig wahrscheinlich. *E. immaculatifrons* (KBM.) lebt an *Lamium*-Arten in feucht-schattigen Standorten (z. B. Auwälder, Gebüschhänge), *E. vittata* (L.) polyphag auf Stauden und Kräutern nasser bis schattiger Standorte (Laubwald-Niedervegetation, Sumpfwiesen und Hochstaudenried in höheren Lagen).)

ERYTHRONEURINI YOUNG

Eine weltweit verbreitete (möglicherweise monophyletische), artenreiche Gruppe, in der Bundesrepublik mit über 20 Arten vertreten, sie leben teils auf Laubhölzern, teils auf Zwergsträuchern und Stauden, einige auf Gramineen, eine auf Koniferen, andere suchen solche zur Überwinterung auf (die meisten der mitteleuropäischen Arten überwintern als Adulte, die anderen als Eier).

+ 93. *Alnetoidia alneti* (DHLB.)

KBM: -, WG: -, Wo: -.

In NAST (1972) finden sich Verbreitungsangaben aus europäischen Ländern und aus Japan. In der Bundesrepublik verbreitete Morphospezies, polyphag an Laubholz-Arten unterschiedlicher Familien (mehr als eine Biospezies?), manchmal in blattschädigender Individuendichte, z. B. an *Alnus glutinosa*, *Acer*-Arten, *Corylus*, *Sorbus*, *Tilia* u. a. m.. Bivoltiner Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser 1967 am Waldrand bei Gonsenheim gefunden. Könnte im NSG am ehesten im angepflanzten Schutzstreifen auftreten.

ZYGINA FIEB.

Eine altweltlich verbreitete (möglicherweise auf Sympletiomorphien gegründete paraphyletische) Gruppe, daraus in der Bundesrepublik die in der taxonomischen Höhe (Gattung, Untergattung, Artengruppe) unterschiedlich bewertete, möglicherweise monophyletische Gruppe um *Z. flammigera* (Fc.) (*Flammigeroidia* DL.): Ihre Taxa haben sehr einfach und kaum verschieden gebaute ♂-Genitalarmaturen, die Unterschiede liegen in der Körper- und Vorderflügelzeichnung, z. T. auch in der relativen Länge und Färbung der Hintertarsen und möglicherweise auch in der Gestalt des Trommelorgans – allerdings sind einige der Färbungs- und Zeichnungs-Elemente nicht nur durch die Bedingungen während der Larvalzeit modifizierbar, sondern ändern sich (oft nur vorübergehend) im Laufe des Lebens des einzelnen Individuums, z. T. im Zusammenhang mit Dormanz- und Sexualreifephasen. Dementsprechend provisorisch ist auch die derzeitige Einteilung in „Arten“. Alle mitteleuropäischen Taxa sind Imaginalüberwinterer, manche von ihnen suchen weit von der Aufwuchspflanze entfernte Überwinterungsplätze (Laubholz-Besiedler z. B. Koniferen) auf und finden sich dementsprechend sowohl im Herbst nach Verlassen der

Aufwuchspflanze als auch während und nach der Überwinterung auf Pflanzenarten, auf denen kein Aufwachsen von Jugendstadien stattfindet. Bis auf zwei Taxa (eines an Ericaceen, das andere an *Pinus*) leben die mitteleuropäischen Flammigeroidien an Laubhölzern.

N 94. *Zygina (Flammigeroidia) flammigera* (FOURCR.) sensu RIBAUT 1936, OSSIANNILSSON 1981

KBM: *Zygina blandula* (ROSSI) partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach? WG: *Erythroneura flammigera* GFF. und *E. pruni* EDW.: Wald bei Mombach, Wo: Steppenrelikt und Kiefernwald (aber ob Determination korrekt?)

Offenbar westpaläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik überall verbreitet, vor allem an Rosaceen (*Prunus*-Arten, *Crataegus*). Bivoltin (?).

Auf dem Mainzer Sand verbreitet, auch im NSG vom Verfasser gefunden, z. B. 1985 im angepflanzten Schutzstreifen.

N+ 95. *Zygina (Flammigeroidia) schneideri* (GÜNT. 1974)

(KBM: –, WG: –, Wo: –, vermutlich nicht von anderen Arten unterschieden)

Verbreitung noch wenig bekannt, außer aus der Schweiz von OSSIANNILSSON 1981 von Schweden und Norwegen angegeben.

In der Bundesrepublik mindestens bis zum Nordrand der Mittelgebirge verbreitet, lebt vor allem an Schlehe in wärmebegünstigteren Lagen, aber auch an anderen Laubholz-Arten (z. B. Kirsche).

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser mehrfach seit 1965 gefangen, 1978 im NSG.

96. *Zygina (Flammigeroidia) suavis* REY sensu OSSIANNILSSON 1981 (= *ramnicola* HORV. 1903 sensu VIDANO 1959, = *incostans* RIB. 1936)

KBM: –, WG: –, Wo: *Erythroneura rhamni* sensu RIBAUT (nec. FERR.): Steppenrelikt (aber vermutlich Artengemisch!)

Die Verbreitungsangaben in NAST (1972) umfassen europäische Länder und das Amurgebiet. In der Bundesrepublik verbreitet und stellenweise häufig an Faulbaum (*Rhamnus frangula*) und angeblich auch Kreuzdorn (*Rh. cathartica*). Potentiell bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand 1967 vom Verfasser in Anzahl im Wald bei Gonsenheim gefangen. Die von WONN (1956) angegebenen reichlichen Vorkommen auf dem offenen Teil des Sandes an Weißdorn und Schneebeere wurde nicht beobachtet – die angegebenen Pflanzen lassen vermuten, daß hier Fehldeterminationen vorlagen.

N 97. *Zygina (Flammigeroidia) angusta* LETH. sensu RIBAUT 1936

KBM: –, WG: *Erythroneura a.*: Wald bei Mombach, Wo: –.

In Europa verbreitet, auch aus Ost-Sibirien angegeben (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik überall verbreitet, vor allem an Weißdorn und Wildrosenbüschen, aber auch an Buche, Eiche u. a. m., im Frühjahr oft auf Stachelbeeren. Vermutlich bivoltin.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im NSG 1985 an Rosen- und Weißdornbüschen südlich des Kiefernbestandes in Anzahl gefunden.

+ 98. *Zygina (Flammigeroidia) tiliae* (FALL.) sensu OSSIANNILSSON 1981

KBM: *Typhlocyba blandula* partim sec. W. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach? WG: –, Wo: –.

Europäisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik weit verbreitet, aber nirgends sehr häufig. Lebt hauptsächlich an Erle, ob auf den Pflanzen, an denen die Art sonst noch gefunden wurde, der volle Entwicklungszyklus abläuft, sollte noch untersucht werden. Bivoltin (?).

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im September 1967 1 ♂ im Wald bei Gonsenheim gefangen.

N+ 99. *Zygina (Hypericiella) hyperici* (H. S.)

KBM: -, WG: -, Wo: -.

Offenbar westpaläarktisch verbreitet. In der Bundesrepublik verbreitet an Johanniskraut, *Hypericum perforatum*. Mindestens bivoltin, Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser 1967 und 1985 im NSG mehrere Exemplare an der Nährpflanze gefunden.

ARBORIDIA ZACHV.

Eine Gruppe vermutlich näher miteinander verwandter Arten, von denen sich einige in Proportionen, Färbung und Zeichnung so ähnlich sind, daß nur die ♂ ♂ am Bau des Genitalapparates unterscheidbar sind. Einige Arten an Laubholz, andere an Zwergsträuchern oder Stauden, alle Imaginalüberwinterer.

N 100. *Arboridia pusilla* RIB.

KBM: -, WG: Wald bei Mombach und Gonsenheim, Wo: -.

Eine offenbar ost- und mitteleuropäisch verbreitete Art (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik wohl nur stellenweise in der Südhälfte. Lebt monophag an *Geranium sanguineum*. Auf dem Mainzer Sand mit ihrer Nährpflanze verbreitet, auch im NSG 1959 und 1965 vom Verfasser zahlreiche Individuen gefunden.

[Von WONN (1956) wird das Vorkommen der äußerlich nicht von *A. pusilla* RIB. unterscheidbaren *Arboridia parvula* (BOH.) (als *Erythroneura parvula*) aus dem Kiefernwald angegeben. Diese an Zwergsträuchern und Stauden lebende Art wurde – obwohl sie auf dem Mainzer Sand vorkommen könnte und in der Umgegend (z. B. Rotenfels im Nahetal) bereits gefunden wurde – bisher nicht gefangen: Da WONN (1956) für ihre „*parvula*“ *Geranium sanguineum* als Nährpflanze angibt, dürfte es sich in Wirklichkeit um *A. pusilla* (RIB.) gehandelt haben.]

PENTHIMIINAE KBM.

Nur ein nach Mitteleuropa hineinreichender Vertreter einer in den Tropen der alten Welt artenreichen Gruppe:

N? 101. *Penthimia nigra* (GZ.)

KBM: *P. atra* F.: Mombach. WG: Mombach (erneuter Nachweis?). Wo: Steppenrelikt. Aus der Westpaläarktis (ohne deren Norden und Nordwesten) und (als fraglich) aus Japan angegeben (NAST 1972). In der Bundesrepublik im Süden häufiger als im Norden, lebt als univoltiner Larvalüberwinterer auf Laubholz, vor allem auf Espengebüsch (*Populus tremula*).

Vom Mainzer Sand keine neueren Funde.

DORYCEPHALINAE OMAN

Eine (vermutlich nicht monophyletische) Gruppe Gräser (meist solche arider Lebensräume) besiedelnder Taxa, in die Bundesrepublik ein, allenfalls zwei Taxa mit ihrem Verbreitungsgebiet hineinreichend.

N? 102. *Eupelix cuspidata* (F.)

KBM: *E. producta* F.: Mombach. WG: Mombach. Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald. Verbreitung nach NAST (1972) paläarktisch ohne deren Osten. In der Bundesrepublik überall verbreitet, auf trockenwarmen ebenso wie auf feuchteren Grasbeständen. Entwicklungsdauer und Generationenzahl nicht eindeutig geklärt, vom Verfasser wurden zugleich am selben Ort überwinterte Larven mittlerer Stadien und ♀ ♀ gefunden, an Xerotherm-Hängen treten regelmäßig zwei Populationsmaxima pro Jahr auf (Juni und August). Auf dem Mainzer Sand vermutlich verbreitet, im Material des Verfassers nur von Uhlerborn.

APHRODINAE HPT.

In der Bundesrepublik 13 Arten dieser holarktisch verbreiteten Gruppe. Alle leben in der Krautschicht an Stauden und Kräutern bzw. Monocotylen und halten sich oft nah am Boden auf.

N 103. *Aphrodes makarovi* Zv.

KBM: –, WG: *Aphrodes bicinctus* L. sensu WAGNER: Mainzer Sand, Wo: *A. bicinctus* L. sensu RIB. 1952: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Eine Gruppe von sehr ähnlichen Taxa, bei denen weder Nomenklatur noch taxonomischer Status als sicher geklärt gelten können.

Das auf dem Mainzer Sand lebende Taxon (vermutlich durch die gesamte Paläarktis verbreitet und in der Bundesrepublik überall häufig) besiedelt vorzugsweise nährstoff- und stickstoffreiche Böden, ist offensichtlich jedoch euryök und polyphag, besiedelt nährstoffreiche Feuchtgebiete (Hochstaudenried u. ä.) ebenso wie wärmebegünstigte Kalkhänge und dringt auch in Ruderalbiotop vor. Univoltiner Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand verbreitet auf allen mehr oder weniger geschlossen mit halbwegs hochwüchsigen Stauden bewachsenen Flächen, auch im NSG vom Verfasser mehrfach gefunden.

104. *Aphrodes (Planaphrodes) trifasciatus* (FOURC.)

KBM: –, W. WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wald bei Mombach. – Wo: Kiefernwald. In der Paläarktis (offenbar ohne deren Osten, s. NAST 1972) verbreitet, in der Bundesrepublik verbreitet, aber in manchen Gegenden nur lokal. Gegendweise vor allem auf Sand- und Moorheide-Gebieten, woanders auch an wärmebegünstigten Kalkhängen. Univoltiner Eiüberwinterer.

Keine Funde des Verfassers. Vorkommen im NSG möglich.

N 105. *Aphrodes (Anoscopus) serratulae* (F.)

KBM: *Acocephalus (Anoscopus) s.*: Mombach, WG: *Aphrodes fuscofasciatus* (Gz): Mombach, Uhlerborn, Wo: *A. fuscofasciatus* (Gz): Steppenrelikt, Kiefernwald.

Europäisch verbreitete Art, meist auf feuchten bis mittelfeuchten Wiesen schwerer Böden – die Vorkommen auf dem Mainzer Sand weichen ökologisch davon deutlich ab. (Die den Angaben WONNS (1956) zugrundeliegenden Exemplare sollten sicherheitshalber auf die Richtigkeit der Determination überprüft werden – es existieren äußerlich sehr ähnliche Arten).

Keine Funde des Verfassers. Vorkommen im NSG nicht sicher, auch bei WONN (1956) finden sich keine genauen Angaben über Fundstelle oder Pflanzenassoziation.

(Bei KIRSCHBAUM (1868 b) findet sich die Fundortangabe „Mombach“ noch für zwei weitere *Aphrodes*-Arten: *A. (Planaphrodes) bifasciatus* (L.) und „*Acocephalus (Anoscopus) confusus* KBM. 1868“.

Zufolge WAGNER (1939) findet sich nur ein ♂ ohne Fundort von *A. (P.) bifasciatus* (L.) in der KIRSCHBAUM'schen Sammlung, ein Vorkommen dieser normalerweise auf feuchten, montanen Biotopen lebenden Art auf dem Mainzer Sand scheint sehr unwahrscheinlich. „*A. (A.) confusus* KBM.“ bestand aus zwei Arten [*A. albifrons* (L.) und *A. albiger* (GERM.)], da die Exemplare keine Fundortzettel trugen, konnte von WAGNER nur aus „ökologischen“ Gründen vermutet werden, daß sich die Mombach-Angabe auf die zu *A. albifrons* (L.) gehörenden Exemplare bezog. Ein Vorkommen dieser Art schiene auf dem Mainzer Sand (auch im NSG) in Graspölsstervegetation unter Kiefern und Eichen möglich.)

Als weitere Aphrodine wird von KIRSCHBAUM (1868 b) noch *Stroggylocephalus agrestis* (FALL.) [als *Acocephalus (Strongylocephalus) a.*] von „Mombach, Waldblößen“ angegeben – ein Vorkommen dieses Hochstaudenried-Besiedlers auf dem Mainzer Sand scheint jedoch unwahrscheinlich.

CICADELLINAE LATR.

Eine besonders in der Untergruppe Cicadellini in der Neotropis sehr formenreiche Gruppe, in der Westpaläarktis nur wenige Arten aus insgesamt vier „Triben“. Nur zwei Arten wurden bisher vom Mainzer Sand angegeben:

EVACANTHINI CR.

106. *Evacanthus interruptus* (L.)

KBM: – (?), WG: Mombach, Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Paläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik überall, besonders in feucht-schattigen Lebensräumen (z. B. Unterwuchs von Erlenbrüchen, Hochstaudenried), in höheren Lagen auch auf offenen, kräuterreichen Wiesen in großer Individuenzahl anzutreffen. Univoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Ein Vorkommen auf dem Mainzer Sand schiene allenfalls an feucht-schattigen Stellen möglich, die Angaben von WONN (1956), besonders die über ein Vorkommen im „Steppenrelikt“, scheinen wenig glaubwürdig; andererseits ist diese Art so charakteristisch gefärbt, daß sie eigentlich mit keiner anderen verwechselt werden kann. Leider finden sich weder Angaben zur Fundstelle noch zur Zahl der gefangenen Individuen bei WONN (1956), auch keine Angabe über den Ausprägungsgrad der Flugorgane (Fang einiger eingeflogener langflügeliger Exemplare?)

CICADELLINI LATR.

107. *Cicadella viridis* (L.)

KBM: ? (Keine vollständige Fundort-Auflistung), WG: (Mombach: Rheinufer?), Wo: Kiefernwald.

Vermutlich paläarktisch verbreitet, nach NAST (1972) auch in der Orientalis, in der Nearktis nach HAMILTON (1983) nicht gefunden. In der Bundesrepublik dicht verbreitet und überall häufig, lebt als flugfähiger, univoltiner Eiüberwinterer vorwiegend in Feuchtbiotopen in *Juncus*-Beständen.

Seit WONN (1956) nicht wieder gefunden, das Vorkommen auf dem Mainzer Sand ist zweifellos „ökologisch grenznah“ für diese Art.

(Eine weitere Cicadellinae, die zu den Evacanthini gehörende *Evacanthus acuminatus* (F.), wird von WAGNER (1939) und auch bereits von KIRSCHBAUM (1868 b) von Mombach angegeben – für sie dürfte ein permanentes Vorkommen auf dem Mainzer Sand wenig wahrscheinlich sein, sie ist eine Art feuchterer und schattiger Biotope.)

DELTOCEPHALINAE FIEB.

Eine vermutlich nicht monophyletische Gruppe, Angaben zu Verbreitung, Ökologie und Artenzahl daher z. Zt. wenig sinnvoll.

GRYPOTINI Ev.

Eine monophyletische „Minigruppe“ ungeklärter Verwandtschaft, in der Paläarktis eine Gattung mit z. Zt. zwei westpaläarktisch verbreiteten Arten, beide leben an *Pinus*.

N 108. *Grypotes puncticollis* (H.S.)

KBM: *Jassus* (*Thamnotettix*) *puncticollis* H. S. und *J. (Th.) fallax* KBM: Mombach, WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: Kiefernwald.

Westpaläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik überall an *Pinus silvestris*. Univoltiner Eiüberwinterer, alle Individuen flugfähig.

Auf dem Mainzer Sand mit den Kiefern verbreitet, auch im NSG vom Verfasser mehrfach gefunden.

OPSIINI EMEL.

Eine aus zwei (wirklich nächstverwandten?) monophyletischen Teilgruppen zusammengesetzter „Tribus“ – beide Teilgruppen reichen aus südlicher und östlicher gelegenen Gebieten (u. a. den Tropen der Alten Welt) mit einigen Taxa nach Europa hinein.

109. *Circulifer haematoceps* (M. R.)

KBM: *Jassus* (*Thamnotettix*) *haagii* KBM: Mombach, Sandhügel (*loc. typ.*), WG: *Circulifer haematoceps* (M. R.) (= *haagii* KBM.): (keine neue Fundmeldung), Wo: –.

Mitglied einer Gruppe sehr ähnlicher Taxa, deren taxonomischer Rang noch nicht ausreichend geklärt ist. Nach NAST (1972) in der Westhälfte der Paläarktis in deren wärmeren Regionen verbreitet. In der Bundesrepublik keine Funde außer dem alten von KIRSCHBAUM

(1868 b), bei dem es sich – falls keine Fundortverwechslung vorliegt – um einen wieder erloschenen Kolonisationsversuch dieser in Europa deutlich weiter südlich (Mittelmeergebiet) verbreiteten, flugfähigen Art gehandelt haben dürfte.

N 110. *Neoaliturus fenestratus* (H. S.)

KBM: *Jassus* (*Thamnotettix*) *fenestratus* (H. S.) und *J. (Deltoccephalus) guttulus* KBM: Mombach, Blößen des Kiefernwaldes (*loc. typ.* für *J. guttulus*), WG: *Circulifer fenestratus* und var. *guttulus* (KBM.): Mombach (aber neue Funde?), Wo: –.

Wiederum eine Gruppe mit nicht ausreichend geklärtem taxonomischen Status einiger ihrer Taxa. Diese Morphospezies gilt (s. NAST 1972) als paläarktisch verbreitet. In der Bundesrepublik mit Nordgrenze nördlich der Mittelgebirge, südlich davon lokal an offenen, sonnenbestrahlten Trockenhängen, in den Alpen auch über der Baumgrenze. Univoltiner (?) Imaginalüberwinterer (auch die ♂♂?), alle Individuen flugfähig.

Auf dem Mainzer Sand erneut vom Verfasser im NSG im Bereich der offenen Steppenvegetation gefangen (August 1985).

MACROSTELINI KIRK.

Wiederum eine nicht als monophyletisch begründete Gruppierung. Aus ihr sind in der Bundesrepublik die Gattung *Macrosteles* FIEB. und die auch in einen eigenen Tribus Balcluthini gestellte Gattung *Balclutha* KIRK. vorhanden.

N 111. *Balclutha punctata* (F.) sensu W. WAGNER 1939

KBM: *Jassus* (*Thamnotettix*) *punctatus* THB.: Mombach, WG: Mombach, Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Morphospezies, möglicherweise mehr als eine Biospezies enthaltend. Holarktisch verbreitet. In der Bundesrepublik überall häufig auf Waldgrasfluren. Univoltiner Imaginalüberwinterer, alle Individuen flugfähig und zur Überwinterung häufig Koniferen aufsuchend. Auf dem Mainzer Sand verbreitet auf Gräsern im Schatten von Kiefern und Eichen, auch im NSG vom Verfasser in dem Kiefernbestand gefunden.

N+ 112. *Balclutha calamagrostis* Oss. 1961

KBM: –, WG: –, Wo: –.

Eine der *B. rhenana* W.WG. (die, an *Typhoides arundinacea* lebend, als Einflieger im NSG gefunden werden könnte) sehr ähnliche Art, deutlich kleiner und an anderer Nährpflanze (*Calamagrostis epigeios*). Aus Schweden beschrieben, aus der Bundesrepublik bisher nur aus Schwaben (FISCHER 1972) angegeben, jedoch im Mittelgebirgsraum verbreitet, stellenweise nicht selten an ihrer Nährpflanze. Univoltiner Imaginalüberwinterer, alle Individuen flugfähig.

Auf dem Mainzer Sand, auch im NSG immer wieder Exemplare vom Verfasser in den *Calamagrostis*-Beständen gestreift (1965, 1967, 1985), z. Zt. noch nicht sicher entscheidbar, ob es sich um ansässige Populationen handelt.

N 113. *Macrosteles quadripunctulatus* (KBM.)

KBM: *Jassus* (*Thamnotettix*) *quadripunctulatus* KBM. 1868 b: Mombach, Waldblößen (*loc. typ.*). WG: Mainzer Sand bei Gonsenheim. Wo: – (!, nicht von *M. laevis* RIB. unterschieden?).

In der Westhälfte der Paläarktis verbreitet, in der Bundesrepublik im Nordwesten fehlend. Vor allem auf trockenwarmen, mehr oder weniger leichten Böden in Pflanzenassoziationen früher Sukzessions-Stadien (noch nicht geschlossene Pflanzendecke), vermutlich polyphag. Eiüberwinterer, mindestens bivoltin. Wie bei allen *Macrosteles*-Arten sämtliche Individuen flugfähig.

Auf dem Mainzer Sand von Uhlerborn bis Mombach verbreitet und vor allem auf den offenen Flächen mit noch lückiger Vegetation in individuenreichen Populationen, auch im NSG vom Verfasser regelmäßig zwischen 1955 und 1985 gefunden. Rätselhaft scheint, daß WONN (1956) dieser Art nicht erwähnt – die Tatsache, daß sie allein die nach den Beobachtungen des Verfassers auf dem Sand wesentlich zerstreuter und seltener auftretende folgende Art, *M. laevis* (RIB.), als überall verbreitet und häufig angibt, könnte auf ein Nichtunterscheiden der beiden Arten durch sie hindeuten.

N 114. *Macrosteles laevis* (RIB.)

KBM: –, WG: –, Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald (aber Artengemisch?).

Holarktisch verbreitet (s. HAMILTON 1983), in der Bundesrepublik überall, euryök, schneller Besiedler mehr oder weniger früher Sukzessionsstadien auf trockenen bis feuchten Standorten, auch auf Getreidefelder übergehend. Eiüberwinterer, mindestens bivoltin. Vom Verfasser mehrfach auf dem Mainzer Sand, auch im NSG, gefunden, sie trat in Verdichtungs- und Individuenzahl stets deutlich hinter der vorigen Art zurück, die ihr von WONN (1956) zugeschriebene dichte Verbreitung und Häufigkeit bei Fehlen der vorigen Art dürfte allenfalls eine zeitlich begrenzte Ausnahme (möglicherweise auch unzureichende Determinationsarbeit der Autorin, s. o.) gewesen sein.

N+ 115. *Macrosteles cristatus* (RIB.)

KBM: –, WG: –, Wo: –.

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972) in der Bundesrepublik überall, auf Wiesen, periodisch feuchten Waldwegen u. a., euryök, polyphag, bivoltiner Eiüberwinterer.

Im Material des Verfassers 1 ♂ vom August 1965 vom NSG, jedoch möglicherweise dort keine etablierten Populationen, sondern nur gelegentlicher Einflug aus Nachbargebieten.

(Der Fundort Mombach wird noch für zwei weitere *Macrosteles*-Arten erwähnt: Zum einen für *M. frontalis* (SC.), eine holarktisch verbreitete, in der Bundesrepublik außerhalb bestimmter Alpenregionen nur lokal auftretende, an *Equisetum*-Arten lebende Art, die sich in unbestimmtem Material von Mombach in der Sammlung KIRSCHBAUM's fand (s. WAGNER 1939) – ihr Vorkommen auf dem Sand scheint unwahrscheinlich; zum anderen bei KIRSCHBAUM (1868 b) für „*Jassus* (*Thamnotettix*) *sexnotatus* FALL.“ – unter diesem Namen waren aber mehrere inzwischen getrennte Arten vereint (s. WAGNER 1939). Die heute als *M. sexnotatus* (FALL.) aufgefaßte Art wurde jedenfalls bisher nicht auf dem Mainzer Sand festgestellt, sie ist zwar überall verbreitet, bevorzugt aber feuchtere Lebensräume.)

DELTOCEPHALINI FIEB.

Eine wahrscheinlich monophyletische Gruppe, in der Neuen und den wärmeren Gebieten der Alten Welt mit zahlreichen Arten vertreten, in der Bundesrepublik nur je zwei Arten der Gattungen *Deltocephalus* BURM. und *Recilia* EDW. Die meisten Taxa leben in der Niedervegetation, alle sind Eiüberwinterer.

116. *Deltocephalus pulicaris* (FALL.)

KBM: *Jassus* (*Deltoc.*) *p.*: Mombach, WG: Mombach, Wo: Steppenrelikt.

Holarktisch verbreitete Art (s. HAMILTON 1983, NAST 1972), in der Bundesrepublik überall auf Grasflächen, bevorzugt auf solchen stickstoffhaltiger Böden, geht bis in intensiv genutzte Grünlandflächen. Bivoltin, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

WONN (1956) führt die Art in der Liste der auf dem „Steppenrelikt“ gefundenen Arten auf, nähere Angaben über Biotop, Zahl und Flugorgan-Ausbildung der Exemplare konnte der Verfasser nicht finden. Gemessen an den sonst von dieser Art besiedelten Biotopen wäre sie auf dem Mainzer Sand nicht zu erwarten – möglicherweise hat WONN (1956) nur eingeflogene langflügelige Exemplare gefangen.

117. *Recilia schmidtgeni* (W.WG.)

KBM: –, WG: –, Wo: *Deltocephalus* s.: Kiefernwaldgebiet.

Offenbar paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972), in der Westpaläarktis nur im Süden (vorwiegend im Mittelmeerraum). Der von WONN (1956) angegebene Fund von 2♂♂ „in einem Pflanzgarten bei Uhlerborn“ ist ein deutlich nach Nordwesten vorgeschobenes Grenzvorkommen. Neuere bzw. erneute Funde liegen nicht vor. Es müsste überprüft werden, ob diese gramineenbesiedelnde Art (im Mittelmeergebiet ist sie auf Rasenflächen und an Bewässerungsgräben und Flußtälern an *Cynodon* häufig) mehr als nur einen vorübergehenden Kolonisationsversuch in diesem Gebiet zustande gebracht hat.

DORATURINI Rib.

Eine weitverbreitete (möglicherweise monophyletische) Gruppe, in der Bundesrepublik nur einige Arten der (wohl monophyletischen Gattung) *Doratura* J. SHLB. Sie leben an Gramineen trockener bis mittelfeuchter Standorte, sind univoltine Eiüberwinterer, langflügelige Individuen in allen Arten selten.

Die Arten sind Morphospezies, bei einigen ist unklar, aus wievielen Biospezies diese Morphospezies bestehen.

N 118. *Doratura stylata* (BOH.)

KBM: *Jassus* (*Athysanus*) *stylatus* BOH. partim sec. W. WAGNER 1939: Mombach, Waldblößen, WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Eine paläarktisch verbreitete Morphospezies (insgesamt mehr als nur eine Biospezies?). In der Bundesrepublik überall auf trockenen bis mittelfeuchten Grasflächen und Wiesen. Auf dem Mainzer Sand im Bereich der geschlossenen Vegetationsdecke, auch im NSG vom Verfasser mehrfach (auch 1985) gefunden.

N 119. *Doratura exilis* Hv.

KBM: *Jassus* (*Athysanus*) *stylatus* partim sec. W. WAGNER 1939: Mombach, Waldblößen, WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: Steppenrelikt.

Paläarktisch (ohne deren Osten) verbreitet, in der Westpaläarktis ohne deren Norden und Süden (s. OSSIANILSSON 1983). Lebt auf besonnten, xerothermen Flächen mit nicht geschlossener Vegetationsdecke an Gramineen wie *Festuca*, *Weingaertneria*.

Auf dem Mainzer Sand dementsprechend in den locker bewachsenen, aber bereits mit entsprechenden horstbildenden Grasarten durchsetzten Pflanzenassoziationen auftretend, auch im NSG vom Verfasser (auch 1985) gefunden.

N 120. *Doratura homophyla* (FL.)

KBM: –, WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Eine in der Westhälfte der Paläarktis verbreitete Art (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik verbreitet, aber infolge ihrer ökologischen Ansprüche (vorwiegend auf Trockenrasen mehr oder weniger sandiger Böden) nicht überall anzutreffen. Auf dem Mainzer Sand verbreitet, vom Verfasser (zwischen 1955 und 1965) auch in den offenen Bereichen des NSG gefunden.

FIEBERIELLINI W.WG.

Monophyletische Gruppe, paläarktisch (ohne nördliche Bereiche) verbreitet, in der Bundesrepublik nur die Gattung *Fieberiella* SIGN. mit zwei Arten.

121. *Fieberiella florii* (STAL) sensu RIBAUT 1952

KBM: –, W.WG: Waldfriedhof, Mombach, Wo: Kiefernwald.

Eine vermutlich pontomediterran verbreitete Art mit einer Nordgrenze in der Bundesrepublik nördlich des Mains, die im Rheintal offenbar zungenförmig nach Norden reicht. Nordöstlich davon (bereits in der Rhön und im südöstlichen Vogelsberg) schließt das Areal der paläarktisch (ohne Süd-, West- und Nordeuropa) verbreiteten, bisher nur am Bau der ♂-Genitalarmatur von ihr unterscheidbaren *F. septentrionalis* W.WG. 1963 an. (Ältere Fundortangaben von „*F. florii*“ sind daher nicht ungeprüft übernehmbar). Die Art lebt bei uns als univoltin, stets langflügeliger Eiüberwinterer polyphag an diversen Sträuchern unterschiedlichster Verwandtschaftsgruppen.

Auf dem Mainzer Sand auch vom Verfasser 1965 und 1967 gefunden, doch ist nicht mehr feststellbar, ob auch Tiere aus dem NSG stammen – die Art könnte zweifellos dort leben.

ATHYSANINI VDZ.

Eine (als Monophylum nicht gesicherte) formenreiche Gruppe Baum-, Strauch- und Krautschicht besiedelnder Taxa, viele davon mit dimorpher Ausprägung der Flugorgane.

N 122. *Platymetopius undatus* (DEG.) Abb. 6

KBM: *Jassus* (*Platymetopius*) *und.*: Mombach, WG: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: – (!).

Nach NAST (1972) paläarktisch verbreitet, doch liegt hier eine Gruppe sehr ähnlicher, in taxonomischem Status und Verbreitung noch nicht endgültig geklärter Taxa vor. *P. undatus* (DEG.) ist in der Bundesrepublik offenbar verbreitet, aber nur lokal zu finden, sie lebt auf offenen, wärmebegünstigten Flächen an Helianthemum. Eiüberwinterer, wohl bivoltin, alle Individuen langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand mit der Nährpflanze verbreitet, vom Verfasser (auch im NSG) zwischen 1955 und 1965 gefunden und vermutlich immer noch vorhanden.

[*Idiodonus cruentatus* (Pz.) wurde von KIRSCHBAUM (1868 b) (als *Jassus* (*Thamnotettix*) *cruentatus*) von Mombach angegeben. Wiederfunde dieser vor allem auf wärmebegünstigten Stauden- und Gebüschfluren basischer Böden der montanen Bereiche auftretenden Art liegen nicht vor.]

N 123. *Allygus mixtus* (F.) sensu OSSIANNILSSON 1983

KBM: *Jassus* (*Thamnotettix*) *mixtus* GERM.: Mombach, WG: (Mombach), Wo: Kiefernwald (sämtliche älteren Angaben können zusätzlich oder ausschließlich das folgende, erst kürzlich als eigene Art erkannte Taxon betreffen.)

Gesamtverbreitung infolge der taxonomischen Änderungen noch wenig bekannt, in der Bundesrepublik offenbar – ebenso wie die folgende Art – überall verbreitet. Univoltiner Eiüberwinterer, alle Individuen langflügelig. Die grünen Larven leben in der Niedervegetation, die Adulten steigen in sommergrüne Büsche und Bäume auf.

Auf dem Mainzer Sand (auch im NSG auf Eichengebüsch) sowohl 1965 und 1967 als auch 1978 gefunden.

N+ 124. *Allygus communis* (FERR.)

(KBM, WG, Wo: eventuell in voriger Art enthalten)

Hinsichtlich Verbreitung und Ökologie offenbar weitgehend mit der vorigen Art übereinstimmend, an vielen Stellen treten beide Arten syntop auf.

Vom Verfasser auf dem Mainzer Sand im Bereich des NSG (südlicher Grenzbereich des Kiefernbestandes) August 1965 1 ♀ an Eiche gefunden.

N 125. *Allygus modestus* SCOTT

KBM: –, WG: (Mombach: Rheinufer), Wo: Kiefernwald.

Nach NAST (1972) westpaläarktisch (Europa, ohne Fennoskandien, Nordwestafrika) verbreitet. In der Bundesrepublik wohl überall, aber durchweg weniger dicht verbreitet, Populationen meist relativ individuenarm. Die Ökologie entspricht der der beiden vorangehenden Arten.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser 1 ♂ im August 1965 im NSG auf Eichengebüsch gefunden.

N+ 126. *Allygidius atomarius* (F.)

KBM: *Jassus* (*Thamnotettix*) *heydenii* KBM.: Mombach (*loc. typ.*), WG: (Rheinufer bei Mombach), Wo: –.

Eine von Armenien bis Westeuropa (in Europa ohne Fennoskandien und Großbritannien) verbreitete Art (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik im Nordwesten selten bis fehlend, auch im Mittelgebirgsgebiet nur stellenweise. Lebt als univoltiner Eiüberwinterer auf Ulmengebüsch in wärmebegünstigten Lagen. Alle Individuen langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser 1955, 1967 und erneut im August 1985 gefangen, der letzte Fund im NSG im Bereich des angepflanzten Schutzstreifens.

(?) 127. *Allygidius commutatus* (FIEB.)

KBM: –, WG: Wald bei Mombach, Wo: –.

Paläarktisch (ohne den Osten) verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik wohl nahezu überall anzutreffen. Larven und Imagines vorwiegend in der Niedervegetation halbschattiger, nicht zu trockener Standorte in der Staudenflur und auf Gebüsch (z. B. Himbeere). Univoltiner Eiüberwinterer.

Vorkommen auf dem Mainzer Sand bisher nicht sicher belegt, könnte jedoch in mehr oder weniger schattigen, nicht zu trockenen Biotopen gefunden werden.

N 128. *Graphocraerus ventralis* (FALL.)

KBM: *Jassus* (*Athysanus*) v. FALL.: Mombach, WG: (Mombach), Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Nach NAST, 1972, paläarktisch verbreitet. In der Bundesrepublik überall auf offenen Wiesen und Grasfluren trockener bis feuchter Standorte an Gramineen (?). Univoltiner Eiüberwinterer, die meisten Individuen kurzflügelig.

Auf dem Mainzer Sand offenbar verbreitet, vom Verfasser Ende Mai 1967 einige Exemplare im Westteil des NSG gefunden.

N 129. *Rhytistylus proceps* (KBM.)

KBM: -. WG: Wald bei Mombach, Gonsenheim, Budenheim, Wo: Kiefernwald (im Text mehrfach erwähnt, in der Liste der Kiefernwald-Arten S. 89/90 fehlt die Art).

Eine offenbar hauptsächlich in West- und Mitteleuropa verbreitete Art, die östlich bis Polen reicht, im Norden in Fennoskandien fehlt. In der Bundesrepublik verbreitet, aber nicht allzu häufig, auf xerotherme Horstgrasfluren (z. B. Graue Düne, Felshänge, locker bewachsene Sandheiden) beschränkt, dort in den Horsten z. B. von *Weingaertneria*, *Festuca*. Univoltiner Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand nach den Angaben WONN's (1956) hauptsächlich im Kiefernwald. Vom Verfasser aber im August 1965 und 1985 auch auf offenen Gebieten mit noch nicht geschlossener Vegetationsdecke, z. B. im NSG südlich des Kiefernbestandes gefunden.

[*Hardya tenuis* (GERM.) (KBM: *Jassus* (*Deltocephalus*) *badiellus* KBM: Mombach auf Waldwiesen und Blößen, WG: Mombach (erneut gefunden oder nur Kirschbaum'sche Angabe übernommen?), Wo: -), eine vorwiegend auf Kiefernwaldgrasfluren zu findende westpaläarktische (?) Art, die vermutlich seit Kirschbaum nicht wiedergefunden wurde, die damaligen Vorkommen dürften aber auf dem Sand gelegen haben.]

N 130. *Rhopalopyx vitripennis* (FL.)

KBM: *Jassus* (*Deltocephalus*) v.: Mombach, WG: *Thamnotettix* v.: Mainzer Sand bei Mombach, Wald bei Mombach, Wo: Kiefernwald.

Ein Taxon aus einer Gruppe sehr ähnlicher Formen mit z. T. noch nicht ausreichend geklärtem taxonomischen Status, allgemeine Verbreitungsangaben daher z. Zt. noch nicht sicher möglich. Das hier gefundene Taxon ist offenbar in Nord- und Mitteleuropa verbreitet, weiter östlich und westlich sowie auf den Gebirgen im Süden existieren (neben weiteren Arten) z. T. separierte Populationen, die in Baudetails der ♂-Genitalarmatur bereits abweichen und z. T. als Subspezies abgetrennt wurden. Die Art lebt als bivoltiner Eiüberwinterer an feinblättrigen Horstgräsern (z. B. *Festuca*) trockener Standorte, sowohl auf Sand- wie auch Felsboden, alle Individuen sind langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand an den entsprechenden Gramineen verbreitet, auch auf offenem Gelände vom Verfasser regelmäßig zwischen 1955 und 1985 gefunden, auch im NSG im Bereich südlich des Kiefernbestandes.

131. *Elymana sulphurella* (ZETT.)

KBM: -, WG: THAMNOTETTIX S.: (Mombach), Wo: Kiefernwald.

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik überall häufig in trockenen bis feuchten geschlossenen Beständen hochwüchsiger Gräser, univoltiner Eiüberwinterer, stets langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand im „trockenen“ Grenzbereich ihres Vorkommens, vom Verfasser mehrfach gefunden, auch im NSG im Bereich des Kiefernbestandes.

N+ 132. *Cicadula persimilis* (EDW.)

KBM: *Jassus* (*Thamnotettix*) *quadrinotatus* partim sec. WAGNER 1939 – aber ob von Mombach?, Wg: –, Wo: –.

Westpaläarktisch verbreitet (s. OSSIANNILSSON 1983), in der Bundesrepublik überall, lebt auf stickstoffreichen offenen Flächen (Wiesen, Wegränder, Straßenböschungen) offenbar monophag an Knäuelgras, *Dactylis glomerata*. Bivoltiner Eiüberwinterer, stets langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand nur in Bereichen mit durch menschliche Einwirkung bereits erhöhtem Stickstoffgehalt, sofern *Dactylis* dort wächst. Vom Verfasser (auch im NSG) sowohl 1955 als auch 1959 in geringer Zahl gefunden.

N 133. *Mocydia crocea* (H. S.)

KBM: *Jassus* (*Deltocephalus*) *oxypterus* KBM: Mombach, Waldblößen. Wg: (Mombach), Gonsenheim. Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Eine in Europa (ohne Fennoskandien) verbreitete Art, in der Bundesrepublik im Nordwesten selten oder fehlend. Sie lebt an trockenwarmen Standorten in Grasbeständen (vor allem Fiederzwenke, *Brachypodium pinnatum* und Quecke, *Agropyron*) als univoltiner Imaginalüberwinterer (♂♂-Bestand offenbar nur teilweise überwinternd, Paarung schon vor dem Winter, s. MÜLLER 1986), stets langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand vor allem in den dichter bewachsenen und etwas beschatteten Bereichen, auch im NSG sowohl auf offenen Flächen als auch im Bereich der Gebüsch- und Kiefern (mit Ausnahme der nicht geschlossen bewachsenen Partien) verbreitet und dort vom Verfasser zwischen 1965 und 1985 mehrfach gefunden.

134. *Mocydiopsis attenuata* (GERM.) sensu RIBAUT 1939 und 1952

KBM: *Jassus* (*Deltocephalus*) *croceus* KBM. nec H. S.: Mombach, Waldblößen, Wg: *Mocydia a.* (Mombach), Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Eine später erfolgte Revision der Gattung (REMANE 1961) zeigte, daß in Mitteleuropa unter dem Namen *M. attenuata* mehrere Arten zusammengefaßt worden waren – davor publizierte Verbreitungs-Angaben bedürfen also der Überprüfung. Auch auf dem Mainzer Sand scheinen zwei Arten dieser Gattung zu leben, die allerdings in ihrer Lebensweise sehr ähnlich sind.

M. attenuata (GERM.) ist eine südwestpaläarktisch verbreitete Art, die im Norden bis Dänemark und Schweden reicht, in Ost- und Südosteuropa nur noch stellenweise zu finden ist. In der Bundesrepublik verbreitet, auf offenen bis halbschattigen Grasfluren trockener, wärmebegünstigter Biotope, auf sauren wie auch basischen, sandigen wie felsigen Böden. Wie die folgende Art einschließlich der ♂♂ univoltiner Imaginalüberwinterer. Paarung im Frühjahr, alle Individuen langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser bisher nur ein ♀ im Mai 1967 bei Uhlerborn gefunden, aber bei genauer Suche vermutlich noch an weiteren Stellen aufzufinden, auch im NSG zu erwarten (dort im August 1985 gefundene Larven können auch zur folgenden Art gehören).

N+ 135. *Mocystopsis intermedia* REM. 1961

(KBM, WG, Wo: -, aber unter den als *M. attenuata* determinierten Exemplaren enthalten?) Eine Art, die nach den bisher über sie vorliegenden Daten offenbar „ostmitteleuropäisch“ verbreitet ist und in der Bundesrepublik eine Verbreitungs-Nordwestgrenze hat, die vom Harz über Marburg-Herborn zum Nahetal (Bad Münster a. St.) zu reichen scheint. Lebt im allgemeinen auf locker bebuschten, wärmebegünstigten Hängen basischer Böden, offenbar an Gramineen, wie die vorige Art überwintern beide Geschlechter, Paarung im Frühjahr.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser im August 1965 1 ♀ im mit Gebüschinseln bestandenen Westteil des NSG gefunden. Genauere Nachsuche muß die Verbreitung auch dieser Art im Gebiet klären.

136. *Speudotettix subfuscus* (FALL.)

KBM: -, WG: Wald bei Mombach, Wo: -.

Nach den Angaben in NAST (1972) paläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik überall im Unterwuchs lichter Wälder und Gebüsch, die überwinterten Larven in der Bodenvegetation, die Adulten auf diversen Laubhölzern (Himbeere, Buche, Hainbuche, Hasel, Weiden u. .a. m.), gelegentlich sogar auf Fichte. Univoltin, alle Individuen langflügelig. Auf dem Mainzer Sand auf den offenen Flächen aufgrund ihrer durch die Biotopwahl in anderen Gebieten anzunehmenden ökologischen Ansprüche nicht zu erwarten, vom Verfasser im Mai 1967 im Wald bei Uhlerborn gefangen, könnte im NSG allenfalls in den angepflanzten Schutzstreifen erfolgreich einwandern.

[*Hesius domino* (REUT.) wurde von KIRSCHBAUM (1868 b) (als *Iassus* (*Thamnotettix*) *biguttatus* FALL.) von Mombach angegeben, auch WAGNER (1939) erwähnt Mombach. Diese europäisch verbreitete Art, die wie die vorige als Larve in der Nieder-, als Imago auch in der Baumvegetation (an Erlen, Birken z. B.) lebt, könnte in feuchteren Bereichen des Mainzer Sandes vorkommen.]

137. *Thamnotettix* (*s.str.*) *confinis* (ZETT.)

KBM: -, WG: *Thamn. prasinus* (FALL.): Mainzer Sand, Wo: Kiefernwald.

Holarktisch verbreitet (HAMILTON 1983), in der Bundesrepublik überall, allerdings nie in individuenreichen Populationen. Die überwinterten Larven der univoltinen Art leben in der Niedervegetation von Laub- und Nadelwäldern, die stets langflügeligen Adulten zusätzlich auf diversen Laubhölzern. Auf dem Mainzer Sand allenfalls in bewaldeten Gebieten. Vom Verfasser nicht gefunden, aber vermutlich weiterhin vorhanden.

N 138. *Thamnotettix* (*Loepotettix*) *dilutior* KBM.

KBM: -, WG: (Mombach), Wo: Kiefernwald.

Westpaläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik im Nordwesten selten, im Süden dichter verbreitet. Wahrscheinlich bei uns univoltiner Larvalüberwinterer, Larven in der Niedervegetation, Adulte (stets langflügelig) besonders auf Eichen, aber auch Hainbuchen u. a. Laubhölzern in wärmebegünstigten lichten Laubwäldern, an Waldrändern und Gebüschgruppen.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser sowohl im Waldgebiet bei Uhlerborn als auch (1985) im NSG (auf Eichen im Bereich des Kiefernbestandes) gefunden.

N 139. *Athysanus argentarius* METC.

KBM: *Jassus (Athysanus) argentatus* F.: Mombach, WG: *Euscelis argentatus* F.: (Mombach), Wo: *Athysanus argentatus* F.: Steppenrelikt.

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik fast überall an offenen, trockenen bis feuchten Hochgras-Beständen. Univoltiner Eiüberwinterer, langflügelig. Auf dem Mainzer Sand in den geschlossen hochwüchsig bewachsenen Gebieten, auch im NSG vom Verfasser (August 1985) in *Calamagrostis*-Beständen gefunden.

N+ 140. *Ophiola decumana* (KONTK.)

KBM: –, WG: –, Wo: –.

In der holarktisch verbreiteten Gattung *Ophiola* EDW. sind mehrere sehr ähnliche Taxa vorhanden, bei denen weder Artstatus noch Nomenklatur zweifelsfrei und einheitlich geklärt scheinen – generelle Verbreitungs-Angaben sind daher als provisorisch anzusehen. *O. decumana* (KONTK.) ist nach OSSIANNILSSON (1983) paläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik zerstreut, lebt auf Ödflächen, z. B. an *Rumex acetosella*, aber auch an Ericaceen. Eiüberwinterer, bivoltin, langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser mehrfach (September 1965, Mai und September 1967) gefunden, auch im Westteil des NSG.

141. *Ophiola cornicula* (MARSH.)

KBM: –, WG: –, Wo: *Limotettix intractabilis* KONTK.: Uhlerborn, Nordende Schacht.

Nach NAST (1972) paläarktisch verbreitet, in der Bundesrepublik vorwiegend auf Heideflächen an *Calluna*. Außer dem einen von WONN (1956) angegebenen ♂ (die Determination sollte überprüft werden!) keine weiteren Funde.

N 142. *Laburris impictifrons* (BOH.) Abb. 7

KBM: *Athysanus sulphureus* KBM. 1858, *Ath. thiogaster* KBM. 1858, *A. anomalus* KBM. 1858 für alle „Mombach, Blößen des Kiefernwaldes“ (*loc. typ.*), WG: *Euscelis imp.*: Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wo: Steppenrelikt.

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972), in Westeuropa offenbar fehlend. In der Bundesrepublik mit Nordwestgrenze, der Fund auf dem Mainzer Sand dürfte nahe an der Westgrenze des Areals dieser Art liegen. Sie lebt offenbar monophag an *Artemisia campestris*, aber nur an den auf wärmebegünstigten Standorten wachsenden Beständen. Univoltiner Eiüberwinterer.

Vom Verfasser im Osten des NSG (August 1959) in Anzahl gefunden, erneuter Nachweis wäre wünschenswert.

N 143. *Euscelidius variegatus* (KBM.)

KBM: *Athysanus* v.: Mombach (*loc. typ.*), WG: *Euscelis* v.: Wald bei Mombach, Wo: Angabe unklar, offenbar nur von Darmstadt.

Westpaläarktisch verbreitet (?) (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik mit Nordgrenze im Bereich der Mittelgebirge nördlich des Mains. Lebt bei uns besonders auf Trockenrasenfluren anthropogen veränderter Lebensräume, bivoltiner Eiüberwinterer, langflügelig. Vom Verfasser mehrfach in großer Anzahl auch in den offenen Gebieten des Mainzer Sandes (auch im NSG in Gebieten mit annähernd geschlossener Vegetationsdecke) gefunden.

N 144. *Euscelis incisus* (KBM.)

KBM: *Jassus (Athysanus) plebejus* (FALL.), *J. (A.) pallidior* KBM. 1868 (*loc. typ.*): Mombach, WG: *E. plebejus* (FALL.): (Mombach), Wo: *E. plebejus* (FALL.): Steppenrelikt.

Nach den (da es sich um eine Gruppe schwierig unterscheidbarer saisonmodifizierbarer Taxa handelt, wohl nicht in jedem Fall zutreffenden) Angaben von NAST (1972) vom Altai bis Westeuropa verbreitet, in den Ländern des nördlichen Mittelmeergebietes nur noch auf den Gebirgen. In der Bundesrepublik überall häufig, vor allem auf trockenen bis mittelfeuchten Wiesen und Weideflächen auf nährstoffreichen Böden („Kleewiesen“). Bi- bis unvollständig univoltin, das Gros der Individuen überwintert im Larvalstadium, viele der Individuen kurzflügelig.

Auf dem Mainzer Sand verbreitet auf den offenen, aber bereits mit zumindest weitgehend geschlossener Vegetationsdecke versehenen Gebieten, vom Verfasser auch im NSG mehrfach (einschließlich 1985) gefunden.

145. *Euscelis distinguendus* (KBM.)

KBM: *Athysanus disting.* KBM. 1858: Mombach, Blößen des Kiefernwaldes (*loc. typ.*), WG: *Euscelis plebejus* FALL. ssp. *distinguendus* KBM. 1868 (sic.): Mombach (offenbar nur eine Übernahme der Angabe KIRSCHBAUM's!), Wo: –.

Auch hier dürften nicht alle bei NAST (1972) angeführten Verbreitungsangaben wirklich diese Art betreffen. In Europa ohne den „atlantischen Westen“ (möglicherweise auch in Teilen Anatoliens?) verbreitet (in den Ländern des nördlichen Mittelmeergebietes in den Gebirgen). In der Bundesrepublik vor allem in den Alpen, nördlich davon nur sehr vereinzelte Funde, im Gegensatz zu den alpinen Vorkommen hier auf trockenwarmen Biotopen. Univoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen wohl flugunfähig. Auf dem Mainzer Sand (und überhaupt in der Umgegend) seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts offenbar nicht wieder gefunden, auch gezielte Suche durch den Verfasser blieb erfolglos. Diese (relativ nahe der Westgrenze liegenden) Vorkommen scheinen inzwischen erloschen zu sein.

N 146. *Streptanus marginatus* (KBM.)

KBM: *Athysanus brevipennis* KBM. 1858: Mombach, auf Blößen des Kiefernwaldes (*loc. typ.*), *Jassus (Athys.) similis* KBM. 1868 b: Mombach, WG: *Euscelis marg.*: (Mombach), Wo: Kiefernwald.

In Europa (ohne den Mittelmeerraum) verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik überall, besonders an feinblättrigen Horstgräsern (z. B. *Deschampsia flexuosa*) in lichten, trockenen Laub- und Nadelwäldern stellenweise sehr häufig. Larvalüberwinterer [nicht Imaginalüberwinterer, wie WONN (1956) annimmt], univoltin, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Auf dem Mainzer Sand vor allem auf den bewaldeten Teilen, aber vom Verfasser auch im Bereich der Kiefern im NSG gefunden.

N 147. *Artianus interstitialis* (GERM.)

KBM: *Athysanus diminutus* KBM. 1858: Mombach (*loc. typ.*), WG: *Euscelis insterst.*: Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wo: Steppenrelikt.

Die Art reicht von Usbekistan-Kasachstan durch Ost- bis nach Mitteleuropa hinein, ihre Nordwestgrenze liegt in der Bundesrepublik, ihre Westgrenze in Ostfrankreich. Sie lebt auf xerothermen Flächen an hochwüchsigen Gramineen. Univoltiner Eiüberwinterer. Das Vorkommen auf dem Mainzer Sand liegt nicht weit von der Westgrenze ihres Areals entfernt. Vom Verfasser mehrfach zwischen 1955 und 1985 gefunden, auch im NSG.

[Die Fundortangabe „Mombach“ findet sich noch bei KIRSCHBAUM (1868 b) und WAGNER (1939) für *Athysanus quadrum* (BOH.) (als *Jassus* (*Athys.*) bei KIRSCHBAUM, *Euscelis qu.* bei WAGNER) und *Cicadula quadrinotata* (F.) (als *Jassus* (*Thammot.*) *qu.* bei KIRSCHBAUM), beide Arten sind von ihrer sonstigen ökologischen Existenz her (Feuchtbiotop-Besiedler) kaum auf dem Mainzer Sand zu erwarten.]

PARALIMNINI DIST.

Die meisten Taxa dieser artenreichen (möglicherweise monophyletischen) Gruppe leben in der Holarktis, in der Bundesrepublik sind bisher ca. 85 Arten gefunden worden. Die Mehrzahl der Taxa lebt an Gramineen und Cyperaceen, einige wenige an dicotylen Stauden, offenbar keines auf Büschen oder Bäumen bzw. an Laub- oder Nadelholz-Arten. Die mitteleuropäischen Arten überwintern als Eier, nur fakultativ können bei einigen Arten einzelne ♀♀ milde Winter an günstigen Stellen überdauern.

+ 148. *Arocephalus longiceps* (KBM.) KBM: *Jassus* (*Deltocephalus*) *l.*: Mombach, WG: *Deltoc. l.*: Mombach, Wo: –.

Mitglied einer Gruppe von Taxa, deren Status und Verbreitung noch der genaueren Klärung bedürfen, d. h. ältere Verbreitungsangaben dieser Art sind unzuverlässig. Bisher nachgewiesen aus Ost- und Mitteleuropa, in Fennoskandien und Großbritannien fehlend, im Südwesten über Frankreich bis auf die Iberische Halbinsel reichend. – In der Bundesrepublik weit verbreitet (im Norden seltener), vor allem auf Waldlichtungen, Waldwegen, Kahlschlägen an Gräsern, z. B. *Holcus*. Bivoltiner Eiüberwinterer, alle Individuen langflügelig.

Vom Mainzer Sand nur 1 ♀ (von 1955) im Material des Verfassers, permanentes Vorkommen also nicht belegt. Mindestens im Bereich des Kiefernwaldes wäre ein Vorkommen der Art jedoch zu erwarten.

N 149. *Arocephalus languidus* (FL.)

KBM: *Jassus* (*Deltocephalus*) *pallipes* KBM. und *J. (D.) pusillus* KBM.: beide Mombach (für beide *loc. typ.*). WG: *Deltocephalus l.*: Mainzer Sand bei Mombach. Wo: Steppenrelikt.

In der Paläarktis (ohne deren Osten) verbreitet, im Nordwesten der Bundesrepublik ebenso wie in Großbritannien, Holland, Dänemark und Norwegen (s. OSSIANNILSSON 1983) fehlend. Auf sonnenexponierten, wärmebegünstigten Flächen und Hängen, vermutlich an Gramineen, zumindest auf dem Mainzer Sand, bivoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Auf den offenen Flächen des Mainzer Sandes, vor allem in den Stipa enthaltenden Pflanzengesellschaften (s. z. B. KORNECK & PRETSCHER 1984), verbreitet und stellenweise individuenreich, auch im NSG vom Verfasser mehrfach (1955–1985) gefunden. Erste Generation bereits im Mai erwachsen, die zweite Generation bis in den September (und weiter?)

anzutreffen. Zweifellos eine der zoogeographisch bemerkenswerteren und ökologisch auf solche und ähnliche Biotope beschränkten Arten, von WONN (1956) aber nur kommentarlos in der Artenliste erwähnt.

150. *Arocephalus (Ariellus) punctum* (FL.)

KBM: –, WG: Mainzer Sand bei Gonsenheim, Wo: –.

In Europa (ohne den Süden, dort durch andere Taxa ersetzt) verbreitet (s. NAST 1972), in der Bundesrepublik überall, vor allem auf offenen, besonnten Magerrasen an feinblättrigen Gramineen, z. B. *Nardus*. Bivoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Außer der Angabe WAGNER's (1939) keine weiteren Nachweise vom Mainzer Sand.

PSAMMOTETTIX HPT.

Diese artenreiche, holarktisch und bis in den Norden der Orientalis hineinreichend verbreitete, vermutlich monophyletische Gattung enthält mehrere Gruppen untereinander sehr ähnlicher Taxa mit z. T. noch nicht geklärtem Status (Arten oder Unterarten?), bei denen auch die Genitalarmatur der ♂♂ keine deutlichen, den ökologischen und „habituellen“ korrelierbare Verschiedenheiten zeigt (die ♀♀ sind innerhalb dieser Gruppen oft nicht bestimmbar).

N+ 151. *Psammotettix confinis* (DHLB.)

KBM: *Jassus (Dectocephalus) striatus* L. sensu KBM. partim sec. WAGNER 1939: Mombach, WG: (Mombach), Wo: –.

Holarktisch verbreitet (s. HAMILTON 1983), aber möglicherweise aus mehr als einer Art bestehend. In der Bundesrepublik verbreitet und häufig, lebt euryök vor allem auf trockenen bis feuchten Gras- und Ruderalflächen stickstoffhaltiger Böden, offenbar vorwiegend an Gramineen. Eiüberwinterer, bivoltin, offenbar alle Individuen langflügelig.

Auf dem Mainzer Sand (auch im NSG) vom Verfasser mehrfach in Anzahl gefunden.

152. *Psammotettix nodosus* (RIB.)

KBM: –, WG: *Ps. putoni* THEN sensu RIBAUT 1925: Gonsenheim, Wo: –.

Auch dieses ein Taxon aus einer im Bau der ♂-Genitalarmatur einander sehr ähnlichen Formengruppe. Offenbar in Europa und Teilen Nordwestafrikas verbreitet (s. OSSIAN-NILSSON (1983). In der Bundesrepublik wohl überall, lebt als bivoltiner Eiüberwinterer auf mehr oder weniger trockenen, schütterten Grasflächen (SCHAEFER 1973, erwähnt *Agrostis* und *Festuca rubra* als Nährpflanze), z. B. auf Kiesflächen, in der Grauen Düne, in Moorheiden u. a., tritt, da offenbar immer langflügelig, als Kolonisator in frühen Sukzessionsstadien auf.

Vom Mainzer Sand liegt bisher nur 1 ♂ vor, das von E. WAGNER am 17. 6. 1953 gesammelt wurde – gezielte Suche dürfte zum erneuten Auffinden dieser verbreiteten Art führen.

N 153. *Psammotettix helvolus* (KBM.)

KBM: –, WG: *Ps. cephalotes* H. S. var. *helvolus* KBM. Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wo: *Ps. cephalotes* WONN nec. H. S.: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Wiederum eine holarktisch verbreitete, hinsichtlich des Artstatus ihrer Taxa nicht ausreichend geklärte Formengruppe. Die Artverschiedenheit von *Ps. helvolus* KBM. gegenüber

Ps. cephalotes H. S. ist zwar noch nicht durch biosystematische Untersuchungen (über Vibrationssignale und Kreuzbarkeit z. B.) belegt, jedoch aufgrund der Färbungsunterschiede und vor allem aufgrund des stellenweise syntopen Auftretens beider Farbformen bei sich nur überlappenden, aber nicht deckenden Verbreitungsarealen sehr wahrscheinlich. Aber auch das Taxon „*Ps. helvolus*“ enthält nochmals mindestens zwei bei Vorliegen von Serien statistisch unterscheidbare „Formen“ (Arten?) in der Bundesrepublik, die regional sympatrisch, aber nie syntop auftreten: Eine relativ schlanke, langflügelige Form offener, trockener Grasfluren basischer Böden (Kalk, Basalt) („*helvolus basisch*“) und eine gedrungene, mit bei der Mehrzahl der Individuen leicht verkürzten Flugorganen ausgestattete Form saurer Böden, die auf feinblättrigen Horstgräsern (z. B. *Deschampsia flexuosa*) lebt („*helvolus sauer*“). Die Höhenverbreitung beider Formen überlappt sich im gleichen Gebiet, dabei reicht die Form basischer Böden tiefer hinunter und weniger weit hinauf (in der Rhön z. B. bis ca. 800 m NN), die Form saurer Böden weniger weit hinunter (bei Marburg bis auf ca. 300 m NN), dafür aber in Gebirgsgebieten deutlich weiter hinauf. Beide Formen fehlen offenbar in der Norddeutschen Tiefebene. Beide sind bivoltine Eiüberwinterer.

Auf dem Mainzer Sand (und der Umgebung) ist nur die Form basischer Böden anzutreffen, sie ist dort eine der häufigsten Zikadenarten und wurde auch vom Verfasser von 1955–1985 immer wieder (auch im NSG) gefunden. Ob die von WÖNN (1956) behauptete Polyphagie in diesem Ausmaß zutrifft, müssen künftige Untersuchungen zeigen. Bedenklich scheint, daß WÖNN (1956) nur diese eine *Psammotettix*-Art auf dem Mainzer Sand gesammelt hat, eine Nachuntersuchung ihres Materials müßte zeigen, ob eventuell auch Exemplare anderer Arten als *Ps. „cephalotes*“ fehldeterminiert wurden.

N 154. *Psammotettix alienus* (DHLB.)

KBM: *Jassus (Deltocephalus) breviceps* KBM.: Mombach. WG: *Psammotettix breviceps* KBM.: Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wald bei Mombach, Wo: – (!). Paläarktisch verbreitetes Taxon einer Formengruppe ähnlicher Taxa ungeklärten Ranges, deren Verbreitung bis auf die Kapverden und Nordindien reicht. In der Bundesrepublik überall, besiedelt (alle Individuen flugfähig), Ödfelder, Getreidefelder, Ruderalflächen, Wegböschungen u. a., bei uns bivoltiner Eiüberwinterer, Nährpflanzen vermutlich diverse Gramineen-Taxa.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser 1955 und 1965 gefangen, vermutlich dort entweder ansässig oder immer wieder von umliegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen einfliegend.

155. *Psammotettix poecilus* (FL.) Abb. 8

KBM: –, WG: *Psammot. scutuliferus* W.WG. 1939: Mainzer Sand (*loc. typ.*), Wo: *Ps. scutuliferus* W.WG. (= *poecilus* FL.) (!): Steppenrelikt.

Eine in Ost- und Mitteleuropa verbreitete Art, die auch aus Schweden, dem Altai, der Mongolei und dem Tuva-Distrikt angegeben wird (s. OSSIANILSSON 1983). Sie bevorzugt offenbar freie Sand- und Kiesflächen (Binnendünen, Schotterbänke in Flußtälern) mit nur spärlichem, nicht geschlossenem Bewuchs von Gramineen (z. B. *Elymus*). Bivoltiner Eiüberwinterer, alle Individuen flugfähig.

Auf dem Mainzer Sand vom Verfasser 1965 eine individuenreiche Population auf den schütterten Grasbeständen einer Düne im Westen des freien Sandgebietes (außerhalb des

NSG) gefunden. Wonn (1956) ordnet die Art als Flugsand- und Steppenbesiedler ein. Das Vorkommen auf dem Mainzer Sand liegt offenbar im Bereich der Westgrenze des Arels der Art.

N+ 156. *Adarrus multinotatus* (Boh.)

KBM: *Jassus (Deltocephalus) micantulus* KBM: Mombach, WG: *Deltocephalus mult.*: (Mombach, Gonsenheim), Wo: –.

Gehört zu einer Gruppe äußerlich sehr ähnlicher Taxa, die z. T. erst in den vergangenen Jahren als selbständige Arten erkannt worden sind, ältere Verbreitungsangaben daher überprüfungsbedürftig. Nach den Angaben in NAST (1972) paläarktisch verbreitet. In der Bundesrepublik verbreitet, im Nordwesten selten bis fehlend. Lebt auf offenen bis halbschattigen, wärmebegünstigten Trockenflächen an Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*). Bivoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Vom Verfasser im Mai und September 1967 im Westen des NSG gefunden, vermutlich dort wieder aufzufinden.

N 157. *Errastunus ocellaris* (Fall.)

KBM: *Jassus (Deltocephalus) ocell.* und *J. (D.) notatifrons* KBM.: Mombach. WG: *Deltoc. oc.*: (Mombach). Wo: Kiefernwald.

Offenbar paläarktisch verbreitet, im Mittelmeergebiet selten bis fehlend (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik häufig: euryöke Art von Hochgrasbeständen feuchter bis trockener Standorte (Hochstaudenried, Kahlschläge mit *Calamagrostis*, Wegränder mit *Agropyron* u. a.), bevorzugt stickstoffreiche Böden. Bivoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Vom Verfasser mehrfach (auch in *Calamagrostis*-Beständen im NSG) auf dem Mainzer Sand gefunden.

N 158. *Turrutus socialis* (Fl.)

KBM: *Jassus (Deltocephalus) socialis* Fl. und *J. (D.) inclusivalvis* KBM. 1868b: Mombach, WG: *Deltocephalus s.*: Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wo: Steppenrelikt.

Paläarktisch verbreitet (s. NAST 1972). In der Bundesrepublik überall, vor allem auf basischen Böden, an Gräsern, aber auch auf sauren montanen *Nardus*-Flächen, immer sonnenexponiert, bis hoch in die Gebirge vorkommend. Bivoltiner Eiüberwinterer, nur vereinzelt treten langflügelige Individuen auf.

Auf dem Mainzer Sand verbreitet und häufig, auch vom Verfasser von 1955 bis 1985 in z. T. großer Anzahl gefunden. Im NSG sowohl im Kiefernbestand als auch in der Vegetation offener Flächen.

159. *Jassargus distinguendus* (Fl.) [= *pseudocellaris* (Fl.)]

KBM: *Jassus (Deltocephalus) pseudocellaris* Fl. partim sec. WAGNER 1939: Mombach, WG: *Deltocephalus d.*: Mainzer Sand bei Gonsenheim, Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald. Europäisch ohne das Mittelmeergebiet verbreitet (SCHULZ 1976). In der Bundesrepublik wohl überall dicht verbreitet und stellenweise in sehr individuenreichen Populationen auf kurzwüchsigen Grasbeständen (*Nardus*-Rasen u. a.) feuchter bis trockener Standorte. Bivoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Im Material des Verfassers keine Exemplare vom Mainzer Sand, doch müßte diese häufige Art dort mindestens im Bereich der Kiefernbestände vorkommen.

N 160. *Jassargus obtusivalvis* (KBM.)

KBM: *Jassus (Deltocephalus) obt.*: Mombach, WG: *Deltoc. obt.*: Mainzer Sand bei Mombach und Gonsenheim, Wo: Steppenrelikt, Kiefernwald.

Westpaläarktisch verbreitet, von Osten bis in das kontinentale Westeuropa hineinreichend, fehlt im Norden (Dänemark, Fennoskandien), Westen (Großbritannien, Irland) und im Süden südlich von Nordspanien, Norditalien und Jugoslawien (dort z. T. durch verwandte Taxa ersetzt). In der Bundesrepublik dementsprechend im Nordwesten fehlend. Lebt auf offenen, wärmebegünstigten Flächen (vorzugsweise solchen auf basischen Böden) wohl vorwiegend an Gramineen. Bivoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Auf den offenen bis halbschattigen Bereichen des Mainzer Sandes verbreitet und häufig, auch vom Verfasser zwischen 1955 und 1985 regelmäßig in oft großer Menge beobachtet, auch fast überall im NSG in der Grasvegetation anzutreffen.

161. *Jassargus flori* (FIEB. sensu THEN)

KBM: –, WG: *Deltocephalus fl.*: Mainzer Sand bei Gonsenheim, Wo: –.

Europäisch verbreitet, im Mittelmeergebiet fehlend (SCHULZ 1976). In der Bundesrepublik verbreitet, allerdings stellenweise offenbar diskontinuierlich. Auf Waldwiesen (auch Bergwiesen), Waldwegen, an Waldrändern, offenbar an Gramineen (*Agrostis* u. a.). Bivoltiner Eiüberwinterer, die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig.

Offenbar außer der Angabe WAGNER's (1939) keine weiteren Funde – ein permanentes Vorkommen im Bereich des Kiefernwaldes scheint jedoch möglich.

162. *Pinumius areatus* (STAL) (?)

KBM: –, WG: *Deltocephalus ar.*: Mainzer Sand bei Gonsenheim, 29. 7. 1935, Wo: –. Mitglied einer holarktisch verbreiteten Formengruppe. Da inzwischen zwei weitere, sehr ähnliche Arten durch EMELJANOV (1966, 1972) beschrieben wurden (*P. occultus* EM. aus Mittelsibirien und der Mongolei, *P. nebulicola* EM. aus dem Pamir), müßte eine Nachuntersuchung der WAGNERSchen Exemplare klären, ob es sich hier wirklich um die offenbar holarktisch verbreitete *P. areatus* (STAL) oder ein anderes Taxon handelt: Bei HAMILTON (1983) findet sich die Bemerkung „*P. areatus* has also been recorded from Europe, but these records refer to *P. nebulicola* EMELJANOV . . . (EMELJANOV 1972)“ – ein solcher Hinweis ist in der zitierten Arbeit von EMELJANOV allerdings nicht zu finden.

Auf jeden Fall dürfte es sich um das in der Bundesrepublik bisher einzige und in Europa deutlich westlichste Vorkommen eines *Pinumius*-Taxons handeln.

Leider blieben mehrere Versuche des Verfassers, die Art dort wieder aufzufinden, vergeblich – das Vorkommen könnte daher inzwischen erloschen sein.

N 163. *Mocuellus collinus* (BOH.)

KBM: *Jassus (Deltocephalus) collinus* DAHLB.: Mombach, WG: *Deltocephalus coll.*: Mainzer Sand bei Mombach, Wo: Steppenrelikt.

Nach den Angaben in OSSIANNILSSON (1983) paläarktisch verbreitet. In der Bundesrepublik verbreitet, aber in manchen Gegenden (mangels geeigneter Biotope?) fehlend. Lebt

Vom Erlöschen bedroht sind bekanntlich am ehesten kleine und an der Toleranzgrenze ihrer ökologischen Ansprüche existierende Populationen, eine Wiederbesiedelung wird umso unwahrscheinlicher, je weiter entfernt in Relation zur Ausbreitungsfähigkeit des Taxons die nächsten Populationen vorkommen, d. h. umso mehr, je mehr das Gebiet für das entsprechende Taxon „Inselcharakter“ hat.

Von den rund 160 Arten, die von 1858 bis jetzt, also über eine Zeitspanne von rund 130 Jahren, vom Mainzer Sand publiziert wurden, liegen für 39 von ihnen keine Angaben aus den letzten 30 Jahren vor: seit KIRSCHBAUM (1868 b) wurden vier Arten bisher nicht wieder aufgefunden [*Circulifer haematoceps* (M.R.), *Euscelis distinguendus* (KBM.), *Hardya tenuis* (GERM.) und *Idiodonus cruentatus* (Pz.)] – bei zwei von ihnen handelt es sich um Vorkommen, die entweder weit außerhalb des „normalen“ Areals (*C. haematoceps*) oder zumindest im Bereich nur noch „inselartiger“ Verbreitung am (Nord-) Westrand des Areals [*E. distinguendus* KBM.] liegen, die beiden anderen sind auch in den angrenzenden Gebieten aus bisher nicht geklärten Ursachen nur zerstreut verbreitet. Weitere 20 noch von WAGNER (1939) aufgeführte Arten wurden später offenbar nicht wieder beobachtet [*Acanthodelphax spinosa* (FIEB.), *Tettigometra obliqua* (Pz.), *Neophilaenus exclamationis* (TH.), *Aphrophora salicina* (Gz.), *A. corticea* GERM., *Ulopa trivia* GERM., *Hephathus nanus* (H.S.), *Idiocerus similis* KBM., *I. confusus* FL., *I. distinguendus* KBM., *Batracomorphus irroratus* LEW., *Wagneriala minima* (J. SHLB.), *Eurhadina concinna* (GERM.), *Aguriahana stellulata* (BURM.) *Wagneripteryx germari* (ZETT.), *Eupteryx aurata* (L.), *Allygidius commutatus* (FIEB.), *Arocephalus punctum* (FL.), *Jassargus flori* (FIEB.) und *Pinumius areatus* (ST.)]. – Für einige von ihnen lag der Mainzer Sand auf oder im Bereich der Arealgrenze (für *Pinumius areatus* und *Wagneriala minima* auf der Westgrenze, *Ulopa trivia*, *Hephathus nanus* und *Tettigometra obliqua* reichen nicht wesentlich weiter nach Norden bzw. Nordwesten), einige andere wiederum sind auch in der Umgegend nur stellenweise anzutreffen, befinden sich also vermutlich bereits in einem Teil ihres Areals, in dem manche Faktoren vielerorts nicht mehr in der artspezifischen Toleranzzone liegen (*Neophilaenus exclamationis*, *Batracomorphus irroratus*). Bei den restlichen 13 handelt es sich dagegen um weit und dicht verbreitete Arten, von denen allenfalls für drei von ihnen (*Idiocerus confusus*, *Eupteryx aurata*, *Allygidius commutatus*) das Vorkommen auf dem Mainzer Sand im Grenzbereich ihrer ökologischen Valenz gelegen haben dürfte – für die restlichen 10 Arten ist ein Erlöschen ihrer Populationen unwahrscheinlich bzw., falls wirklich erfolgt, nicht ohne detailliertere Untersuchungen verständlich.

Auch bei den 15 seit Mitte der fünfziger Jahre nicht wieder aufgefundenen Arten [*Eurysa lineata* (PERR.), *Cercopis vulnerata* RSS., *Lepyronia coleoprata* (L.), *Penthimia nigra* (Gz.), *Aphrodes trifasciatus* (FOURC.), *A. serratulae* (F.), *Evacanthus interruptus* (L.), *Cicadella viridis* (L.), *Deltocephalus pulicaris* FALL., *Recilia schmidtgeni* (WG.), *Thamnotettix confinis* ZETT., *Ophiola cornicula* (MARSH.), *Arocephalus longiceps* (KBM.), *Psamnotettix nodosus* (RIB.) und *Jassargus distinguendus* (FL.)] handelt es sich mit Ausnahme von vieren (*Recilia schmidtgeni*: weit vorgeschobenes Randvorkommen einer „mediterranen“ Art, *Penth. nigra*, *Aphr. trifasciata* und *Ophiola cornicula*: in dieser Gegend nicht allgemein verbreitet) um weit verbreitete und häufige Arten, von denen allerdings die meisten in feuchteren Biotopen oder auf „sauren“ Böden das Maximum ihrer Besiedlungsdichte haben – vorübergehende (jederzeit erneut zu erwartende)

auf offenen, trockenen Grasfluren vorzugsweise auf leichten, sandigen Böden. Eiüberwinterer, bivoltin (stellenweise nur univoltin), die Mehrzahl der Individuen kurzflügelig. Auf dem Mainzer Sand, auch in lichterem Partien der Waldgebiete im Westen (Uhlerborn) verbreitet, vom Verfasser mehrfach gefunden, auch im NSG.

[Für zwei weitere Paralimninen findet sich die Angabe Mombach: *Metalimnus formosus* (BOH.) wurde von KIRSCHBAUM (1868 b) erwähnt (als *Jassus (Deltoccephalus) f.*), *Arthaldeus pascuellus* (FALL.) von KIRSCHBAUM (1868 b) (als *Jassus (Deltoc.) luteolus* KBM.) und von WAGNER 1939 (als *Deltoccephalus p.*). Während die erste ein seltener Besiedler von Großseggen-Beständen ist, ist die zweite ein häufiger enryöcker Besiedler feuchterer, nitratreicher Grünlandflächen – ihr Auftreten mindestens in Gestalt eingeflogener Exemplare wäre möglich.]

3. DISKUSSION DER BEFUNDE

3.1. Artenzahl und Artenwechsel

Als Ergebnis der bisher durchgeführten Untersuchungen sind nunmehr durch das Auffinden weiterer 50 Taxa über 160 Zikaden-Arten vom Gebiet des Mainzer Sandes bekannt, davon mindestens 106 auch aus dem NSG selbst. Einige dieser Arten sind zweifellos nicht im Gebiet ansässig, sondern nur aus zwar in der Umgebung, nicht aber auf dem Mainzer Sand vorhandenen Lebensräumen eingeflogen [*Kelisia punctulum* (KBM.), *Stenocranus major* (KBM.), möglicherweise auch *Megadelphax sordidula* (STAL.), *Deltoccephalus pulicaris* (FALL.), *Macrosteles cristatus* (RIB.) u. a.], andererseits fehlt bisher der Nachweis einiger häufiger und weit verbreiteter Arten, deren Vorkommen zu erwarten wäre – eine weitere Erhöhung der Artenzahl, insbesondere im NSG ist also zu erwarten.

Rein numerisch wäre damit fast ein Drittel der aus der Bundesrepublik bekannten Zikadenarten im Gebiet des Mainzer Sandes gefunden worden: Für die geringe Größe und die nicht sehr hohe ökologische Vielfalt des Gebietes (Fehlen von Höhenunterschieden, Hartböden, Feuchtbiotopen, Überwiegende kalkhaltiger Böden u. a. m.) scheint dies ein beachtlich hoher Artenbestand.

Leider gibt es offenbar für Zikaden bisher keine auf das hier behandelte Gebiet anwendbaren Untersuchungen darüber, welche Artendichte in Relation zur Größe und zur ökologischen Vielfalt einer solchen Fläche als „normal“ anzusehen wäre. Im Zusammenhang damit erhebt sich die Frage: leben diese 160 Arten alle gleichzeitig in diesem Gebiet, oder findet ein Artenwechsel (nicht nur korreliert mit größeren ökologischen Veränderungen wie lang- bis mittelfristigen großklimatischen Schwankungen, Größenveränderungen, Ent- oder Bewässerungen, Düngung oder Fortschreiten in der Sukzession, sondern auch bei mittelfristig „stabilen“ Verhältnissen) im Sinne von Erlöschen der Populationen der einen Art (nur für eine begrenzte Zeit, danach erneute Besiedlung?) und Neuauftreten von solchen einer anderen Art (wiederum für eine begrenzte Zeit?) statt? (Eine Vermehrung der Artenzahl innerhalb des Gebietes durch adaptive Radiation, also Aufspaltung einer relativ „unspezialisierten“ Art in ökologisch spezialisiertere Tochterarten, ist in historisch derartig jungen und wenig separierten Gebieten natürlich auszuschließen).

Bestandsschwankungen könnten also mit „Trockenjahren“ in Zusammenhang gebracht werden. Zur Beurteilung der Lage wären allerdings detailliertere Untersuchungen nötig. Für keine der „verschwundenen“ Arten können z. Zt. konkrete Angaben über die Gründe des vermuteten Erlöschens (etwa lokales „Aussterben“ der Nährpflanze, Vernichtung bzw. sukzessionsbedingte Veränderungen des Habitats) gemacht werden.

Wie zu erwarten, sind die Arten, für die das Vorkommen auf dem Mainzer Sand im Bereich ihrer Arealgrenze liegt, offenbar die „gefährdetsten“: nicht weniger als 8 von insgesamt 20, also 40% gehören zu den nicht wieder aufgefundenen – für alle anderen (30 von 140) beträgt dieser Anteil nur ca. 21%.

Sicherheitshalber muß erwähnt werden, daß „nicht wiedergefunden“ bei derartig kleinwüchsigen, kurzlebigen und oft versteckt lebenden Arten nicht gleichbedeutend mit dem Nachweis ihres Erlöschens in dem betreffenden Gebiet ist – zumindest für diejenigen, nach denen bei Kenntnis ihrer Nährpflanze und ihres Habitats gezielt gesucht wurde, bedeutet es aber zweifellos eine z. Zt. sehr geringe Abundanz.

Mit ähnlicher Vorsicht muß natürlich die Frage diskutiert werden, ob die neu aufgefundenen Arten wirkliche Neubesiedler des Mainzer Sandes sind. Weder KIRSCHBAUM (1868 b) noch WAGNER (1939) haben, wie einleitend erwähnt, eine vollständige Artenbestandsaufnahme dieses Gebietes angestrebt, und auch die Hauptarbeitsrichtung WONN's (1956) lag mehr auf ökologischem Gebiet (zudem scheint dem Verfasser ihre Arbeit unter dem „Handicap des allein arbeitenden Anfängers“ gelitten zu haben . . .). Es ist daher wahrscheinlich, daß die meisten der von ihr zum ersten Mal vom Mainzer Sand erwähnten 31 Arten in Wirklichkeit entweder auch vorher dort schon ansässig waren, oder nur als Einflieger („Alieni“) von angrenzenden Gebieten zu werten sind – für 23 von ihnen (mit Ausnahme von *Penthimia nigra* alles weitverbreitete, häufige Arten) findet sich bei KIRSCHBAUM oder WAGNER bereits die Angabe „Mombach“. Von den restlichen acht liegt nur bei einer (*Recilia schmidtgeni*) der Fundort außerhalb der bis dahin bekannten Arealgrenzen, bei *Chlorita dumosa* handelt es sich um eine auch in der Umgebung „seltene“ Art, die wegen ihrer Kleinheit und speziellen Ökologie (Besiedler offener *Thymus*-Polster) eventuell vorher übersehen wurde, bei einer dritten in der Umgegend nicht allgemein verbreiteten (*Ophiola cornicula*) dürfte es sich um ein verflorenes Eintier gehandelt haben, weitere vier (*Hyledelphax elegantula*, *Macrosteles laevis*, *Forcipata forcipata* und *Zygina suavis*) sind allgemein verbreitet und möglicherweise vorher nur übersehen worden – nur bei einer (*Haematoloma dorsata*) ist eine echte Arealexpansion anzunehmen.

Auch bei den 50 vom Verfasser hier zusätzlich angegebenen Arten ist bei weitem nicht für alle eine Neubesiedlung wahrscheinlich zu machen: Zwei bis drei Arten (*Kelisia punctulum*, *Stenocranus major*, eventuell auch *Macrosteles cristatus*) sind nur Einflieger aus im Sandgebiet nicht vorhandenen Biotopen, vier Arten sind erst nach 1960 beschrieben bzw. als selbständige Arten erkannt worden (*Zygina schneideri*, *Balclutha calamagrostis*, *Allygus communis* und *Mocydiopsis intermedia*). Von diesen vier und den restlichen 43 Arten liegt der Fund für sechs im Arealgrenzgebiet (*Hyalesthes obsoletus*, *Ditropsis flavipes* und *Mocydia intermedia*: Nordwestgrenze, *Empoasca affinis*: Westgrenze, *Fagocyba carri*: Südgrenze (?), *Balclutha calamagrostis*: Südwestgrenze), weitere drei sind in der Umgebung nicht allgemein verbreitete Arten: *Acericerus* spec. (alle drei in Frage

kommenden Arten), *Eupteryx tenella* und *Ophiola decumana* – für diese Arten scheint ein „Neubesiedler-Status“ immerhin möglich. Die nunmehr verbleibenden 38 Arten sind durchweg weit verbreitet und häufig, 20 von ihnen sind bereits von „Mombach“ durch mindestens einen der oben erwähnten drei Autoren angegeben. Dennoch scheint gerade in diesen eine Zahl von Neubesiedlern enthalten zu sein: Bis zu 19 dieser 38 Arten konnten das Gebiet des Mainzer Sandes, besonders das Naturschutzgebiet, vermutlich erst nach durch menschliche Einwirkungen entstandenen Veränderungen besiedeln (Auftreten „neuer“ Pflanzenarten durch Anpflanzung, Erhöhung des Boden-Nitratgehalts, Schattenwirkung der „neuen“ Laubbölzer). Diese ökologischen Aspekte sollen im folgenden Abschnitt behandelt werden, soweit dies ohne das Vorliegen exakter, mehrjähriger quantitativer Untersuchungen mit sorgfältig ausgewählten Probeflächen (s. MÜLLER 1978) möglich und sinnvoll scheint.

Die Frage der Artenzahl-Fläche-Relation jedenfalls ebenso wie die Frage nach dem Ausmaß und den Ursachen eines Artenwechsels (zur theoretischen Grundlage siehe z. B. MAC ARTHUR & WILSON 1967) müßte für die Zikaden weiter untersucht werden – derartige Ergebnisse können bekanntlich für Fragen des Naturschutzgebiet-Managements durchaus relevant sein (Vielfalt versus Größe der Habitate in einem NSG). Zukünftige Untersuchungen müssen zeigen, ein wie hoher Bestand an Zikaden-Arten auf dem Mainzer Sand die Regel ist, welche der Arten zum permanenten, welche nur zum mehr oder weniger kurzfristig wechselnden Bestand gehören. Darüberhinaus dürfte es interessant für Fragen der Arterhaltung im Naturschutzgebiet sein, welche „ökologischen Umstände“ jeweils einerseits zum Erlöschen, andererseits zur Neuansiedlung der Populationen bestimmter Arten führen.

3.2 Habitat- und Nährpflanzen-Taxa-Korrelation der Zikaden-Arten des Mainzer Sandes: offene und genutzte „ökologische Lizenzen“.

Das ehemalige Binnendünengebiet des Pleistozäns, dessen Dünen wohl bereits seit langem festgelegt sind, zeichnet sich durch relativ geringe durchschnittliche Jahresniederschläge (zwischen 500 und 550 mm), niedrige Höhenlage am Rand des Rheintals (um 100 m NN), relativ hohe Temperaturen und fast überall wasserdurchlässigen Kalksandboden aus. Die dieses Dünengebiet (seit dem Alleröd?) besiedelnde offene Steppenvegetation blieb in einigen Bereichen (durch menschliche Einwirkung?) weitgehend erhalten, in anderen führte einsetzende Sukzession zu einem Kiefern-Stieleichen-Mischwald. Weite Gebiete wurden in jüngerer Zeit teils mit Kiefern aufgeforstet, teils landwirtschaftlich genutzt (Spargelfelder, Obstgärten), teils auch durch Bebauung und Straßenbau versiegelt (s. KORNECK & PRETSCHER 1984). Zu den bzw. anstelle der ursprünglich vorhandenen Zikaden-Arten, die zur Besiedlung derartiger Steppenbiotope fähig sind oder sogar auf solche (mindestens regional) angewiesen zu sein scheinen, konnten sich im Rahmen des Sukzessionsablaufs bzw. der Aufforstung Arten ansiedeln, die an den hinzukommenden Laub- und Nadelholz-Arten leben und auch solche, die entweder an nunmehr im Gefolge der Strauch- und Baumschicht auftretenden Pflanzenarten oder an denjenigen Pflanzenarten der Steppen-Gesellschaften, die auch unter diesen Bedingungen überlebten, erst unter den veränderten mikroklimatischen Bedingungen (Beschattung, Windschutz u. a.) leben können. Im Zusammenhang mit landwirtschaftlicher Nutzung konnten zum einen auf den Kulturpflan-

zen (z. B. Obstbäumen) lebende Zikaden-Arten, zum anderen – meist anstelle der ursprünglichen – Arten der Brachfeld- und „Unkraut“-Pflanzentaxa der nunmehr meist stickstoffhaltigeren Böden einwandern. Speziell im NSG wanderten einige weitere Laubholzarten ein (Robinie, Schwarzpappel?) oder wurden sogar als „Schutzstreifen“ gepflanzt (Ahorn-Arten, Ulme u. a.) – damit war auch für die Zikadenarten dieser Laubholztaxa mindestens eine ihrer Lebensvoraussetzungen gegeben. In einigen Gebieten (Truppenübungsplatz) ist die Vegetation in den vergangenen Dekaden weitgehend durch Kettenfahrzeuge zerstört worden, hier finden sich neben wieder unbewachsenen Sandflächen vermutlich erste Pionier-Assoziationen – sie konnten jedoch in diese Untersuchungen nach 1965 nicht mehr einbezogen werden.

Als Folge dieser begrenzten ökologischen Gegebenheiten auf dem Mainzer Sand kann natürlich nur ein bestimmter Ausschnitt des Artenbestandes mitteleuropäischer Zikaden hier erwartet werden. Alle Arten, deren ökologische Existenz auf Biotope höheren Feuchtigkeitsgrades beschränkt ist (Verlandungszonen, Niedermoore, Hochmoore, Feuchtwiesen, feucht-schattige Wälder usw., aber z. B. auch solche „montaner“ Lebensräume), scheiden als Besiedler aus und sind allenfalls als gelegentliche „Einflieger“ zu finden. Die „ursprünglichste“ Besiedlerschicht unter den Zikaden des Mainzer Sandes dürfte also diejenige der offenen Steppenvegetation sein, gefolgt von den Besiedlern der natürlichen Sukzession-Stadien und – als historisch „jüngste“ Besiedlerschicht – den im Gefolge anthropogener Veränderungen eingewanderten Arten.

3.2.1 Der Artenbestand der offenen Steppenvegetation.

Dieses Artenspektrum (Monocotylen, Kräuter, Stauden, Zwergsträucher) enthält neben offenbar stenoexistenten Arten, deren Auftreten in der hier behandelten geographischen Region relativ gut mit derartigen Lebensräumen korreliert ist, natürlich auch (gleitend ineinander übergehend) Arten, die ökologisch euryexister sind und letztenendes auch solche, für die derartige Steppenvegetation nicht der Lebensraum höchster Populations- und Individuendichte ist, die also nur in bereits gegenüber anderen Lebensräumen verringerter Abundanz in ihn „hineinreichen“.

Zur Gruppe der regional relativ stenoexistenten Arten der offenen Steppenvegetation können etwa 22 Arten des Mainzer Sandes gestellt werden [*Hyalesthes obsoletus* SIGN., *Metropis latifrons* (KBM.), *Ditropsis flavipes* (SIGN.), *Muirod. aubei* PERR., *Kosswig. exigua* (BOH.), *Ribautod. pungens* (RIB.), *Dictyophara europaea* (L.), *Tettigom. obliqua* (Pz.), *Ulopa trivialis* GERM., *Hephathus nanus* (H. S.), *Batracom. irroratus* LEW., *Chlorita dumosa* (RIB.), *Circulifer haematocephalus* (M. R.), *Macrosteles quadripunctulatus* (KBM.), *Doratura exilis* Hv., *Platymetopius undatus* (DEG.), *Laburris impictifrons* (BOH.), *Arocephalus languidus* (FL.), *Psammotettix helvolus* (KBM.) „basisch“, *Ps. poecilus* (FL.); *Jassargus obtusivalvis* (KBM.) und *Pinumius areatus* (STAL.)].

Weitere 25 der aufgefundenen Arten reichen auch in kurzwüchsige, offene Vegetation kühlerer und feuchterer Gebiete (z. B. Zwergstrauchheiden Nordwestdeutschlands, Felsheiden höherer Gebirgslagen) hinein: *Kelisia monoceros* RIB., *Acanthodelphax spinosa* (FIEB.), *Ribautod. collinus* (BOH.), *Neophilaenus minor* (KBM.), *Anaceratagallia ribauti* (OSS.), *A. venosa* (FALL.), *Eupelix cuspidata* (F.), *Aphrodes* (PL.) *trifasciatus* (FC.),

Erythria aureola (FALL.), *Emelyan. mollicula* (BOH.), *Eupteryx tenella* (FALL.), *E. notata* CURT., *Zygina hyperici* (H. S.), *Neoaliturus fenestratus* (H. S.), *Rhytistylus proceps* (KBM.), *Rhopalopyx vitripennis* (FL.), *Mocydiopsis attenuata* (GERM.), *Ophiola decumana* (KONTK.), *Euscelis distinguendus* (KBM.), *Arocephalus punctum* (FL.), *Psammot. nodosus* (RIB.), *Turrutus socialis* (PL.), *Jassargus distinguendus* (FL.), *J. flori* (FIEB.) und *Mocuellus collinus* (BOH.).

Einige von diesen finden sich stellenweise auch wie die nun folgende Gruppe von 23 Arten in höherwüchsiger Vegetation (Staudenfluren, Hochgrasbeständen) oft deutlich feuchterer Standorte auch schwerer Böden oder in halbschattigen Beständen niedriger Vegetation: *Stenocranus minutus* (F.), *Dicranotropis hamata* (BOH.), *Ribautod. albostrata* (FIEB.), *Lepyronia coleoptrata* (L.), *Neophil. campestris* (FALL.), *Wagneriala minima* (J. SHL.), *Empoasca decipiens* P., *E. affinis* NAST, *Eupteryx florida* RIB., *Arboridia pusilla* (RIB.), *Macrosteles laevis* (RIB.), *Doratura stylata* (BOH.), *Graphocr. ventralis* (FALL.), *Hardya tenuis* (GERM.), *Elymana sulphurella* (ZETT.), *Mocydia crocea* (H. S.), *Mocydiopsis intermedia* RM., *Athysanus argentarius* MTC., *Euscelidius variegatus* (KBM.), *Euscelis incisus* (KBM.), *Artianus interstitialis* (GERM.), *Psammot. confinis* (DHLB.) und *Adarrus multinodeatus* (BOH.).

Auch von diesen könnten einige (*Empoasca decipiens*, *Elym. sulphurella*) fast schon zur letzten Gruppe der ökologisch nur noch in derartige offene Steppenvegetation „hineinreichenden“, Arten gezählt werden, zu der auf dem Mainzer Sand rund 20 Arten gestellt werden können, z. B. *Eurysula lurida* (FIEB.), *Eurysa lineata* (PERR.), *Megadelphax sordidulus* (STAL), *Laodelphax striatella* (FALL.), *Javesella pellucida* (F.), *J. dubia* (KBM.), *Cercopis vulnerata* RSS., *Philaenus spumarius* (L.), *Aphrodes makarovi* Zv., *A. serratulae* (F.), *Empoasca pteridis* (DHLB.), *Eupteryx atropunctata* (GZ.), *Balclutha calamagrostis* OSS., *Deltoc. pulicaris* (FALL.), *Recilia schmidtgeni* (WG.), *Cicadula persimilis* (EDW.), *Arocephalus lonigiceps* (KBM.), *Psammot. alienus* (DHLB.), *Errastunus ocellaris* (FALL.):

Manche von ihnen sind ausgesprochene „Ubiquisten“, die an zahlreichen Pflanzenarten aufwachsen können (z. B. *Phil. spumarius*, *Aphrodes makarovi*, *Empoasca decipiens* und *pteridis*, *Eupt. atropunctata*).

Unter den stenoexistenteren Arten finden sich einige, die aufgrund im Freiland zu beobachtender (zumindest regionaler) Oligo- oder sogar Monophagie nur dort (also auch nur in denjenigen Pflanzengesellschaften des Mainzer Sandes) existieren (können?), in denen ihre bzw. mindestens eine ihrer Nährpflanzen wächst. Derartig „stenophage“ Arten sind z. B. *Kelisia monoceros* RIB. und *Wagneriala minima* (J. SHLB.) an kleinwüchsigen *Carex*-Arten (z. B. *C. humilis*), *Eurysula lurida* (FIEB.) und *Balclutha calamagrostis* OSS. an *Calamagrostis epigeios*, *Erythria aureola* (FALL.) und *Chlorita dumosa* (RIB.) an *Thymus* (*Erythria aureola* anderenorts auch an anderen Pflanzen!), *Chlorita paolii* (OSS.) an *Artemisia*-Arten und *Achillea*, *Eupteryx tenella* (FALL.) an *Achillea*, *Laburris impictifrons* (BOH.) an *Artemisia campestris*, *Platymetopius undatus* (DEG.) und *Batracomorphus irroratus* LEW. an *Helianthemum* sp., *Adarrus multinodeatus* (BOH.) an *Brachypodium pinnatum*, *Zygina hyperici* (H. S.) an *Hypericum perforatum*, *Arboridia pusilla* (RIB.) an *Geranium sanguineum*.

Wahrscheinlich gehören noch weitere Arten in diese Gruppe, doch ist noch längst nicht für alle Arten das Nährpflanzen-Spektrum ausreichend bekannt: Zum einen saugen Zikaden häufig auch an Pflanzenarten, an denen sie nicht ihre Entwicklung vollziehen (bei manchen Taxa gehören Larvalentwicklungs-Pflanzentaxon und Imaginal-Aufenthaltstaxon zu völlig verschiedenen Pflanzengruppen, bei anderen werden bestimmte Pflanzentaxa von den Zikaden-Imagines nur während einer Dormanzphase – z. B. zur Überwinterung, besonders weiter südlich auch zur Übersommerung – besiedelt). Zum anderen ist besonders in artlich kleinräumig „gemischten“ Pflanzenbeständen bei derartig agilen Tieren wie Zikaden schon eine geringe Störung durch den Beobachter ausreichend, um ein Verlassen der Aufwuchspflanze und den (zeitlich begrenzten) anschließenden Aufenthalt auf anderen Pflanzentaxa zu induzieren. (Und – last not least – sind nicht alle Insekten-Taxonomen perfekte Pflanzen-, z. B. Gramineen-Kenner). Eine experimentelle Untersuchung des Nährpflanzen-Spektrums hilft hier nur gelegentlich weiter: in vielen Fällen hat sich gezeigt, daß (Zikaden-)Arten im Labor an Pflanzenarten mit bestem Erfolg aufziehbar waren, die im Gelände nie und nirgends von ihnen besiedelt werden (s. ABDUL-NOUR 1971). Das könnte eine Stütze für die von MÜLLER (1978) vertretene Ansicht sein, daß die ökologische Existenz vieler Zikadenarten eher durch bestimmte mikroklimatische Bedingungen als durch die Präsenz bestimmter Nährpflanzentaxa bedingt wird – es wird gewissermaßen im mikroklimatisch gegebenen Rahmen jeweils die „relativ geeignetste“ Pflanzenart als Nährpflanze gewählt.

Außer den oben genannten Arten sind z. B. noch weitere Taxa unter den mikroklimatischen Rahmenbedingungen möglicherweise auf bestimmte Pflanzenarten, z. B. nur eine oder wenige Arten aus der Gruppe der Gramineen angewiesen: viele der hier aufgefundenen Delphacidae [die Angaben WÖNN's, 1956, von *Muirodelphax aubei* (PERR.) von *Thymus* und *Javesella pellucida* (F.) von *Calluna vulgaris* sollten daraufhin überprüft werden, ob hier mehr als ein nur zufälliger, vorübergehender Aufenthalt vorliegt], *Neophilaenus minor* (KBM), die *Doratura*-Arten, *Rhytistylus proceps* KBM., *Hardya tenuis* (GERM.), *Rhopalopyx vitripennis* (FL.), *Elymana sulphurella* (ZETT.) (?), *Mocydia crocea* (H. S.) (an *Brachypodium* und *Agropyron*), die *Mocydiopsis*-Arten, *Artianus interstitialis* (GERM.), die *Arocephalus* – und vermutlich alle der hier angetroffenen *Psammotettix*-Arten (die Angaben „*Medicago minima*“ als Nährpflanze und „gänzlich polyphag“ für *Psammotettix helvolus* (KBM.) durch WÖNN 1956, sollten überprüft werden), *Errastunus ocellaris* (FALL.), *Turrutus socialis* (FL.), die *Jassargus*-Arten, *Mocuellus collinus* (BOH.) und laut Literatur-Angaben auch *Pinumius areatus* (STAL) (an *Elymus*?) – über die Ursachen dafür, warum die Entwicklung bestimmter Zikaden nur auf bestimmten Pflanzen-Arten stattfindet, scheint es für die hier betroffenen Arten so gut wie keine Untersuchungen zu geben.

Für eine Anzahl von Zikadenarten ist versucht worden (u. a. auch von WÖNN 1956), ihr Auftreten auch mit anderen Eigenschaften bzw. Bedingungen der Umwelt als allein der Präsenz bestimmter Pflanzenarten zu korrelieren – im Extremfall würde das bedeuten, daß eine monophage Zikadenart nur an denjenigen Exemplaren „ihrer“ Pflanzenart leben kann, die unter bestimmten ökologischen Gegebenheiten wachsen oder bestimmte Eigenschaften (etwa bestimmte Inhaltsstoffe) aufweisen. (Für *Chlorita dumosa* z. B. scheint das zuzutreffen!) Bei einigen, dazu ernährungs- und sinnesphysiologisch fähigen Zikaden-

arten wäre im Fall einer solchen Abhängigkeit von abiotischen Faktoren mit lokalem oder regionalem Übergang auf eine andere Nährpflanzenart zu rechnen (s. o.).

Zum einen scheinen sowohl der Deckungsgrad als auch die Wuchshöhe der Vegetation für einige Arten mindestens regional eine Rolle zu spielen (über relative Luftfeuchtigkeit, Intensität der Sonneneinstrahlung, Temperaturverlauf am Standort und dem damit verbundenen Ausmaß der Möglichkeit für das Individuum, suboptimalen Extremen der Schwankungsbreite dieser Faktoren gegebenenfalls ausweichen zu können?). Zum anderen könnten auch Struktureigenschaften des Bodens, z. B. sandig, lehmig, felsig (z. B. über die damit verbundene Fähigkeit zur Wasserspeicherung oder die mögliche Erwärmung?) oder der Chemismus des Bodens, z. B. basisch – sauer, nährstoffreich – nährstoffarm (über die Inhaltsstoffe der auf ihm wachsenden Pflanzen?) für manche Zikadenarten von Belang sein.

Auch unter den Zikaden-Besiedlern der Steppenvegetation (ebenfalls bereits nicht nur eine historische, sondern noch mehr eine ökologische Gruppierung!) scheinen einige Taxa nur in Habitaten einer bestimmten Deckungsgrad-Spanne, andere nur an Pflanzen bzw. in Pflanzengesellschaften bestimmter Wuchshöhe aufzutreten:

Eine (aber auch nur diese eine?) Zikadenart des Mainzer Sandes scheint in ihrem Vorkommen (auch anderenorts?) auf Böden mit einem sehr geringen Deckungsgrad der Vegetation beschränkt zu sein: *Psammotettix poecilus* (FL.) wurde an schütter wachsenden Gramineen-Beständen (*Calamagrostis*, *Elymus*) auf ansonsten so gut wie unbewachsenem Sandboden gefunden – ähnlich geringen Deckungsgrad der Vegetation wiesen auch weitere Fundplätze dieser Art auf: Sand- und Schotterbänke unregulierter Flüsse im Randbereich der Nord- und Südalpen.

Einige weitere Arten (*Muirodelphax aubei* (PERR.), *Psammotettix helvolus* (KBM.), *Philaenus spumarius* (L.), auch *Macrosteles quadripunctulatus* (KBM.) sind zwar ebenfalls schon in Pflanzenbeständen mit sehr geringem Deckungsgrad zu finden, ihr Vorkommen reicht aber bis in Bestände mit geschlossener Pflanzendecke (und das des „Ubiquisten“ *Ph. spumarius* noch viel weiter). *Chlorita dumosa* (RIB.) lebt fast nur auf frei und isoliert stehenden *Thymus*-Polstern, *Doratura exilis* Hv. in entsprechend noch nicht geschlossenen Grasbeständen. Andere Arten bevorzugen dichterwachsende Bestände (z. B. *Doratura stylata* (BOH.), *Athysanus argentarius* METC., *Mocydiopsis intermedia* RM.). – Eine Anzahl von Arten ist fast nur auf höherwüchsigen Pflanzen anzutreffen: Für die meisten von ihnen handelt es sich um ihre Nährpflanzen [z. B. *Zygina hyperici* (H. S.), *Arboridia pusilla* (RIB.), *Dictyophara europaea* (L.), *Eurysula lurida* (FIEB.)], aber auch einige polyphage Arten (*Cercopis vulnerata* RSS., *Lepyronia coleoptrata* (L.), *Philaenus spumarius* (L.) zeigen diese Korrelation.

Auch mit Struktureigenschaften des Bodens scheint das Vorkommen einiger Arten korreliert zu sein: WÖNN (1956) führt *Muirodelphax aubei* (PERR.) und *Psammotettix helvolus* (KBM.) als „Flugsandtiere“ und erwähnt a. a. O. als Arten, die „nur in solchen Flugsand- und Steppenbiotopen“ vorkommen, neben *Muirod. aubei* noch *Chlorita dumosa* (RIB.), *Doratura exilis* Hv. und *Psammot. poecilus* (FL.). Das trifft nur begrenzt für diese Arten zu: *Chl. dumosa*, *Ps. helvolus* und *Dorat. exilis* leben in der Umgegend auch auf Felshängen, *Ps. poecilus* wurde vom Verfasser auf Flußschotter, *M. aubei* auf Karstflächen gefun-

den. Diese Arten sind also zwar fähig, Sandboden zu besiedeln (*M. aubei* findet sich stellenweise sogar im Primärdünenbereich der Mittelmeer- und Atlantik-Küste!), aber offenbar nicht auf solchen angewiesen. Schon eher scheint das für *Doratura homophyla* (FL.) und vielleicht auch *Mocuellus collinus* (BOH.) zuzutreffen (und für einige auf dem Mainzer Sand nicht angetroffene Arten, s. u.), allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, daß die „Sandboden-Korrelation“ in Wirklichkeit über Nährpflanzentaxa läuft, da deren Spektrum bei diesen Zikadenarten noch unvollständig bekannt ist.

Ob der Säuregrad des Bodens anders als über die Präsenz oder das Fehlen der Nährpflanzentaxa, also etwa über unterschiedliche Inhaltsstoffe der Pflanzenexemplare wirken kann, ist zumindest für Zikadenarten der Steppenvegetation des Mainzer Sandes nicht ausreichend belegt – daß der Nährstoff- (insbesondere Stickstoff-)Gehalt in den Pflanzen eine wesentliche Rolle dabei spielen kann, ob ein bestimmtes Pflanzenexemplar von Individuen der auf diesem Taxon lebenden Zikadenart besiedelt wird oder nicht, ist durch Beobachtungen und Untersuchungen belegt.

Insgesamt sind rund 70 der 160 Zikadenarten (also 44 %) des Mainzer Sandes ausschließlich oder auch Besiedler der Niedervegetation der offenen Steppengebiete, weitere 20 Arten reichen aus „feuchteren“ Biotopen hinein – zusammen sind also 56 % des Artenbestandes des Mainzer Sandes auf diesen Biotopen gefunden worden.

Wie „vollständig“ ist dieser Artenbestand im Vergleich zu den auf derartig offenen, trockenen Vegetationsformen (Felsabhängen, Heidegebiete, Trockenrasen u. ä.) im umliegenden Gebiet insgesamt angetroffenen Zikadenarten (als Radius dieses Vergleichsgebietes wurden eine Strecke von 150 km gewählt, um zoogeographisch „fremde“ Arten auszuschließen)? Nach unseren derzeitigen Kenntnissen beträgt der Artenbestand in der Niedervegetation dieser Gebietstypen ca. 120 vorwiegend bzw. auch darin lebende und ca. weitere 30 mit ihrem Vorkommen in derartige Formationen hinreichende (z. T. eurystixtente) Arten, also rund 150 Arten. Von diesen wurden bisher rund 90, also 60 % (drei fünftel), im Laufe der Zeit auf dem Mainzer Sand gefunden (wobei – s. o. – die Zahl der gleichzeitig anwesenden Arten etwas geringer sein dürfte und auch nicht alle dieser Arten bisher aus dem NSG nachgewiesen wurden).

Ob der Mainzer Sand damit einen in Relation zu vergleichbaren anderen, ähnlichen Standorten eher „reichen“ oder eher „armen“ Bestand dieser Arten hat, läßt sich z. Zt. noch nicht entscheiden, da zuwenig andere Standorte untersucht wurden.

Eine versuchsweise Auswertung der von SCHWOERBEL (1966) am Spitzberg bei Tübingen, von MÜLLER (1978) und PETER (1981) in Trockenrasen bei Jena (Leutra-Tal) sowie der von NIKUSCH (1976), BORNHOLDT & TAMM (1986) und vom Verfasser und seiner Arbeitsgruppe (unpubl.) an Trockenrasen-Standorten in der Umgebung von Schlüchtern (ssw. Fulda – damit als einziger Vergleichsstandort innerhalb der 150-km-Zone) aufgefundenen Artenbestände ergab für jedes dieser – hinsichtlich geographischer Lage, ökologischer Bedingungen und Größe allerdings jeweils nur begrenzt mit dem Mainzer Sand vergleichbaren – Gebiete etwas geringere Artenzahlen: 70 (54 + 16) vom Spitzberg, 81 (62 + 19) von Jena, 62 (47 + 15) aus der Umgebung von Schlüchtern: Der Mainzer Sand scheint also mit rund 90 (70 + 20) Arten der offenen Steppenvegetation zumindest nicht ärmer als manche anderen Standorte zu sein.

Dennoch wurden immerhin 40% – also rund 60 Arten – der im Gebiet auf derartigen Vegetationsformen lebenden Zikadentaxa bisher (noch?) nicht auf dem Mainzer Sand gefunden.

Für einige dieser Arten könnte der Mainzer Sand bereits etwas außerhalb ihrer Arealgrenze liegen (z. B. *Kelisia haupti* WG., *Mocydiopsis longicauda* REM., *Macrosteles maculosus* (TH.), *Psammotettix pallidinervis* (DHLB.), *Arthaldeus arenarius* REM.), bei einigen anderen, offenbar monophagen Arten könnte das Fehlen der Nährpflanze die Ursache sein, z. B. bei *Chlorionidea flava* LÖW. (an *Sesleria*), *Wagneriala sinuata* (TH.) (an *Carex flacca* gefunden), *Austroasca vittata* (LETH.) und *Eupteryx adspersa* (H. S.) (an *Artemisia absinthium*), *Laburrua peltata* (Hv.) (an *Aster linosyris*) – für das Gros der Arten aber läßt sich bei den augenblicklichen Kenntnissen über ihre Ökologie (noch) kein Grund für ihr Fehlen erkennen, viele von ihnen kommen im näheren Umfeld (Pfalz, Naheetal, Taunus-Südänge u. ä.) z. T. durchaus regelmäßig vor [z. B. *Reptalus panzeri* (LÖW.), *Asiraca clavicornis* (F.), *Kelisia irregularis* HPT., *Jassidaeus lugubris* (SIGN.), *Eurybregma nigrolineata* SC., *Mitriccephalus macrocephalus* (FIEB.), *Cercopis sanguinolenta* (SCOP.), *Eupteryx calcarata* OSS., *Hauptidia distinguenda* (KBM.), *Arboridia parvula* (BOH.), *Goniagnathus brevis* (H. S.), *Doratura horvathi* WG., *Phlepsius ornatus* (PERR.) *Hardya signifer* (TH.), *Rhopalopyx preyssleri* (H. S.), *Psammotettix cephalotes* (H. S.), *Enantiocephalus cornutus* (H. S.)]. Weitere, gezielte Untersuchungen müssen künftig zeigen, welche dieser Arten entweder auf dem Mainzer Sand bisher nur übersehen wurden, welche von ihnen Kolonisationsversuche (für wie lange erfolgreich?) unternehmen oder für welche ihr Vorkommen ausschließende Daten noch gefunden werden. Für die Annahme, daß die Zahl der bisher gefundenen Arten die für ein solches Gebiet maximal mögliche Artendichte darstellt, scheint dem Verfasser bisher keine zwingende Begründung zu existieren.

Bemerkenswert scheint jedoch, daß von dem Arten-Set, der die Küstendünen der Nord- und Ostsee sowie teilweise auch die Binnendünen und Sandflächen Norddeutschlands und auch des östlichen Mitteleuropas (z. B. Marchfeld und weiter östlich) besiedelt, kein Vertreter den Mainzer Sand erreichen bzw. sich auf ihm bis in den Zeitraum dieser Bestandsaufnahmen halten konnte: Es fehlen sowohl *Kelisia sabulicola* WG., *Gravestiniella boldi* (SC.) und *Unkanodes excisa* (MEL.) als auch *Psammotettix maritimus* (PERR.), *Ps. sabulicola* (CURT.), *Ps. albomarginatus* WG., *Ps. excisus* (MTS.) und sogar die weiter südlich auch an Berghängen auftretende *Doratura impudica* Hv..

3.2.2 Der Artenbestand der natürlichen Sukzessionsstadien.

Dieser Artenbestand setzt sich einerseits aus den Besiedlern der Sträucher und Bäume, andererseits aus denjenigen der in ihrem Schutz entstehenden mehr oder weniger beschatteten Niedervegetation zusammen. Nicht alle Zikadenarten sind auf eines der beiden Strata begrenzt: Neben einigen Arten, deren Individuen aller Altersstadien sowohl auf Stauden als auch Sträuchern anzutreffen sind [z. B. *Aphrophora alni* (FALL.), *Allygidius commutatus* (SC.)] und solchen, bei denen nur die Imagines während einer Dormanzphase (Überwinterung, Übersommerung) in die Strauch- bzw. Baumschicht ausweichen [z. B. manche Tettigometriden, gelegentlich *Neophilaenus campestris* (FALL.), nach WONN (1956) auch

Mocydia crocea (H. S.)), wachsen bei einer Anzahl von Arten die Larven in der Niedervegetation auf, die Imagines wechseln in die Strauch- und Baumschicht: auf dem Mainzer Sand gehören *Allygus mixtus* (F.), *A. communis* (FERR.), *A. modestus* SC., *Speudotettix subfuscus* (FALL.), *Thamnotettix confinis* (ZETT.) und *Th. (L.) dilutior* KBM., vermutlich auch *Aphrophora corticea* GERM. zu dieser Gruppe. Besonders extrem ist dieser Wechsel bei den Cixiidae, Cicadidae und Cercopinae ausgeprägt, deren Larven bekanntlich unterirdisch leben, deren Adulte aber bei einer Anzahl ihrer Taxa in die Strauch- und Baumschicht aufsteigen [auf dem Mainzer Sand: *Cixius nervosus* (L.), *C. simplex* (H. S.), *Tachycixius pilosus* (DL.) und *Haematoloma dorsata* (AHR.)]. Die übrigen Arten sind mehr oder weniger strikt mit ihrem Lebenszyklus auf jeweils ein Stratum beschränkt und sollen nach diesem unterteilt behandelt werden.

Da die Ansiedlung von Sträuchern und Bäumen die Voraussetzung für die Ansiedlung der nur in ihrem Schatten wachsenden Niedervegetationsarten ist, sei zuerst auf die Zikadenfauna der Strauch- und Baumschicht eingegangen. – Unter den mitteleuropäischen Zikadenarten dieser Schicht scheint ein relativ hoher Anteil der Taxa zumindest regional oligo- oder sogar monophag zu sein, und da nur ein relativ geringer Ausschnitt des gesamten Artenbestandes an Laub- und Nadelholz-Arten der Umgegend auf dem Mainzer Sand wächst, ist dementsprechend auch nur ein geringer Ausschnitt aus dem in der Umgebung anzutreffenden Artenbestand an Zikaden hier zu erwarten. Es kommt hinzu, daß die Baum- und Strauchschicht zweifellos weniger vollständig untersucht worden ist als die offene Steppenvegetation, weitere Arten werden daher noch aufzufinden sein.

In der Strauchschicht werden bereits die Erstbesiedeler wie Schlehe, Rosenarten und Weißdorn von Zikaden bewohnt: an Schlehe *Zygina schneideri* (GÜNT.), an Weißdorn *Zyg. angusta* (LETH.) und *Edwardsiana crataegi* (DGL.), an beiden *Zyg. flammigera* (FC.), an Rosen *Edwards. rosae* (L.) und ebenfalls *Zyg. angusta*. An älteren, dichtwüchsigen Schlehenbeständen kommen *Edwards. prunicola* (EDW.) und die polyphage *Empoasca vitis* (GT.) hinzu. Auch *Fieberiella florii* (ST.) kann (neben Liguster und Flieder) Schlehen besiedeln. – An Eiche (z. T. allerdings erst auf Bäumen) leben *Iassus lanio* (L.), *Alebra albostrigata* (FALL.), *Fagocyba carri* (EDW.), *Ribautiana alces* (RIB.), *Eurhadina pulchella* (FALL.), *E. ribauti* WG., dazu die relativ polyphagen Taxa *Typhlocyba quercus* (F.), *Fagocyba douglasi* (EDW.), *Eurhad. concinna* (GERM.) und *Ribautiana tenerrima* (H. S.). Von den Arten, deren Larven in der Niedervegetation oder sogar im Wurzelbereich leben, finden sich die Adulten von *Thamnotettix dilutior* (KBM.), den *Allygus*-Arten, *Tachycixius pilosus* (L.) (auch Schlehe), oft auch *Thamnot. confinis* (ZETT.), *Speudot. subfuscus* (FALL.) und *Cixius nervosus* (L.). – An *Rhamnus* (hier wohl an *R. catharticus*) lebt *Zygina suavis* REY. – Eine weitere Gruppe von Arten besiedelt die kolonisierenden Salicaceen: an *Populus nigra* die mono- bis oligophagen *Rhytid. decimusquartus* (SCHR.), *Idioc. nitidissimus* (H. S.), *Kybos abstrusus* (LV.) und *K. populi* (EDW.) [und nach WONN 1956 auch *Penthimia nigra* (GZ.)]; an *P. alba* *Idiocerus distinguendus* KBM. und *Edwards. candidula* (KBM.); an *Salix purpurea* *Idioc. similis* KBM. und *Kybos rufescens* MEL., auch *Aphrophora salicina* GZ.; an Grauweidenarten *Linnavuor. sexmaculata* (HDY.) und *Idioc. confusus* FL. – Auch mit der Kiefer (*Pinus sylvestris*) sind einige Arten korreliert: *Wagneripteryx germari* (ZETT.) und *Grypotes puncticollis* (H. S.), als Adulte (Larven in der Niedervegetation bzw. an Wurzeln) auch *Aphrophora corticea* GERM. und *Haematoloma dorsata* (AHR.).

Da die Trennung der im Rahmen natürlicher Sukzessionsvorgänge eingewanderten Pflanzenarten der Baum- und Strauchschicht von solchen, die durch menschliche Einwirkung eingebracht wurden, wohl nicht in jedem Fall einwandfrei möglich sein dürfte, sollen die letzteren bereits hier diskutiert werden, zumal die meisten Zikadenarten nicht zwischen kolonisiert habenden oder angepflanzten Pflanzenexemplaren unterscheiden.

An Ulmen wurden bisher 5 Arten gefunden: *Macropsis glaudacea* (FIEB.), *Iassus scutellaris* (FIEB.), *Edwardsiana plebeia* (EDW.), *Ribautiana ulmi* (L.) und – besonders auf Ulmengebüsch in wärmebegünstigten Lagen – *Allygidius atomarius* (F.). Mit *Acer campestre* und *A. pseudoplatanus* sind die Arten der Untergattung *Acericerus* DL. von *Idiocerus* korreliert, dazu kommt die polyphage *Alebra wahlbergi* (BOH.). An Liguster und Flieder wurde die polyphage *Fieberiella florii* (ST.) gefunden.

Mit den Obstbäumen (durchweg Rosaceen: z. B. Pflaume, Kirsche) der landwirtschaftlich genutzten Flächen werden prinzipiell keine neuen „ökologischen Lizenzen“ hinzugefügt: die sie besiedelnden Zikadenarten leben sämtlich auch auf den wildwachsenden „Stamm-Arten“ und deren Verwandten.

An weiteren Laubholzbesiedlern wurden noch *Zygina* (Fl.) *tiliae* (FALL.), eine auf Erle (*Alnus glutinosa*) aufwachsende, im Herbst auf Koniferen wandernde Art, dazu die normalerweise an Hainbuche lebende *Typhlocyba bifasciata* BOH. sowie die offenbar polyphage *Alnetoidia alneti* (DHLB.) gefunden, von WAGNER (1939) wird noch die an mehreren Laubholz-Arten (Linde, Kirsche, Pflaume, auch Birke, Ahorn) lebende *Aguriahana stellulata* (BURM.) angegeben.

Damit sind bisher insgesamt 45 Arten (mindestens 27 davon auch im NSG) der Baum- und Strauchschicht auf dem Mainzer Sand gefunden worden, d. h. rund 28 % der insgesamt auf dem Mainzer Sand nachgewiesenen Taxa leben in diesem Stratum. (Ob dieser Prozentsatz ein für solche und ähnliche Gebiete typischer ist, läßt sich infolge einer zu geringen Zahl von Vergleichsuntersuchungen z. Zt. noch nicht beurteilen. Wenn man von einem Artenanteil von knapp einem Drittel für die Besiedler der Baum- und Strauchschicht unter den mitteleuropäischen Zikaden ausgeht – für Fennoskandien und Dänemark ergibt eine Auswertung der von OSSIANNILSSON (1983) aufgeführten Arten einen Anteil von 26 %, die Auswertung der bisher in einem Mittelgebirge, dem Vogelsberg, gefundenen Arten einen solchen von 34 % – so läge der Anteil dieser Besiedler-Gruppen auf dem Mainzer Sand möglicherweise etwas niedriger als der mitteleuropäische Durchschnitt. Eine entsprechende Analyse der von SCHWOERBEL (1966) vom Spitzberg bei Tübingen angegebenen Arten ergibt trotz höherer Artenzahl an Laub- und Nadelhölzern und größerer ökologischer Vielfalt des Gebiets allerdings einen noch etwas geringeren Anteil: 26,3 %, dabei beträgt die Ähnlichkeit der Artenbestände dieser Gruppe bei Anwendung der SÖRENSEN-Formel (s. z. B. REMANE 1958) nur 52,2 %). Zu diesen 45 Arten kommen auf dem Mainzer Sand 7 Arten, deren Larven sich in der Niedervegetation und 4, deren Larven sich im Boden entwickeln. Da in dem (in gleicher Größe auch für die Besiedler der offenen Steppenvegetation angenommenen) „umgebenden Gebiet“ von ca. 125 Baum- und Strauchschicht-Arten (dazu 10 Arten mit „Niedervegetations-“ und 15 mit „unterirdischen“ Larven) ausgegangen werden muß, ist von dieser ökologischen Gruppe also bisher nur gut 1/3 (35,7 %) der maximal zu erwartenden Artenzahl gefunden worden: ein wesentlich geringerer Anteil als bei den Besiedlern der offenen Steppenvegetation.

Wie erwähnt, sind dafür einerseits ökologische Gründe anführbar (Fehlen zahlreicher Pflanzenarten der Baum- und Strauchschicht und damit Fehlen der auf ihnen mono- oder oligophag lebenden Zikaden-Taxa, z. B. der Arten-Sets von Erle, Hasel, diversen *Salix*-Arten, Fichte u. a.), andererseits wohl noch nicht ausreichende Untersuchung mancher nicht sehr individuenreich vorhandener Baum- und Straucharten (Hainbuche?, Linde?, Espe?, Birke?) – genauere Untersuchungen müssen diese Befunde ergänzen.

Genauere Aussagen zum Vollständigkeitsgrad ermöglicht da eher eine Aufstellung, wieviele Arten aus den für die auf dem Mainzer Sand vorhandenen Baum- und Straucharten charakteristischen Sets regional mono- bis oligophager Zikadentaxa jeweils gefunden wurden und wieviele (noch?) fehlen:

Auf der Kiefer sind alle geographisch-ökologisch „möglichen“ Arten (also 100%) gefunden worden – bei den anderenorts noch auf Kiefer zu findenden Arten liegt bei *Zygina rosea* (FL.) die Areal-Südwestgrenze weiter nordöstlich, die als Adulte u. a. auch Kiefern, besiedelnden *Cixius haupti* DL. und *C. similis* KBM. sind montan verbreitet bzw. nur auf Moorboden zu finden. Auch von den vier ausschließlich oder regelmäßig auf Schlehe lebenden Arten sind 75% gefunden worden: nur *Balcanocerus larvatus* (H. S.) fehlt bisher. Rose (zumindest die hier wachsenden Arten) und Weißdorn werden dagegen nur von kaum noch oligophag zu nennenden Arten besiedelt (*Edwardsiana rosae*, dazu *Zygina angusta*, bzw. *Edwards. crataegi*, dazu *Zyg. angusta* und *Zyg. flammigera*), die mono- und oligophagen Arten [Weißdorn: *Alebra neglecta* WG., *Fruticidia bisignata* (M. R.), Rose (aber auch an diesen Rosa-Arten?): *Macropsis megerlei* (FIEB.)] wurden bisher vergeblich gesucht. Von dem reichen Set der Eichen-Besiedler sind 60% anwesend (dazu einige weniger oligophage Arten), nur 4 Arten [*Ribaut. scalaris* (RIB.), *Eurhadina kirschbaumi* WG., *E. saageri* WG. und *Arboridia versuta* (MEL.)] wurden bisher nicht gefunden. Auch der Set der Ulmen-Besiedler ist mit 5 Arten relativ vollständig, nur eine seltene [*Edwards. lanternae* (WG.)] und eine weniger oligophage Art [*Edw. hippocastani* (Edw. sensu RIB.)] fehlen bisher. Von den Schwarzpappel-Besiedlern sind 50% bereits anwesend, vier Arten (alle bereits vom Rheintal bei Mombach bekannt) wurden noch nicht gefunden [*Macropsis graminea* (F.), *Idiocerus poecilus* (H. S.), *I. fulgidus* (F.) und *I. vitreus* (F. sensu RIB.)]. Gleiches gilt für *Salix purpurea* (es fehlen die *Macropsis*-Arten *marginata* (H. S.) und *haupti* WG.). Sehr gering vertreten ist allerdings bisher der Set der an Feld- und Bergahorn lebenden Arten: an den im Schutzstreifen des NSG angepflanzten Ahorn-Exemplaren wurde bisher nur eine Art [*Idiocerus (Acericerus)* sp.-Larven] dieses Sets gefunden, die übrigen 7 fehlen [zwei weitere *Acericerus*-Arten, *Edwardsiana nigriloba* (Edw.) und *lethierryi* (Edw.), *Eurhadina untica* DL., *Ossiannilssonola callosa* (TH.) und *Zyginella pulchra* Löw]. Von dem Artensatz der hier diskutierten Strauch- und Baumarten ist also (erwartungsgemäß) ein deutlich höherer Anteil (ca. 52%) der im umgebenden Gebiet anzutreffenden Arten auf dem Mainzer Sand vorhanden als bei den Besiedlern dieses Stratum insgesamt – auch hier müssen weitere Analysen zeigen, ob ein derartiger Prozentanteil im Vergleich mit anderen Beständen eher hoch oder eher niedrig liegt.

Erwähnenswert scheint noch, daß die ausländischen Strauch- und Baumarten (Robinie, Schneebeere) offenbar nicht von Zikaden – auch nicht von polyphagen Arten – besiedelt werden. Nur für Schneebeere berichtet WÖNN (1956) einen (vermutlich zeitlich begrenz-

ten) Befall durch aus dem Winterlager auswandernde „*Erythroneura rhamni* FERR. sensu RIB.“. Auch Flieder wird nur durch die polyphage, mediterrane *Fieberiella florii* (ST.) besiedelt.

Die Zikaden-Arten der im mehr oder weniger dichten Schatten der Sträucher und Bäume wachsenden Niedervegetation sind nur zum geringen Teil Arten, die (über Nährpflanzen oder Mikroklima?) an derartige Standorte gebunden zu sein scheinen – die Mehrzahl der Arten tritt weiter nördlich oder in höheren Lagen (und in verminderter Individuendichte auch im Gebiet) auch in nicht beschatteten Lebensräumen auf. Für die im Lauf ihres Lebens „stratumwechselnden“ Zikadenarten kann das Vorkommen bestimmter Baum- und Straucharten unverzichtbar sein (z. B. *Pinus* für *Aphrophora corticea* F.). Von den auf dem Mainzer Sand gefundenen Arten haben folgende eine deutlich mit Waldgrasfluren lichter, nicht zu feuchter Wälder korrelierbare ökologische Existenz: *Eurysa lineata* (PERR.), *Hyledelphax elegantulus* (BOH.), *Neophilaenus exclamationis* (TH.) ssp. *monticola* WG., *Dikraneura variata* HDY., *Balclutha punctata* (F. sensu WG.) und *Streptanus marginatus* (KBM.) mit Gramineen (z. B. *Deschampsia flexuosa*); *Eupteryx urticae* (F.) an *Urtica dioica*; *E. curtisii* FL. an Labiaten; *E. aurata* (L.) und *Agallia consobrina* CURT. an diversen Stauden und Kräutern. Deutlich euryexistenter (und wohl mehr mit einem bestimmten Feuchtigkeitsgrad korrelierbar) sind Arten wie *Javesella dubia* (KBM.), *Forcipata forcipata* (FL.) und *Macrosteles cristatus* (RIB.). Natürlich sind außerdem sowohl sehr euryexistente Arten [*Aphrophora alni* (FALL.), *Philaenus spumarius* (L.)] als auch solche anzutreffen, die aus offeneren Biotopen hineinreichen [z. B. *Mocydiopsis intermedia* RM. und *attenuata* (GERM.)].

Die bisher aufgefundenen Arten stellen etwa die Hälfte der im umliegenden Gebiet schwerpunktmäßig in derartigen Lebensräumen zu erwartenden Zahl dar – einige (sonst oft allgemein verbreitete) Arten wurden wider Erwarten noch nicht gefunden, z. B. *Eurysa brunnea* MEL. (Rotenfels!), *Stiroma affinis* FIEB., *Criomorphus albomarginatus* CURT., *Javesella discolor* (BOH.), *Aphrodes (Anoscopus) albifrons* (L.) und *Jassargus allobrogicus* (RIB.). Der Anteil der Arten der beschatteten Niedervegetation an der Gesamtzahl der Zikadenarten des Mainzer Sandes beträgt ungefähr 7–8% – eine genauere Aussage scheint wegen der unscharfen Abgrenzbarkeit zu den Besiedlern der Flächen mit offener Vegetation kaum möglich.

3.2.3. Die im Gefolge anthropogener Veränderungen einwandernden Arten.

Hierbei handelt es sich zum einen um Besiedler der Strauch- und Baumschicht, die an aufgeforsteten Baumarten, an Obstbäumen und -sträuchern sowie an zu Schutzzwecken (Schutzstreifen im NSG) oder aus „ornamentalen“ Gründen (Waldfriedhof Gonsenheim!) angepflanzten Arten (oft ausländischer Herkunft) leben – zum anderen um Arten der Niedervegetation, die auf solchen Pflanzenarten leben, die durch das vom Menschen praktizierte Abräumen der vorher vorhandenen Vegetation bzw. – meist mit vorigem kombiniert – aufgrund der durch den Menschen bewirkten Veränderungen des Bodenchemismus (Düngung und damit Erhöhung des Stickstoffgehalts!) mindestens vorübergehend im Rahmen eines landwirtschaftlichen Anbaus (Getreidefelder) oder im Rahmen einer Folgesukzession (Brachfeld- und Ruderal-Assoziationen) auftreten.

Die Zikadenarten der Baum- und Strauchschicht wurden bereits im vorigen Kapitel besprochen – wie dort erwähnt, scheinen allenfalls einige wenige Zikadenarten erst durch angepflanzte Baum- und Straucharten Lebensmöglichkeiten auf dem Mainzer Sand erhalten zu haben, die ihnen nicht bereits vorher durch andere Pflanzenarten geboten wurden. (Eine räumliche Ausdehnung ihres Vorkommens innerhalb des Mainzer Sandes kann dabei natürlich stattfinden). Die Entscheidung darüber, welche Arten es sein könnten, hängt von der (vom Verfasser z. Zt. nicht entscheidbaren) Frage ab, ob es natürliche Vorkommen z. B. von Ulme, Feld- und Bergahorn, Schwarzpappel und Purpurweide auf dem Mainzer Sand gab und gibt – falls nein, wären mindestens die jeweils monophag auf diesen Pflanzentaxa lebenden Zikadenarten als anthropochore Besiedler dieses Gebietes zu werten.

Auch mit der anthropogen entstandenen Niedervegetation dürften nur wenige Arten – wenn überhaupt – völlig neu hinzugekommen sein, für die meisten dürfte sich besonders die Erhöhung des Stickstoffgehalts im Boden und dem folgend in einer Anzahl von Pflanzen als verbreitungserweiternd und abundanzerhöhend ausgewirkt haben – zu vermuten wäre dieses z. B. für *Stenocranus minutus* (F.), *Dicranotropis hamata* (BOH.), *Javesella pellucida* (F.), *Eupteryx atropunctata* (Gz.), *Aphrodes makarovi* Zv., *Macrosteles laevis* (RIB.), *Cicadula persimilis* (EDW.), *Euscelidius variegatus* (KBM.) und *Psammotettix alienus* (DHLB.).

Insbesondere für eine phytophage Tiergruppe kann man die Frage nach dem „Vollständigkeitsgrad“ der Besiedlung eines bestimmten Lebensraumes (bzw. eines Biotoptyps) durch sie auch noch von einem weiteren Blickwinkel aus untersuchen: Für wieviele (und welche) der in dem entsprechenden Biotop vorkommenden Pflanzenarten haben sich im Verlauf der Evolution auf sie (monophag) oder allenfalls einige Verwandte oder weitere Taxa (oligophag) „spezialisierte“ Arten dieser phytophagen Tiergruppe entwickelt? Wieviele Pflanzenarten sind dagegen ohne solche „Spezialisten“ und werden nur von polyphagen Arten der entsprechenden Tiergruppe mehr oder weniger regelmäßig genutzt oder sogar von keinem Taxon dieser Gruppe besiedelt? (Besonders im letzten Fall wäre die Aufklärung der Ursachen aufschlußreich: verfügt die Pflanzenart über sehr wirksame Schutzmechanismen, oder verhindert das Vorkommen von Tierarten anderer Verwandtschaftsgruppen auf ihr das Vorkommen solcher der diskutierten Gruppe? Oder liegen historisch-biogeographische Gründe vor?)

Für die Pflanzenarten des Mainzer Sandes zeigt sich, daß nur ein relativ geringer Prozentsatz von ihnen mono- oder oligophage Zikadenarten „besitzt“, eine größere Zahl an Pflanzenarten wird in unterschiedlicher Häufigkeit nur von polyphagen Zikadentaxa [z. B. *Philaenus spumarius* (L.), *Eupteryx atropunctata* (Gz.)] besiedelt und eine nicht geringe Anzahl der Pflanzenarten scheint „zikadenleer“ zu sein.

Für die Baum- und Strauchschicht wurde der Artenbestand an Zikaden bereits abgehandelt. – Unter den Pflanzen der Niedervegetation besitzen solche (regional) mono- oder oligophagen Arten auf dem Mainzer Sand die Cistacee *Helianthemum* (inklusive *Fumana*?) mit *Batracomorphus irroratus* LEW. und *Platynetopius undatus* (DEG.), die Hypericacee *Hypericum perforatum* mit *Zygina hyperici* (H. S.), die Geraniacee *Geranium sanguineum* mit *Arboreidia pusilla* RIB.), die Urticacee *Urtica dioica* mit *Eupteryx urticae/calcarata*,

die Lamiaceen *Thymus* mit *Chlorita dumosa* (RIB.) und *Ballota* mit *Eupteryx florida* RIB., die Asteraceen *Artemisia campestris* mit *Laburru impictifrons* (BOH.), *Achillea* mit *Eupteryx tenella* (FALL.), *Artemisia* und *Achillea* gemeinsam mit *Chlorita paolii* (Oss.), *Helichrysum* mit *Hephathus nanus* (H. S.), unter den Monocotylen die Cyperaceen *Carex* spp. mit *Kelisia monoceros* RIB. und *Wagneriala minima* (SHLB.). Für die Poaceen ist die Frage, welche Zikadenarten wirklich auf eine oder einige wenige Grasarten angewiesen und beschränkt sind, noch nicht ausreichend geklärt. Mindestens *Dactylis glomerata* [mit *Cicadula persimilis* (EDW.)], *Brachypodium pinnatum* [mit *Adarrus multinotatus* (BOH.)] und *Calamagrostis* [hier mit *Balclutha calamagrostis* Oss. und *Eurysula lurida* (FIEB.)] haben „ihre“ spezifischen Zikadentaxa.

Ohne solche auf sie spezialisierte Zikadenarten scheinen nur wenige der Strauch- und Baum-Arten zu sein (z. B. *Lonicera xylosteum* und *Ligustrum* sowie die nicht indigenen *Symphoricarpus* und *Robinia*), aber viele Taxa der Niedervegetation: alle Ranunculaceen, offenbar alle Brassicaceen, alle Crassulaceen, Saxifragaceen, Euphorbiaceen, die auf dem Mainzer Sand wachsenden Apiaceen-Taxa, wahrscheinlich auch die Chenopodiaceen, Caryophyllaceen und Scrophulariaceen (ein mediterraner *Verbascum*-Besiedler erreicht das Gebiet nicht mehr), „leer“ sind auch die Rubiaceen und Dipsacaceen (ausgenommen gelegentlicher Befall durch *Philaenus spumarius* und *Imagines* von *Cercopis vulnerata*), ebenso die Campanulaceen und unter den Monocotylen die Liliaceen und – wie generell in Europa – die Orchidaceen. Auch von den übrigen Pflanzenfamilien sind oft nur wenige ihrer Taxa der Niedervegetation mit Spezialisten „besetzt“, die überwiegende Zahl ihrer Taxa zikadenleer oder von mehr oder weniger polyphagen Arten „mitbesiedelt“.

Leider stehen dem Verfasser bisher keine exakt vergleichbaren Daten aus anderen Biotopen und anderen Gebieten zur Verfügung, die eine Einordnung und vergleichende Bewertung der auf dem Mainzer Sand gefundenen Verhältnisse ermöglichen – möglicherweise liegt, trotz einzelner Unterschiede, hier ein für eine historisch junge (nacheiszeitliche) Besiedlung generell typischer Zustand vor: eine noch hohe Zahl nicht genutzter „ökologischer Lizenzen“.

4. Zur geographischen Verbreitung der Zikadenarten des Mainzer Sandes (Faunen-Analyse)

Einer der auch für Naturschutzbelange relevanten Ansätze ist die Frage nach dem Verbreitungs-Typ, zu dem die im untersuchten Gebiet aufgefundenen Taxa jeweils gehören, das heißt zum einen: wie liegt das Vorkommen im Untersuchungsgebiet relativ zur Ausdehnung und Lage des von diesem Taxon bewohnten Areals? Liegt das Vorkommen mitten im Areal des Taxons oder im Bereich seiner Arealgrenze, vielleicht sogar bereits mehr oder weniger inselartig (disjunkt) außerhalb zumindest desjenigen Arealteils, in dem das Taxon hohe Populationsdichten hat? Zum zweiten: handelt es sich um ein Taxon mit einem mehr oder weniger großen Areal (bei dem ein Erlöschen von einzelnen, z. B. im Arealrandgebiet siedelnder Populationen keine Bedrohung der Existenz des Taxons bedeuten würde), oder um eines mit kleinem bis sehr kleinem Areal, bei dem das Erlöschen einiger Populationen bereits eine Existenzbedrohung bedeuten kann? – Auch der „historische“ Aspekt des Vorkommens eines Taxons ist von Interesse, die Extrempositionen dieses

Aspektes sind bekanntlich die: Handelt es sich um ein Restvorkommen (Relikt) nach Regression eines früher (unter für dieses Taxon günstiger gewesenen Bedingungen) größer gewesenen Areals, oder handelt es sich um eine relativ junge Kolonisation im Zusammenhang mit Areal-Ausdehnung?

Um mit der Arealgröße zu beginnen: Keine der Zikaden-Arten des Mainzer Sandes hat ein wirklich „kleines“ Areal, wie es z. B. bei vielen Insel- oder Gebirgsbesiedlern (auch Zikaden) bzw. manchen aquatischen Taxa zu finden ist. Selbst die bei Zikadenarten des Mainzer Sandes zu findenden kleinsten Areale erstrecken sich noch immer über mehrere europäische Länder: *Metropis latifrons* (KBM.) z. B. ist vom östlichen Zentralspanien über Frankreich bis in die Bundesrepublik hinein verbreitet, *Mocydiopsis intermedia* REM. ist nicht nur in Deutschland und in der Tschechoslowakei vorhanden, sondern auch in Österreich, Ungarn und vermutlich weiter östlich und südöstlich (und weiter westlich wohl auch noch in Westfrankreich) anzutreffen. Außer diesen beiden haben noch ca. 30 Arten ein innerhalb Europas (bzw. in Teilgebieten Europas) gelegenes Areal, bei zwischen 50 und 60 (für viele Zikadenarten muß die Verbreitung als noch unzureichend bekannt gelten!) liegt das Areal in der Westpaläarktis, ungefähr 50 sind paläarktisch, mindestens 8 sogar holarktisch verbreitet [z. B. *Javesella pellucida* (F.), *Dikraneura variata* HDY., *Deltocephalus pulicaris* (FALL.), *Thamnot. confinis* (ZETT.)].

Für wieviele und welche Arten liegt ihr Vorkommen auf dem Mainzer Sand im Bereich ihrer (und welcher) Arealgrenze? Entsprechend dem „trockenwarmen“ Klima dieses Gebietes finden sich hier arealgrenznahe Vorkommen z. T. disjunkten Charakters vor allem solcher Arten, deren Areal in der Hauptsache entweder weiter südlich (also im mediterranen Raum) oder weiter (süd-)östlich davon in Gebieten mit „kontinentalem“ Klima liegt, für die der Mainzer Sand also im Bereich ihrer Nord- oder Westgrenze, meist aber der Nordwestgrenze liegt. Zu diesem Verbreitungstyp gehören *Hyalesthes obsoletus* SIGN., *Ditropsis flavipes* (SIGN.), *Empoasca affinis* NAST (Westgrenze!), *Arboridia pusilla* (RIB.), *Mocydiopsis intermedia* REM. (Westgrenze!), *Laburris impictifrons* (BOH.) (Westgrenze!), *Circulifer haematoceps* (M. R.) (Nordgrenze!), *Recilia schmidtgeni* (WG.) (Nordgrenze), *Artianus interstitialis* (GERM.) (Westgrenze), *Psammotettix poecilus* (FL.) und *Pinumius areatus* (ST.) (Westgrenze!). – Mindestens für *Circulifer haematoceps*, *Recilia schmidtgeni* und *Pinumius areatus* handelt es sich um weit außerhalb des eigentlichen Verbreitungsgebietes liegende Funde – soweit dem Verfasser bekannt, jeweils die einzigen dieser Arten in der Bundesrepublik. Bezeichnenderweise handelt es sich bei allen dreien offenbar um nur kurzfristig erfolgreiche Kolonisationsversuche (oder im Fall von *P. areatus* um ein Relikt vorkommen?), sie dürften als wieder (bzw. inzwischen) erloschen gewertet werden müssen. – Für eine Anzahl weiterer Arten des mediterranen und „kontinentalen“ Verbreitungstyps liegt das Vorkommen auf dem Mainzer Sand zwar nicht direkt im Bereich der Arealgrenze, aber doch nicht weit davon entfernt und z. T. bereits in einem Bereich verminderter Populationsdichte (z. B. *Ulopa trivialis* GERM., *Hephathus nanus* (H. S.), *Wagneriala minima* (J. SHLB.), *Penthimia nigra* (GZ.), *Batracomorphus irroratus* LEW., *Neotalitrus fenestratus* (H. S.), *Euscelis distinguendus* (KBM.), *Euscelidius variegatus* (KBM.), die 3 *Acericerus*-Arten, *Arocephalus languidus* (FL.)). In diese Gruppe gehört inzwischen auch *Haematoloma dorsata* (AHR.), die aus dem Mittelmeerraum vordringend, in den vergangenen 50 Jahren von Südwesten her die Bundesrepublik kolonisierte, 1939 bereits vom Rotenfels und der Umgebung von Wöllstein angegeben

wurde (WAGNER 1939), um 1950 mindestens den Mainzer Sand erreicht hatte (WONN 1956) und inzwischen im Norden bis zum Emsland (mehrere Exemplare in der Sammlung FÖRSTER; jetzt im Senckenberg-Museum), im Osten bis in die Rhön (REMANE leg.) vorge-
drungen ist – ein „klassisches“ Beispiel für relativ schnelle (aber auch persistierende?)
Arealexpansion eines nicht-anthropochoren Taxons.

Wie aufgrund des Lokalklimas zu erwarten, fehlen dagegen Grenzvorkommen nördlich,
nordöstlich, aber auch solche atlantisch verbreiteter Arten fast völlig – allenfalls die
Vorkommen des Eichenbesiedlers *Fagocyba carri* (EDW.) und möglicherweise auch des
Calamagrostis-epigeios-Besiedlers *Balclutha calamagrostis* Oss. könnten in der Nähe der
Süd- bzw. Südwestgrenze des Areals dieser Arten liegen.

Aber auch bei denjenigen Arten, für die das Vorkommen auf dem Mainzer Sand nicht
im Bereich ihrer Arealgrenze liegt, befindet sich bei den meisten der Hauptteil ihres Areals
weiter östlich, nur bei sehr wenigen liegt er weiter westlich – soweit z. Zt. beurteilbar
(genaue Vegleichszahlen aus anderen Lebensräumen der Umgegend liegen offenbar bisher
nicht vor), liegt der Mainzer Sand dabei im generellen Trend zumindest dieser Gruppen
(nacheiszeitliche Wiedereinwanderung der meisten Taxa nach Mitteleuropa von Osten
bzw. Südosten, starke Barrierewirkung der Pyrenäen und Alpen?)

Für wieviele der Taxa, deren Vorkommen auf dem Mainzer Sand im Bereich ihrer Areal-
grenze liegt, dieses Vorkommen als „reliktär“, also Rest einer früher in dieser Gegend
weiteren und dichteren Verbreitung zu werten ist, kann nur mit geringer Sicherheit
entschieden werden – zu wenig wissen wir über die Ausbreitungs-Fähigkeiten und -Aktivi-
täten der betreffenden Zikadenarten. Zumindest bei *Hyalesthes obsoletus*, *Empoasca affi-
nis*, *Arboridia pusilla*, *Circulifer haematoceps*, *Recilia schmidtgeni* und *Psammotettix
poecilus* scheinen alle Individuen voll entwickelte Flugorgane zu besitzen und auch flug-
fähig zu sein, für *Circulifer haematoceps* und *Recilia schmidtgeni* wurde vom Verfasser
im Mittelmeerraum intensive Flugtätigkeit beobachtet. Bei den anderen Arten (z. B.
Ditropsis flavipes, *Laburris impictifrons*) tritt neben Individuen mit nicht voll ausgebilde-
ten Flugorganen ein zeitlich und räumlich unterschiedlicher Prozentsatz von flugfähigen
Individuen auf – anders als bei flugunfähigen, wenig vagilen und u. U. auch passiv kaum
verfrachtbaren Taxa manch anderer Tiergruppen muß bei den hier vorhandenen Zikaden-
taxa durchweg damit gerechnet werden, daß sie die Fähigkeit zum Erreichen für sie geeig-
neter oder geeignet gewordener Lebensräume auch über größere Distanzen und innerhalb
relativ kurzer Zeiträume besitzen. Eine sichere Bewertung des Vorkommens auch nur
eines dieser Zikadentaxa als „Relikt“ scheint dem Verfasser nicht möglich.

Während besonders für Pflanzengruppen mit langlebigen Taxa es durchaus sinnvoll
erscheint, nicht nur die generelle Verbreitung dieser Taxa, sondern auch speziell ihre
Verbreitung innerhalb des NSG deskriptiv und in Form von Verbreitungskarten darzustel-
len, scheint dem Verfasser ein derartiges Verfahren für eine Tiergruppe derartig vagiler
und kurzlebiger Taxa, wie die Zikaden es sind, über die bereits in den vorhergehenden
Abschnitten hinaus gemachten Angaben z. Zt. noch nicht durchführbar und insgesamt
wenig sinnvoll. Es wäre allerdings durchaus von Interesse (schon um Informationen über
die Populationsdynamik der Taxa in einem NSG zu erhalten), über mehrere Jahre even-
tuelle Schwankungen in der Individuenzahl und in der Verbreitung im NSG für eine

Auswahl von Zikadenarten zu verfolgen (wobei die Untersuchungsmethoden keinen Einfluß auf die zu untersuchenden Abläufe haben dürfen!).

5. „Seltene“ Zikadenarten des Mainzer Sandes und Naturschutz-Fragen

Häufig wird hinsichtlich der „Schutzwürdigkeit“ eines Gebietes mit dem Vorkommen „seltener“ Arten argumentiert. Nun wird bekanntlich jede Art „selten“ (d. h. sie ist in einem bestimmten Gebiet nur noch in geringer Populations- und oft zusätzlich auch geringer Individuendichte vorhanden), wenn ihre ökologischen Ansprüche (im weitesten Sinn) in dem entsprechenden Gebiet insgesamt nur suboptimal erfüllt werden. Das wird logischerweise überall im Bereich der Arealgrenzen der Fall sein (ausgenommen, die Arealgrenze wird durch eine scharfe qualitative Änderung – etwa die Grenze Land–Wasser – bedingt). Darüberhinaus kann natürlich ein über das gesamte Areal reichender Populations- und Individuendichtenrückgang bei einem bestimmten Taxon einsetzen, wenn – z. B. durch menschliche Einwirkung – seine Individuen gezielt verfolgt werden oder bei relativ stenoexistenten Arten der spezielle Lebensraum verschwindet.

Fast alle der für den Mainzer Sand „charakteristischen“, d. h. bei dem jetzigen Stand der Untersuchungen nicht oder nur an wenigen anderen Stellen nachgewiesenen Arten gehören zum Set derjenigen Arten, deren Arealgrenze in dieser Gegend liegt – weiter zum Zentrum ihres Areals werden sie euryexistenter und „häufiger“. Nur einige Arten [z. B. *Pinumius areatus* (STAL), *Chlorita dumosa* (RIB.)] sind offenbar durch ihr gesamtes Areal ökologisch spezialisiert, sie wären durch Veränderung dieser Biotope gefährdet (eine solche Gefährdung kann bereits das Fortschreiten in der Sukzession sein). Arten, die durch direkte Verfolgung durch den Menschen gefährdet wären, gibt es unter den Zikaden des Mainzer Sandes nicht.

Der Erhalt auch dieser „arealgrenznahen“ Arten trägt zur Mannigfaltigkeit des Artenbestandes einer Gegend bei, möglicherweise damit auch zu einer intensiveren Vernetzung synökologischer Beziehungen und damit vielleicht zu einer besseren Pufferung des gesamten Ökosystems in dem betreffenden Biotop gegen die Auswirkungen vorübergehender Veränderungen. Aber selbst bei Erhalt der derzeitigen Bedingungen werden diese Grenzvorkommen einiger Arten im Gefolge kurz- bis mittelfristiger Klimaschwankungen erlöschen – ob nach Rückpendeln der ökologischen Verhältnisse eine Wiederbesiedelung stattfindet, hängt natürlich davon ab, ob andere Populationen in für die Ausbreitungsfähigkeit dieser Art ausreichender Nähe überleben konnten.

Sinnvoller und erfolgreicher wären Bemühungen zum Erhalt stenoexistenten Arten. Wie für alle Zikadenarten kann das nur durch Erhalt der entsprechenden ökologischen Bedingungen geschehen. Zum Erhalt von Arten früher Sukzessionsstadien z. B. muß auf ausreichend großen Flächen das Fortschreiten in der Sukzession mit jeweils geeigneten Mitteln verhindert werden oder an anderen Stellen rechtzeitig wieder die Möglichkeit für den Neubeginn der entsprechenden Sukzession geschaffen werden.

Ein weiterer Typ von „seltenen“ Arten sind jene, die ein so kleines Areal besitzen, daß für sie das betreffende Vorkommen bereits ein wesentlicher Anteil des gesamten Popula-

tionsbestandes ist. Derartige, in jedem Fall schützenswerte Arten sind unter den Zikaden des Mainzer Sandes, wie erwähnt, nicht vorhanden.

6. Zusammenfassung

Von den ersten Meldungen durch KIRSCHBAUM (1858) bis jetzt wurden über 160 Zikadenarten auf dem Gebiet des Mainzer Sandes festgestellt, davon über 100 bisher aus dem NSG. Selbst wenn einige dieser Arten nur aus benachbarten Biotopen eingeflogen sind und man einen gewissen Wechsel des Artenbestandes in der Zeit annehmen muß und daher vermutlich nicht alle diese Arten gleichzeitig auf dem Mainzer Sand leben, ist der Mainzer Sand im Vergleich zu anderen Biotopen ungefähr ähnlicher Faktorenkonstellation ein artenreiches Gebiet: fast ein Drittel der in der Bundesrepublik lebenden Zikadenarten wurde hier gefunden. – Den höchsten Anteil der Arten stellen die Besiedler der offenen Steppenvegetation (rund 56% der Arten nur oder auch darin), auch im Vergleich mit der Zikadenfauna ähnlicher Lebensräume in der Umgebung ist dieser Arten-Set reich vertreten: rund 60% der regional in solchen Gebieten offener Steppenvegetation möglichen Arten wurden festgestellt.

Weniger hoch ist der Anteil der Arten, die die zeitlich anschließenden Sukzessions-Stadien (Sträucher, Bäume, in deren Schatten gedeihende Niedervegetation) besiedeln, sowohl am Gesamtartenbestand des Gebietes wie auch relativ zu den „vorkommens-möglichen“ Arten. Relativ gering, allerdings auch kaum genau beurteilbar, ist der Prozentsatz anthropochorer Arten, die vor allem auf angepflanzten Bäumen und Sträuchern, aber auch an „Unkräutern“ und an Brachland-Pflanzen leben.

Vom Pflanzenbestand her gesehen sind zwar fast alle vorkommenden Baum- und Straucharten außer von polyphagen auch von mono- oder oligophagen Zikadenarten besiedelt, aber nur relativ wenige Pflanzen-Taxa der Niedervegetation: die Taxa ganzer Pflanzenfamilien sind quasi „zikadenleer“ (noch freie ökologische Lizenzen infolge „junger“ nach-eiszeitlicher Lebensräume?).

Zoogeographisch betrachtet liegt der Mainzer Sand für das Gros der ihn besiedelnden Zikadenarten im Westen oder Norden (bzw. Nordwesten) ihres Areals, nur sehr wenige reichen von Südwesten oder Norden in das Gebiet herein. Für mehrere der Zikadenarten liegt der Mainzer Sand im Bereich ihrer Arealgrenze oder nicht weit davon entfernt. Für fast alle dieser Taxa ist es die West-, Nordwest- oder Nordgrenze, nur für zwei könnte es die Süd- bzw. Südwestgrenze sein. Gerade unter diesen „arealgrenznahen“ Taxa scheint die Permanenz ihres Vorkommens erwartungsgemäß relativ gering zu sein: für viele dieser Arten (darunter drei der vier, für die der Mainzer Sand der einzige bisher bekannte Fundort in der Bundesrepublik zu sein scheint) liegen nur einmalige und darunter entweder keine neueren oder keine älteren Nachweise vor.

Alle bisher auf dem Mainzer Sand angetroffenen Zikadenarten haben relativ große Areale (mindestens über mehrere Länder Europas ausgedehnt), Arten mit sehr kleinen (und damit existentiell bedrohte) Arealen fehlen. – Auch bei denjenigen Arten, deren Vorkommen

auf dem Mainzer Sand außerhalb ihres eigentlichen Areals liegt, kann eine Bewertung dieses Vorkommens als „Reliktvorkommen“ wegen der Vagilität dieser Zikadentaxa nicht sicher vorgenommen werden.

Maßnahmen zum Erhalt dieses reichen und bemerkenswerten Artenbestandes sollten auf den Erhalt der ökologischen Vielfaltigkeit des Gebietes (bei ausreichender Größe und Anzahl der einzelnen Habitate) zielen – vor allem zum Erhalt der Arten der offenen Steppenvegetation ist ein „Anhalten“ des Sukzessionsablaufs mit geeigneten Mitteln bzw. das Ermöglichen lokalen Neubeginns notwendig. – Weitere Untersuchungen sollten vor allem die Frage des Artenwechsels sowie Ausmaß und Art der Nährpflanzenbindung vieler Taxa im Gebiet klären und auch die Kenntnisse speziell über den Artenbestand und die Verbreitung der einzelnen Arten im NSG mit entsprechend „bestandsschonenden“ Techniken vertiefen.

7. Schriftenverzeichnis

- ABDUL-NOUR, H. (1971): Contribution à l'étude des parasites d'Homoptères auchenorrhynques du sud de la France: Drynide (Hymenoptères) et Strepsiptères. – Acad. Montpellier Université Sci. Techn. Languedoc p. 1–154. Montpellier.
- ASCHE, M. (1985): Zur Phylogenie der Delphacidae LEACH 1815 (Homoptera: Cicadina: Fulgoromorpha). – Marburger Ent. Publikationen **2** (1): 1–910. Marburg.
- BORNHOLDT, G. & TAMM, J. (1986): Zur Wanzen- und Zikadenfauna einiger Trockenhänge bei Schlüchtern (Osthessen). – Hess. Faun Briefe **1986**: 12–17, 20–29. Darmstadt.
- DWORAKOWSKA, J. (1972): On some species of the genus *Eupteryx* CURT. (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae). – Bull. Acad. Pol. Scie. **20** (10): 727–734. Warschau
- EMELJANOV, A. F. (1966): New palaearctic and certain nearctic Cicads (Homoptera, Auchenorrhyncha). – Ent. Obozr. **45**: 95–133 (in Russian).
- (1972): New palaearctic leafhoppers of the subfamily Deltocephalinae (Homoptera, Cicadellidae). – Ent. Obozr. **51**: 102–111.
- FISCHER, H. (1972): Die Tierwelt Schwabens, **21**. Teil: Die Zikaden. – Ber. Naturf. Ges. Augsburg **27**: 103–143. Augsburg.
- HAMILTON, K. G. A. (1983): Introduced and native leafhoppers common to the Old and New World (Rhynchota: Homoptera: Cicadellidae). – Can. Ent. **115**: 473–511.
- HAUPT, H. (1935): Unterordnung Gleichflügler, Homoptera. – In: P. BROHMER & P. EHRLMANN & G. ULMER: Tierwelt Mitteleuropa **4** (3): 115–262. Leipzig.
- HELLER, F. (1960): Die Zikade *Haematoloma dorsatum* nun auch in Württemberg festgestellt. – Jh. Ver. vaterl. Naturk. **115**: 356–357. Stuttgart.
- HOCH, H. & REMANE, R. (1985): Evolution und Speziation der Zikaden-Gattung *Hyalesthes* SIGNORET 1865 (Homoptera Auchenorrhyncha Fulgoroidea Cixiidae). – Marburger Ent. Publikationen **2** (2): 1–427. Marburg.
- KIRSCHBAUM, C. L. (1858a): Die *Athysanus*-Arten der Gegend von Wiesbaden. – Ver. Naturk. Herzogth. Nassau. Festschr. Feier 50jähr. Bestehens Wetterau. Ges. ges. Naturk.: 14 pp. Wiesbaden.

- KIRSCHBAUM, C. L. (1868 A): DIE GATTUNG *Idiocerus* LEW. und ihre europäischen Arten. – Progr. Königl. Gymn. Wiesbaden, April 1868: 3–19. Wiesbaden.
- (1868 b): Die Cicadinen der Gegend von Wiesbaden und Frankfurt a. M. nebst einer Anzahl neuer oder schwer zu unterscheidender Arten aus anderen Gegenden Europas. – Jb. nass. Ver. Naturk. 21/22: 1–202. Wiesbaden.
- KNIGHT, W. J. (1968): A revision of the holarctic genus *Dikraneura* (Homoptera, Cicadellidae). – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. 21 (3): 101–201. London.
- KORNECK, D. & PRETSCHER, P. (1984): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und Probleme ihrer Erhaltung. – Nat. Landschaft 59: 307–315. Bonn-Bad Godesberg.
- MAC ARTHUR, R. & WILSON, E. (1967): The theory of Island Biogeography. – Monographs in Population Biology 1: 3–203.
- MÜLLER, H.-J. (1978): Strukturanalyse der Zikadenfauna (Homoptera Auchenorrhyncha) einer Rasenkatena Thüringens (Leutratat bei Jena). – Zool. Jb. Syst. 105: 258–334. Jena.
- (1985): Über die Dauer der Parapause bei *Mocydia crocea* (H. S.) (Homoptera: Auchenorrhyncha) und ihre ökologische Bedeutung. – Ent. Nachr. Ber. 29: (5): 213–214.
- NAST, J. (1972): Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list. – Polish Scientific Publishers. 550 pp. Warszawa.
- NIKUSCH, J. (1976): Untersuchungen über die Zikadenfauna (Hom. Auch.) des Vogelsberges. – Jb. nass. Ver. Naturk. 103: 98–166. Wiesbaden.
- OSSIANNILSSON, F. (1978): The Auchenorrhyncha (Homoptera of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Ent. Fenn. 7 (1): 1–222.
- (1981): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Ent. Fenn. 7 (2): 223–563.
- (1983): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Ent. Fenn. 7 (3): 594–978.
- PETER, H.-U. (1981): Weitere Untersuchungen zur Einnischung der Zikaden in den Halbtrockenrasen des Leutratals bei Jena. – Zool. Jb. Syst. 108: 563–588. Jena.
- REMANE, R. (1958): Die Besiedlung von Grünlandflächen verschiedener Herkunft durch Wanzen und Zikaden im Weser-Ems-Gebiet. – Z. ang. Entomologie 42 (4): 353–400.
- (1961): Revision der Gattung *Mocydiopsis* RIBAUT (Homoptera Cicadellidae). – Akad. Wiss. Lit. Abh. Math.-Nat. Kl. 4: 3–51. Mainz.
- RIBAUT, H. (1936): Homoptères Auchénorhynques I: Typhlocybidae. – Faune de France 31: 1–224. Paris.
- (1939): Nouveaux genres et nouvelles espèces de la famille de Jassidae (Homoptera). – Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse 73: 267–279. Toulouse.
- (1952): Homoptères auchénorhynques. II (Jassidae). – Faune de France 57: 474 pp. Paris.
- SCHAEFER, M. (1973): Untersuchungen über Habitatbindung und ökologische Isolation der Zikaden einer Küstenlandschaft (Homoptera: Auchenorrhyncha). – Arch. natursch. Landschaftsforsch. 13: 329–352.
- SCHULZ, K. (1976): Zur Kenntnis der Gattung *Jassargus* ZACHVATKIN (Homoptera: Auchenorrhyncha). – Dissertation 5+213 pp. Marburg/Lahn.

- SCHWOERBEL, W. (1966): Ökologie und Faunistik der Wanzen und Zikaden auf dem Tübinger Spitzberg. – Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **3**: 760–854. Ludwigsburg.
- VIDANO, C. (1959): Sulla identificazione specifica di alcuni Erythroneurini europei (Homoptera Typhlocybinae). – Ann. Mus. stor. nat. Genova **71**: 328–348. Genova.
- WAGNER, W. (1939): Die Zikaden des Mainzer Beckens. – Jb. nass. Ver. Naturk. **86**: 77–212. Wiesbaden.
- (1950): Die salicicolen Macropsis-Arten Nord- und Mitteleuropas. – Not. Ent. **30**: 81–114.
 - (1954): Die Fulgoroidea der Omer-Cooper-Expedition in die Lybische Wüste. – Bull. soc. Fouad 1. Ent. Cairo **38**: 211–224. Cairo.
 - (1955): Neue mitteleuropäische Zikaden und Blattflöhe (Homoptera). – Ent. Mitt. Zool. Staatsinst. Zool. Mus. Hamburg **6**: 5–37. Hamburg.
- WONN, L. (1956): Ökologische Studien über die Zikadenfauna der Mainzer Sande. [Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades bei der Naturwissenschaft. Fakultät Mainz, 1955] – Jb. nass. Ver. Naturk. **92**: 81–123. Wiesbaden.

Fotos (Abb. 1–8): Dipl.-Biol. H. REIMER.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Reinhard Remane, Fachbereiche Biologie–Zoologie–der Philipps-Universität Marburg, Karl-von-Frisch-Straße, D-3550 Marburg.

Manuskript eingegangen am 22. 04. 1987

Mainzer Naturw. Arch.	25	351-407	8 Abb., 3 Tab.	Mainz 1987

Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) des Mainzer Sandes und des Gonsenheimer Waldes

KONRAD SCHMIDT & PAUL WESTRICH

Kurzfassung

Im Naturschutzgebiet Mainzer Sand und in den angrenzenden Sandgebieten wurden seit etwa 140 Jahren Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) gesammelt. Genau wurde nur die Grabwespenfauna analysiert. Von den 129 festgestellten Arten wurden 15 nur vor 1960 gefangen. Auch die weniger intensiv bearbeiteten restlichen „Stechwespen“ und Bienen sind mit 74 bzw 116 Arten zahlreich vertreten. Das entspricht Anteilen zwischen 24% (Bienen) und 57% (Grabwespen) der bisher im Gesamtgebiet der Bundesrepublik Deutschland festgestellten Arten. Besonders unter den stenöken Flugsandbewohnern befinden sich zahlreiche in der „Roten Liste“ der Bundesrepublik Deutschland geführte Arten: 45 „Stechwespen“-Arten (= Sphecoidea, Vespoidea, Pompiloidea, Scolioidea s. l.) und 27 Bienenarten (= Apoidea). Von diesen insgesamt 72 Arten der Roten Liste sind 19 zuletzt vor 1960 gefangen worden.

Leider ist auch das Naturschutzgebiet Mainzer Sand wie alle bedeutenden Flugsand-Restgebiete an Rhein und Main weitgehend zerstört oder doch unwiderruflich der Zerstörung und Verarmung preisgegeben.

Abstract

Wasps and bees (Hymenoptera, Aculeata) were collected in the nature conservation area "Mainzer Sand" and in the surrounding sandy areas since about 140 years. Exactly analysed is only the fauna of the sphecids. 15 out of the 129 ascertained species are captured only before 1960. The less intensively treated Vespoidea s. l. and Apoidea are also richly represented with 74 or rather 116 species. That corresponds between 24% (Apoidea) and 57% (Sphecoidea) of the up to the present discovered species in the area of the Federal Republic of Germany. Species of the "Red List" of the Federal Republic of Germany are numerous especially among the stenoeious inhabitants of wind-blown sand: 45 Sphecoidea, Vespoidea, Pompiloidea, Scolioidea s. l. and 27 Apoidea. Out of these 72 species of the Red List 19 were only captured before 1960.

Like all considerable areas of wind-blown sand in the valleys of the Rhine and Main the nature conservation area "Mainzer Sand" is today already destroyed to a big extend, the rest is abandoned to destruction and impoverishment.

Inhalt

1.	Einleitung	352
2.	Die Erforschung der Stechimmenfauna der „Mombacher Kiefernheide“	353
3.	Fangplätze und Fangdaten	355
3.1	„Stechwespen“ außer Ameisen (K. SCHMIDT)	357
3.2	Bienen (K. SCHMIDT & P. WESTRICH)	388
4.	Schlußbetrachtung	400
5.	Danksagung	404
6.	Schriftenverzeichnis	404

1. Einleitung

Bei den Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) ist der Legebohrer der Weibchen zu einem Giftstachel umgebildet. Ursprünglich dient der Giftstachel als Jagdwaffe zur zeitweiligen (z. B. Tiphidae) oder dauernden Lähmung (z. B. Scoliidae, Pompilidae, Eumenidae, fast alle Sphecidae) der Beutetiere, die von den Stechwespen als Larvenfutter für ihre Brut verwendet werden. Außerdem kann der Giftstachel als Wehrstachel gegen Feinde eingesetzt werden. Dies ist seine einzige Funktion bei den solitär lebenden Bienen. Bei den sozialen Bienen und Faltenwespen (Vespidae) kann er auch bei Kämpfen der Tiere untereinander verwendet werden.

Die Mehrzahl der Stechimmen treibt Brutfürsorge, wobei ein- oder mehrzellige Nester im Boden, in Holz, Pflanzenstengeln etc. angelegt und mit Proviant für die Larven versorgt werden. Eine ganze Reihe von Arten lebt als Arbeits- oder Brutparasiten, indem sie ihre Eier in fremde Nester legt. Sie werden daher als Kuckuckswespen bzw. Kuckucksbienen bezeichnet.

Viele der im Boden nistenden Stechimmenarten bevorzugen Sand zur Nestanlage. Sie finden an schütter bewachsenen Sanddünenresten, Abbruchkanten, Weg- und Waldrändern warme, nach Regenfällen rasch trocken fallende Nistplätze und kommen bzw. kamen daher in den Sandgebieten bei Mainz sehr zahlreich vor. Eine ganze Reihe von Charakterarten trocken-warmer Flugsandgebiete, wie die Kreiselwespe *Bembix rostrata*, die Sandwespe *Ammophila pubescens*, die Heuschreckenjäger *Tachysphex fulvitaris* und *Tachysphex helveticus* oder die Faltenwespe *Pterochilus phaleratus* sowie die Bienen *Colletes marginatus* und *Megachile leachella* kommt ausschließlich oder doch nahezu ausschließlich in offenem Sanddünenengelände vor und kann nur hier überleben. Einige dieser thermophilen Sandbewohner erreichen bzw. erreichten in den Sandgebieten der Rheinebene bei Mainz und Darmstadt ihre nördliche Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa, wie z. B. die Grabwespen *Cerceris interrupta*, *Hoplisoides punctuosus*, *Harpactus elegans*, *Harpactus formosus* und *Bembecinus tridens*.

2. Die Erforschung der Stechimmenfauna der „Mombacher Kiefernheide“

Da die Sandgebiete zwischen Gonsenheim, Mombach und Budenheim schon seit etwa 140 Jahren regelmäßig, wenn auch in unterschiedlicher Intensität, von Entomologen besucht werden, ergibt sich die seltene Möglichkeit, die heutige Fauna mit der vergangener Jahrzehnte zu vergleichen. Dies ist bisher aber leider bei den Hymenopteren nur für die Grabwespen (Sphecidae) geschehen (SCHMIDT 1970).

Die ungefähren Sammelzeiten und die Aufbewahrungsorte der wichtigsten Sammlungen, die Stechimmen von den Mainzer Sanden enthalten, sind:

etwa 1845–1860	C. L. KIRSCHBAUM	Landesmuseum Wiesbaden
etwa 1870–1890	L. v. HEYDEN	Senckenbergmuseum Frankfurt a. M.
1930 u. 1934–37	FETZER u. BOES	Landesmuseum Wiesbaden
1949–1971	H. WOLF	Coll. H. WOLF, Plettenberg
1964–1973	K. SCHMIDT	Coll. K. SCHMIDT, Karlsruhe
1972 u. 1973	P. PLOCH	Coll. P. Ploch, Recklinghausen (wichtige Belegstücke in Coll. K. SCHMIDT)
1978 u. 1985	P. WESTRICH	Coll. P. WESTRICH, Tübingen

1985 hat Herr Dr. H. K. PFAU einige Male im Gebiet gesammelt und auch einige Spheciden mitgenommen. Bemerkenswert ist die Beobachtung von *Bembix rostrata* (PFAU, briefl. Mitt.).

Die erste Bearbeitung der Grab- und Wegwespen (Sphecidae und Pompilidae der Mombacher Sande) publizierte der Wiesbadener Entomologe C. L. KIRSCHBAUM (1853) in seinem „Verzeichnis der in der Gegend von Wiesbaden, Dillenburg und Weilburg im Herzogthum Nassau aufgefundenen Sphegiden“. KIRSCHBAUM, der vor allem durch seine Arbeiten über Weichwanzen und Zikaden bekannt geworden ist, bestimmte seine „Sphegiden“ nach der klassischen Monographie von DAHLBOM (1845). In den darauffolgenden Jahren hat KIRSCHBAUM's ehemaliger Gymnasiallehrer, der Hymenopterologe A. SCHENCK (vgl. WOLF 1968), die Wespen und Bienen der Sammlung KIRSCHBAUM durchgearbeitet und die Ergebnisse in seinen Publikationen „Die Grabwespen des Herzogthums Nassau“ (1857) und „Die Bienen des Herzogthums Nassau“ (1859) mitverwendet. Die Sammlung KIRSCHBAUM ist im Museum in Wiesbaden in gutem Zustand erhalten – lediglich die Gattung *Oxybelus* (Sphecidae) fehlt. Fundortetiketten von KIRSCHBAUM's Hand sind nur in Ausnahmefällen erhalten (vielleicht hatten die meisten Tiere auch niemals welche?). Wenn KIRSCHBAUM für eine Art mehrere Fundorte angibt, ist also meist nicht mehr festzustellen, welche Tiere aus Mombach stammen. KIRSCHBAUM (1853) meldete 53 Sphecidenarten von Mainz-Mombach. Nach kritischer Durchsicht der Coll. KIRSCHBAUM verblieb ein Grundstock von 46 Arten, der durch SCHENCK (1857) um 2 Arten auf 48 vermehrt wurde (vgl. SCHMIDT 1970). Die Pompilidae, die damals noch unter den „Sphegiden“ eingereiht wurden, der Coll. KIRSCHBAUM sind noch nicht überprüft. Die Arten der Bienengattungen *Halictus* und *Lasioglossum* der Sammlung Kirschbaum hat BLÜTHGEN (1918) revidiert. Besonders bemerkenswert sind 3 von SCHENCK beschriebene in Deutschland seltene, wärmeliebende Arten: *Lasioglossum convexiusculum*, *L. marginellum* und *L. quadrisignatum*. Alle 3 konnten im Gebiet seither nicht wieder aufgefunden werden.

F. JAENNICKE publizierte 1867 und ausführlicher 1869 zwei Arbeiten über die Hymenopterenfauna der Umgebung von Frankfurt a. M. und Offenbach, die auch Angaben über verschiedene Wespen und Bienen aus Mombach enthalten. Von den 11 erwähnten Grabwespenarten sind 5 für das Untersuchungsgebiet neu, 2 sind nicht mehr sicher zu deuten. Die Kollektion JAENNICKE gelangte in den Besitz der Insektenhandlung SCHAUFUSS (v. HEYDEN 1903). Ihr weiteres Schicksal ist unbekannt.

Auch der Frankfurter Entomologe L. v. HEYDEN hat wiederholt in der „Mombacher Heide“ gesammelt. Seine von anerkannten Spezialisten überprüften Stechwespen- und Bienenfunde hat er 1882, 1884, 1903 und 1905 publiziert, darunter 2 seltene Arten, die seither nicht wieder aufgefunden werden konnten: *Philanthus coronatus* (Sphecidae) und *Ceropales variegatus* (Pompilidae), den schon KIRSCHBAUM (1853) festgestellt hatte.

Zwischen 1930 und 1937 sammelten die Herren BOES und FETZER aus Wiesbaden mehrmals im Gebiet. Ich habe nur die Spheciden durchgesehen. Unter den 24 Arten aus Mainz-Mombach fanden sich 6, die hier vorher noch nicht nachgewiesen waren. Von 1949 bis 1971 besuchte der bekannte Pompilidenspezialist H. WOLF aus Plettenberg einige Male die Mainzer Sande. Er stellte dabei 3 hochinteressante für das Gebiet neue Grabwespen fest: *Podalonia luffi*, *Harpactus formosus* und *Dryudella stigma*, sowie die seltenen Wegwespen *Evagetes subnudus* und *Evagetes gibbulus*, außerdem die Faltenwespe *Alastor atropos*. R. BRAUN, Mainz, R. KINZELBACH, jetzt Darmstadt und P. PLOCH, Recklinghausen steuerten 1965 bzw. 1972 5 weitere für das Gebiet neue Stechwespen bei.

Ich selbst habe von 1964–1973 98 mal auf dem Mainzer Sand und im Gonsenheimer Wald Stechimmen gefangen (1964: 4, 1965: 7, 1966: 6, 1967: 25, 1968: 14, 1969: 22, 1970: 6, 1971: 4, 1972: 9 und 1973: 1 mal). Die Verteilung dieser Exkursionen auf die einzelnen Monatsdekaden geht aus Abb. 1 hervor. P. WESTRICH besuchte 1978 und 1985 mehrmals das Gebiet.

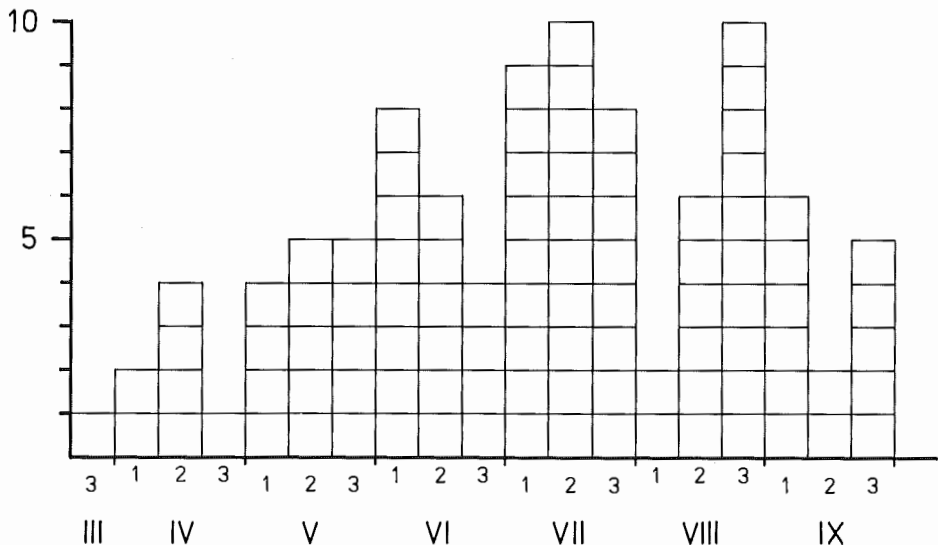


Abb. 1: Verteilung der von K. SCHMIDT 1964–1973 im Untersuchungsgebiet durchgeführten 98 Exkursionen auf die Monatsdekaden.

3. Fangplätze und Fangdaten

Um die Eingriffe bei der Materialbeschaffung so schonend wie möglich ausführen zu können und um nur so wenig Tiere wie irgend möglich entnehmen zu müssen, wurden von mir nur Sicht-Netzfänge und einige wenige Streif-Netzfänge ausgeführt. Selbstverständlich konnten in dem insgesamt etwa 5 km² großen Gebiet nur einige ausgewählte Teilflächen, die als Wespen- und Bienenbrutgebiet besonders geeignet erschienen, genauer untersucht werden. Diese von mir regelmäßig aufgesuchten Fang- und Beobachtungsflächen sind in Abb. 2 umrandet und mit Nummern gekennzeichnet.

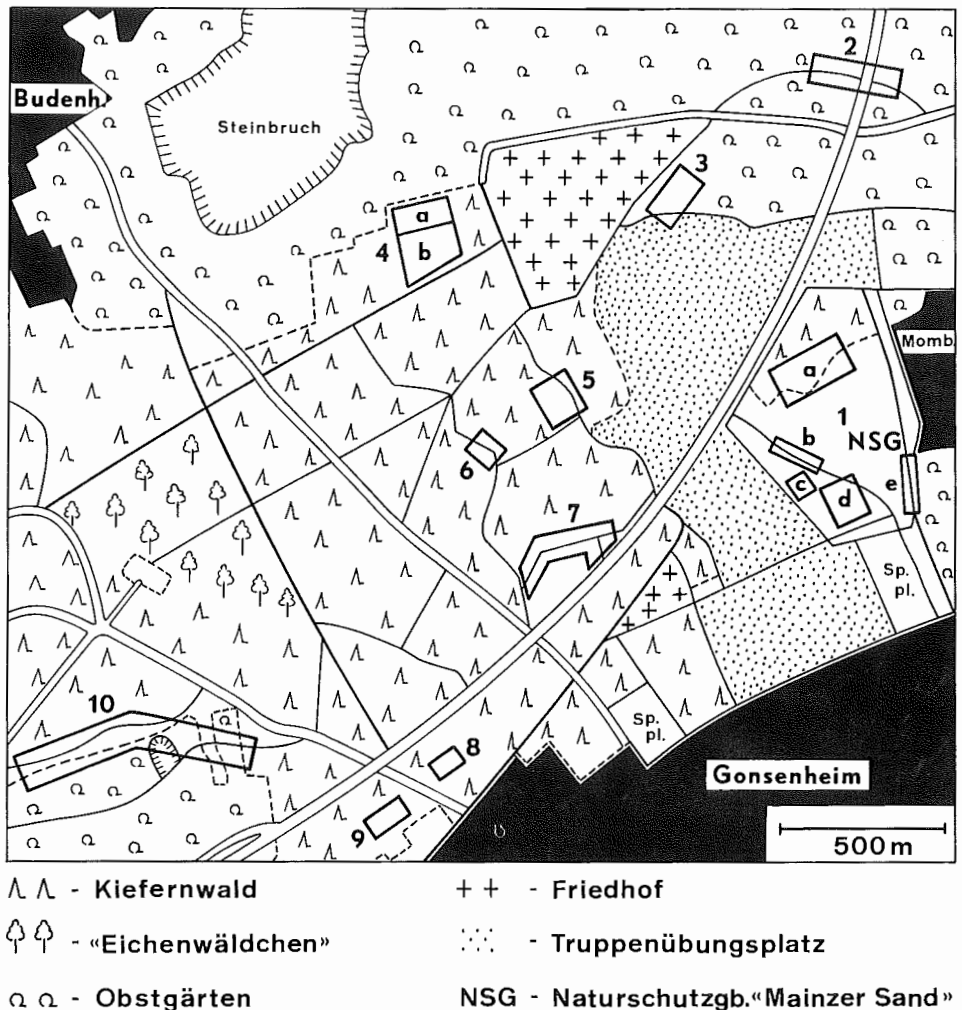


Abb. 2: Das Untersuchungsgebiet im Jahr 1970. Inzwischen ist die Bebauung im Süden bis unmittelbar an das Naturschutzgebiet herangerückt. Dick umrandet und mit Nummern gekennzeichnet die Fundplätze 1-10. (Aus SCHMIDT 1970).

FP 1: Naturschutzgebiet Mainzer Sand

- 1a) „Kiefernwäldchen“. Stechwespen vor allem an Eichengebüsch, Umbelliferenblüten, Brombeerranken, Käferbohrlöchern und im Bereich der Nester am Boden.
- 1b) Sandweg; am Wegrand zahlreiche Hymenopterennester.
- 1c) Kleiner Hügel mit verlassenen Kaninchenbauten, teilweise mit Eichengebüsch bewachsen.
- 1d) „*Onosma*-Hügel“ (*Koelerion glaucae*). Besonders die *Gypsophila fastigiata* Bestände werden von vielen Hymenopteren befliegen.

FP 2 und 3: Mombacher Feld

- 2) Obstgärten. Stechwespen vor allem an Käferbohrgängen der Obstbäume und in den Wänden alter Holzschuppen sowie auf blühenden Umbelliferen.
- 3) Verwilderte Obstgärten beim Waldfriedhof. Hymenopteren fliegen vor allem an blühendem Mauerpfeffer (*Sedum*) und abgestorbenen Obstbäumen.

FP 4–10: Gonsenheimer Wald

- 4) Sanddüne und Lichtung beim Budenheimer Steinbruch.
- 4a) Sanddüne im Steinbruchgelände, größtenteils mit Silberpappeln bepflanzt. Im schütter bewachsenen Sand viele Hymenopterennester. *Ammophila* und *Bembix* besuchen blühenden *Thymian*.
- 4b) Rand einer frisch mit Kiefern und Spitzahorn bepflanzten umzäunten Schonung. Stechwespen hauptsächlich an Eichengebüsch, blühenden Umbelliferen und herausgerissenen Kiefernwurzelstöcken.
- 5) Sandweg und Rand einer etwa 10-jährigen Kiefern Schonung am Dreigemarkberg; WSW eine frisch angepflanzte umzäunte Schonung. Beste Fundstellen waren Eichengebüsch, ein zerfallender Hochsitz, herausgerissene Kiefernwurzelstöcke und morsche ent-rindete Kiefernstämmen.
- 6) Rand einer umzäunten Schonung, die an eine bis 1 m hohe Sandwand mit vielen Hymenopterennestern heranreicht. Weitere Fundstellen waren ein dürrer Kiefernstamm, Eichengebüsch und blühende Umbelliferen.
- 7) Sandweg bei der B 262 und Plateau vor der Straßenböschung. Viele Stechwespen an kleinen Sandabbrüchen, Eichengebüsch, Umbelliferen, *Thymian*, Kiefernstubben.
- 8) Lichtung rechts der Straße nach Heidesheim. Viele Nester an den Rändern einer etwa 4 × 2 m großen Sandgrube und in den Eingängen von Kaninchenbauten. Auch Pappelgebüsch wird gerne befliegen.
- 9) Lichtung links der Straße nach Heidesheim zum Teil mit Roteiche bepflanzt. Stechwespen außer an den Nistplätzen vor allem an Stieleichen-, seltener auch an Roteichengebüsch und an blühendem *Thymian*.
- 10) Sandweg und Waldrand am Geiersköpfel. Blühende Umbelliferen und Skabiosen sowie Eichengebüsch werden gerne befliegen.

Ab Ende Mai habe ich hauptsächlich auf Grabwespen geachtet, die übrigen akuleaten Hymenopteren wurden nur nebenbei mitgenommen. Auch bei der Bearbeitung lag der Schwerpunkt ganz bei den Spheciden; nur für diese wurden die Fangergebnisse publiziert (SCHMIDT 1970, 1978).

3.1 „Stechwespen“ außer Ameisen

Artenliste

Außer den im Gebiet festgestellten Arten sind in Klammern auch Gelegenheitsfänge einiger Arten aus dem Mainzer Stadtgebiet aufgeführt, die bisher im Untersuchungsgebiet noch nicht festgestellt werden konnten.

Rote Listen: **D** = Bundesrepublik Deutschland (BLAB et al. 1984), **BW** = Baden-Württemberg (Westrich & Schmidt 1985a).

Sphecoidea

Nomenklatur nach BOHART & MENKE (1976), MENKE & BOHART (1979). Reihenfolge der Gattungen wie bei SCHMIDT (1970) nach BEAUMONT (1964). Angaben zur Ökologie und Literatur über die Lebensweise der einzelnen Arten bei SCHMIDT (1979–1984).

Sphecidae

Ammophila campestris LATREILLE 1809

Nach 1960 nur 1 ♂, 9. 6. 66 zwischen Gonsenheimer Waldfriedhof und NSG und 1 ♀, 18. 8. 73, 1 ♂, 30. 8. 73 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Bevorzugte Lebensräume sind Trockenrasen und Sandgebiete. Als Larvenfutter dienen Pflanzenwespenlarven (Tenthredinidae).

Ammophila pubescens CURTIS 1836

NSG und Gonsenheimer Wald fast ebenso häufig wie *A. sabulosa*. Fliegt von Anfang Juni bis Anfang September.

Die Nester werden in sandigem Boden, bevorzugt in Flugsandgebieten angelegt. Sie sind einzellig und werden mit 5–10 Schmetterlingsraupen, meist Spannerraupe (= Geometridae) versorgt. Die Brutfürsorge, bzw. Brutpflege erfolgt in 3 Phasen: 1. Nestbau, Eintragen einer Raupe, Eiablage. 2. Inspektionsbesuch. Wenn die Larve geschlüpft ist, werden 1–3 weitere Raupen eingetragen. 3. Inspektionsbesuch, „Vielraupentag“. Es werden 3–7 weitere Raupen ins Nest gebracht. Anschließend erfolgt der endgültige Nestschluß.

Ammophila sabulosa (LINNAEUS 1758) (Abb. 5)

NSG und Gonsenheimer Wald recht häufig. Fliegt von Ende Mai bis Ende September.

Die einzelligen Erdnester werden mit je 1–2 Schmetterlingsraupen, meist Eulenraupen (= Noctuidae) versorgt.

Podalonia affinis (KIRBY 1798) – **D** 3, **BW** 3

1 ♀, 30. 6. 68 NSG. – 1 ♀, 6. 7. 69 Mombacher Feld, 3 ♂♂, 1 ♀, 18. 8. 73 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Bevorzugt sandigen Boden. Als Larvenfutter dient jeweils 1 große Eulenraupe.

Podalonia luffi (SAUNDERS 1903) – **D 3, BW 0**

1 ♂, 4. 6. 49 „Mainzer Sand“ (WOLF leg.).

Dies ist der jüngste Fund aus Süddeutschland (vgl. SCHMIDT 1981).

Ein typisches Flugsandtier. Als Larvenfutter wurden Eulenraupen festgestellt (*Agrotis*, Noctuidae).

Sphex rufocinctus BRULLE 1833 (= *maxillosus* FABRICIUS nec POIRET) – **D 1, BW 1**
1 ♂, 3. 8. „Mombach“ (KIRSCHBAUM 1853), 1 ♂, 1. 9. „Mombach“ (ROOSE leg., wohl Ende des vorigen Jahrhunderts gefangen, befindet sich im Senckenbergmuseum in Frankfurt a. M.). Die jüngsten Funde in Deutschland stammen aus den nordbadischen Sandgebieten bei Schwetzingen – 1964 – und Sandhausen – 1965 – (vgl. SCHMIDT 1981). Als Larvenfutter dienen (stets ?) Laubheuschrecken.

Philanthus coronatus (THUNBERG 1784) (= *coronatus* FABRICIUS) – **D 1, BW 1**
„Mombacher Sand“ Mitte 9. (v. HEYDEN 1884).

Erreicht im Rhein-Main-Gebiet seine nördliche Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa. Der neueste Nachweis gelang 1968 bei Griesheim in der Umgebung von Darmstadt (vgl. SCHMIDT 1979). Neuere Funde in der Bundesrepublik stammen alle aus dem Kaiserstuhl bei Freiburg, zuletzt 1975.

Ein Bewohner von Trockenrasen auf Löß und Sand. Beutetiere sind große *Halictus*- und *Andrena*-Arten (Apoidea).

Philanthus triangulum (FABRICIUS 1775)

Im NSG und im Gonsenheimer Wald von Mitte Juni bis Mitte September häufig.

Die meist 5–8 zelligen Nester des Bienenwolfes werden bevorzugt in sandigem und lehmigem Boden angelegt und ausschließlich mit Honigbienen versorgt.

Cerceris arenaria (LINNAEUS 1758)

Sowohl im NSG als auch im Gonsenheimer Wald von Anfang Juni bis Ende September häufig.

Bevorzugt warme sandige Gebiete. Als Larvenfutter werden gelähmte Rüsselkäferimagines eingetragen.

Cerceris interrupta (PANZER 1799) – **D 1, BW 1**

Am 15. 8. 56 fing H. WOLF einige ♀ ♀ im Gebiet (WOLF, briefl.).

Ein wärmeliebender Bewohner schütter bewachsener Sand- und Lößgebiete, der im Rhein-Maingebiet seine nördliche Verbreitungsgrenze in der Bundesrepublik erreicht. Beutetiere sind Rüsselkäferimagines.

Cerceris quadricincta (PANZER 1799) – **D 1**

1 ♂, 26. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg (DE BEAUMONT vid.). Die wenigen bisher aus dem Gebiet der Bundesrepublik bekannten Fundmeldungen sind bei SCHMIDT (1979) zusammengestellt. In den Sandgebieten bei Köln nicht selten (S. RISCH, briefl. Mitt.).

Die wärmeliebende, mediterrane Art kommt in Deutschland nur in Sandgebieten vor. Als Larvenfutter werden Rüsselkäfer eingetragen.

Cerceris quinquefasciata (ROSSI 1792)

Im ganzen Gebiet häufig. Fliegt von Mitte Juni bis Ende August.

Euryök. Bevorzugt in Sand- und Lößgebieten. Als Larvennahrung werden pro Zelle bis zu 80 kleine Rüsselkäfer, seltener auch Blattkäfer (= Chrysomelidae) eingetragen.

Cerceris ruficornis (FABRICIUS 1793) – **D 2, BW 2**

1 ♂, 11. 9. 36 Mombach (BOES leg., in Coll. Mus. Wiesbaden).

Wird wie viele wärmeliebende Trockenrasenbewohner auf Sand und Löß zunehmend seltener. Beutetiere sind kleine Rüsselkäfer, seltner auch Blattkäfer.

Cerceris rybyensis (LINNAEUS 1771)

Im ganzen Gebiet nicht selten. Fliegt von Ende Mai bis Mitte September.

Die Nester können in verschiedenartigen Böden angelegt werden. Pro Zelle werden 4–8 kleine Wildbienen, vor allem der Gattungen *Lasioglossum* und *Andrena* eingetragen.

Gorytes fallax HANDLIRSCH 1888 – **D 2, BW 2**

1 ♂, 16. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg an Eichengebüsch (DE BEAUMONT vid.), 1 ♀, 7. 7. 70 beim Gonsenheimer Waldfriedhof am Rande des jetzt überbauten ehemaligen Schießstandes.

Die Beutetiere dieser seltenen, oft verkannten Art sind noch unbekannt (vgl. SCHMIDT 1979).

Gorytes quinquecinctus (FABRICIUS 1793)

Im NSG zahlreich, einzeln aber auch im Gonsenheimer Wald. Fliegt von Ende Juni bis Ende August.

Bei uns die am weitesten verbreitete und häufigste *Gorytes*-Art. Als Beutetiere werden Schaumzikaden angegeben.

Gorytes quinquefasciatus (PANZER 1798) – **D 1, BW 1**

3 ♂♂, 30. 6. 68 NSG an Eichengebüsch.

Ein Bewohner schütter bewachsener Sandflächen in Waldnähe, der in den letzten Jahren immer seltener beobachtet wird. Die Beutetiere sind offenbar noch unbekannt.

Hoplisoides punctuosus EVERSMAAN 1849 (= *punctatus* KIRSCHBAUM) – **D 1, BW 0**
Mombach (KIRSCHBAUM 1853). In Coll. KIRSCHBAUM im Museum in Wiesbaden stecken 1 ♂, 1 ♀.

Die neuesten Funde im Gebiet der Bundesrepublik wurden 1957 von ZIRNGIEBL aus der Pfalz und 1967 von HEINRICH aus dem Maintal gemeldet (vgl. SCHMIDT 1979).

Lebt bevorzugt in schütter bewachsenen Sandgebieten (Silbergrasflur), ist in Deutschland aber vielleicht schon ausgestorben. Als Beutetiere wurden in Südfrankreich Kleinzikaden der Familie Tettigometridae festgestellt.

Harpactus elegans (LEPELETIER 1832) (= *Dienoplus*) – **D 1, BW 1**

Der Gattungsname *Dienoplus* ist nach Pulawski (1984) wieder durch *Harpactus* zu ersetzen.

1 ♂, 1 ♀, 12. 6. 66 NSG. – 1 ♂, 1 ♀, 30. 6. 68 NSG, 1 ♀, 12. 8. 72, 1 ♂, 13. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP6.

Eine holomediterrane Art, die ihre nördliche Verbreitungsgrenze in der Bundesrepublik im Rhein-Maingebiet erreicht. Sie kommt nur in niederschlagsarmen Sandgebieten vor. Als Beutetiere sind verschiedene Kleinzikaden bekannt (Cicadellidae, Issidae).

Harpactus formosus (JURINE 1807) – **D 0, BW 1**

1 ♂, 15. 6. 57 „Mainzer Sand“ (WOLF leg.). Erstfund für das Gebiet der Bundesrepublik, es sind nur 4 weitere Stücke bekannt: 2 ♂♂, von der Eberstädter Düne bei Darmstadt (WOLF leg. et det.), 1 ♂, 25. 8. 30 Limburg im Kaiserstuhl (STROHM leg., Coll. GAUSS). Der letzte Fund gelang R. GAUSS, der 1 ♀, am 13. 8. 59 am Badberg bei Oberbergen im Kaiserstuhl fing (vgl. SCHMIDT 1979).

Bevorzugte Lebensräume in Mitteleuropa sind offenbar Flugsandgebiete und Trockenhänge auf Löß. Die Beutetiere sind noch nicht bekannt.

Harpactus lunatus (DAHLBOM 1832)

1 ♀, 22. 7. 67, 1 ♂, 16. 8. 67, 1 ♂, 18. 8. 67, 1 ♂, 26. 8. 67 alle im NSG. 1 ♀, 9. 6. 72 „Mainzer Sand“ (PLOCH leg.).

Besonders auf sandigem Untergrund weit verbreitet. In den Alpen fast bis 2000 m NN. Als Beutetiere sind Kleinzikaden der Familie Cicadellidae bekannt.

Harpactus tumidus (PANZER 1801)

1 ♂, 16. 8. 67, 1 ♂, 18. 8. 67 NSG.

Weit verbreitet auf verschiedenem Untergrund von den wärmsten bis in kühle Lagen. Beutetiere sind Kleinzikaden aus verschiedenen Familien.

[*Lestiphorus bicinctus* (ROSSI 1794)]

1 ♀, Mitte 6. 70 Mainz Universitätsgelände (THIERFELDER leg.).

Als Beutetiere sind Schaumzikaden (= Cercopidae) bekannt.

Argogorytes fargeii (SHUCKARD 1837) – **D 2, BW 2**

1 ♀, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Nester bevorzugt in Löß-, seltener in Sandboden an Waldrändern und in Trockenrasen. Beutetiere sind Schaumzikadenlarven.

Argogorytes mystaceus (LINNAEUS 1761)

1 ♀, 24. 5. 37 Mombach (FETZER leg., Coll. Mus. Wiesbaden).

Weit verbreitet und ohne besondere Ansprüche an Klima und Boden. Die mehrzelligen Nester werden mit Schaumzikadenlarven versorgt.

Bembecinus tridens (FABRICIUS 1781) – D 2, BW 2

1 ♀, 3. 8. 61 „Mainzer Sand“ (WOLF leg.).

Erreicht in Rhein-Maingebiet seine nördliche Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts war *Bembecinus tridens* sehr häufig im Gebiet, heute ist er wohl verschwunden. – Es ist die einzige Grabwespenart in Mitteleuropa, die ihr Ei in die leere Brutzelle ablegt. Sie treibt Brutpflege, wobei die heranwachsende Larve fortlaufend mit Kleinzikaden aus verschiedenen Familien gefüttert wird.

Bembix integra (PANZER) – D 0

Der einzige Fundplatz dieser Art im Gebiet der Bundesrepublik ist der Mainzer Sand. Den letzten Fund meldet v. HEYDEN (1884), der 1 ♀ Anfang Juli bei Mombach fing (Coll. Mus. Senckenberg Frankfurt a. M.). 1 ♂, 4 ♀ ♀ von Mombach stecken in Coll. KIRSCHBAUM im Museum Wiesbaden (vgl. KIRSCHBAUM 1853).

Die heranwachsende Larve wird, von Schlechtwetterperioden abgesehen, täglich mit frischem Futter versorgt, das aus Fliegen verschiedener Familien (Diptera, Brachycera) besteht.

Bembix rostrata (LINNAEUS 1758) – D 2, BW 1

War im NSG früher recht häufig und kam einzeln auch im Gonsenheimer Wald vor. Einzelne Tiere wurden zuletzt von P. WESTRICH (1985) und H. K. PFAU (1985, briefl. Mitt.) im NSG beobachtet. Nach SCHUSTER (1908, zit. nach NIELSEN 1945) war *B. rostrata* damals häufig im Gonsenheimer Wald auf Böschungen und Wegen.

Die Kreiselwespe gräbt einzellige Nester im Sand und treibt ebenso wie *Bembix integra* Brutpflege. Als Larvenfutter werden fortlaufend frische Fliegen verschiedener Familien eingetragen.

Nysson dimidiatus JURINE 1807

Zur Stammform gehört nur 1 ♀ aus Mombach, das KIRSCHBAUM vor mehr als 100 Jahren fing (Coll. Mus. Wiesbaden). 4 ♀ ♀ der Coll. KIRSCHBAUM und die zahlreichen von mir gefangenen Stücke gehören zur „forma“ *distinguendus* CHEVRIER. Zwischen 1966 und 1970 war *N. dimidiatus* vor allem im NSG aber auch im Gonsenheimer Wald recht häufig anzutreffen.

Die *Nysson*-Arten graben keine eigenen Nester. Sie sind Kuckuckswespen (= Brutparasiten), die ihre Eier in die mit Futter versorgten Zellen anderer Grabwespen der Unterfamilie Nyssoninae (Tribus Gorytini) ablegen. – Als Wirtswespen von *Nysson dimidiatus* dienen in Mitteleuropa sehr wahrscheinlich verschiedene *Harpactus*-Arten.

Nysson interruptus (FABRICIUS 1798) – D 1, BW 1

Mombach (23. 5.–4. 7.) (KIRSCHBAUM 1853).

Als mögliche Wirtswespen werden verschiedene *Gorytes*-Arten und *Argogorytes fargeii* in der Literatur genannt.

Nysson maculosus (GMELIN 1790) (= *maculatus* FABRICIUS)

1 ♀, 16. 7. 64 NSG.

Als Wirtswespen werden in Finnland von E. VALKEILA (1964) verschiedene *Gorytes*-Arten angesehen.

Nysson spinosus (FORSTER 1771)

1 ♂, 24. 5. 34 Mombach (FETZER leg., Coll. Mus. Wiesbaden).

Als Wirte gelten die beiden *Argogorytes*-Arten und einige Arten der Gattung *Gorytes*.

Nysson tridens GERSTAECKER 1867 – D 2, BW 1

1 ♂, 26. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP6, 1 ♀, 25. 8. 68, 1 ♂ 1. 8. 69 Gonsenheimer Wald FP7, 5 ♂ ♂, 5 ♀ ♀, 1. 8. 69 an diesem Tag auf Umbelliferen sehr häufig, 3 ♂ ♂, 2 ♀ ♀, 24. 8. 69, 2 ♀ ♀, 6. 9. 69 alle Gonsenheimer Wald FP10

Als Wirte kommen verschiedene *Harpactus*-Arten in Betracht.

Alysson spinosus (PANZER 1801) (= *bimaculatus* PANZER)

Im ganzen Gebiet ziemlich häufig. Fliegt von Ende Juni bis Anfang September.

Die Nester werden in sandigem Boden gegraben und mit Kleinzikaden, meist Cicadellidae, versorgt.

[*Didineis lunicornis* (FABRICIUS 1798) – D 1, BW 1]

1 ♀, 24. 8. 65 Mainz an der Tür des Zoologischen Instituts.

Die Nester werden bevorzugt in Sand oder Löß angelegt und mit Kleinzikaden versorgt.

Mellinus arvensis (LINNAEUS 1758)

Im Gebiet nicht selten. Fliegt von Mitte August bis Anfang Oktober.

Eine euryöke Art, die ihre mehrzelligen Nester bevorzugt in sandigem Boden gräbt. Verschiedene Fliegen (Diptera, Brachycera) werden als Larvenfutter eingetragen.

Astata boops (SCHRANK 1781)

Seit KIRSCHBAUM (1853) nicht mehr im Gebiet festgestellt.

Gräbt mehrzellige Nester im Boden, bevorzugt in Sand oder Löß, die mit Wanzenlarven, selten auch Imagines, der Überfamilie Pentatomoidea versorgt werden.

Dryudella pinguis (DAHLBOM 1832) – D 3, BW –

1 ♂, 6. 65 „Mainz-Sand“ (KINZELBACH leg., DE BEAUMONT vid.). Die südlichsten Fundplätze dieser sibirischen Art in Mitteleuropa sind Karlsruhe und Breslau. Die einzelli-

gen Nester werden in Sand angelegt und mit Larven verschiedener Bodenwanzen versorgt (LOMHOLDT 1976).

Dryudella stigma (PANZER 1806) – D 2, BW 2 (Abb. 3)

1 ♂, 11. 8. 55 Truppenübungsplatz beim Schießstand (beim Gonsenheimer Waldfriedhof, inzwischen überbaut) (WOLF leg.).

„War am 3. 8. 61 häufig“ (WOLF briefl.).

Sehr wahrscheinlich ebenfalls ein sibirisches Faunenelement. Lebt vor allem in den Küstendünen, nur selten auch in Flugsanddünen des Binnenlandes. Der am weitesten südlich gelegene Fundort in Mitteleuropa ist Sandhausen bei Heidelberg. – Die Nester werden in Sand gegraben und mit kleinen Wanzen (Pentatomidae, Lygaeidae) verproviantiert (LOMHOLDT 1976).

Tachysphex fulvitaris (COSTA 1867) – D 1, BW 1

1 ♀, 3. 7. 66, 1 ♀, 26. 8. 76, 1 ♂, 14. 7. 68, 1 ♂, 30. 6. 68, 2 ♂♂, 5. 7. 69, 1 ♂, 27. 7. 69 NSG. – 1 ♂, 19. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP5.

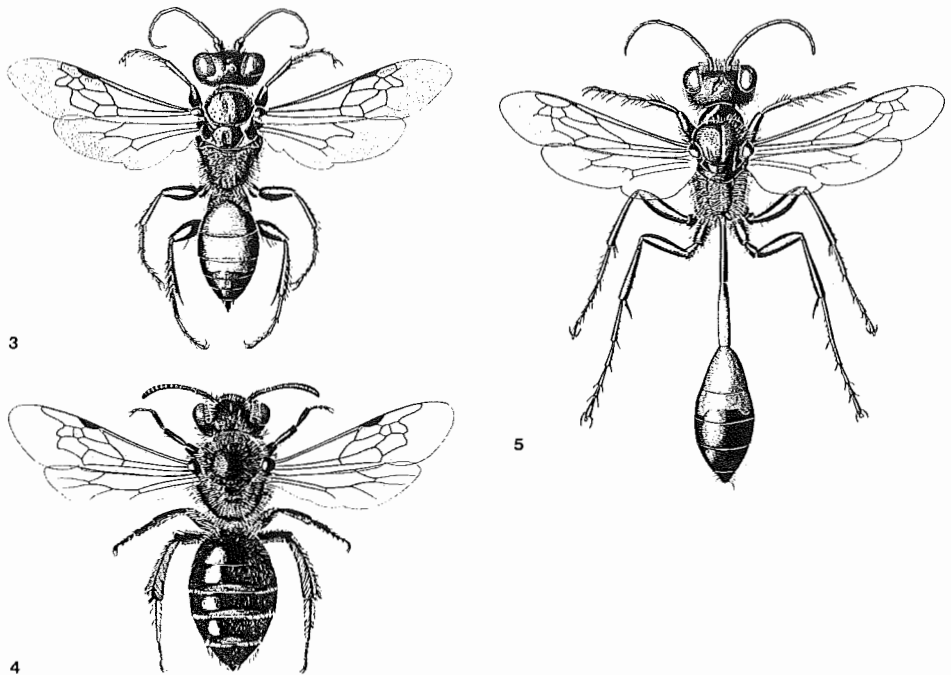


Abb. 3–5: 3 *Dryudella stigma* (PANZER) ♀. Die knapp 1 cm lange, schwarz und rot gefärbte Grabwespe ist ein typischer aber sehr seltener Bewohner der Flugsanddünen. – 4 *Andrena barbilabris* (KIRBY) ♀. Eine 10–12 mm lange Sandbiene mit braunrot behaarter Thoraxoberseite, die in Sandgebieten regelmäßig anzutreffen ist. – 5 *Anmophila sabulosa* (LINNAEUS) ♀. Die Weibchen der „Gemeinen Sandwespe“ werden bis 2,5 cm lang. Sie sind schwarz und rot gezeichnet, das Hinterleibsende schimmert metallisch blau. Diese Grabwespe ist in Deutschland weit verbreitet und kommt nicht nur auf sandigem Untergrund vor. (Alle Zeichnungen aus RIEMANN 1987).

Ein Charaktertier des Silbergrasflur. Das im Sand gegrabene einzellige Nest wird mit Laubheuschreckenlarven, selten auch Imagines, (Tettigoniidae) versorgt.

Tachysphex helveticus KOHL 1885 – D 2, BW 2

1 ♂, 8. 6. 69, 1 ♂, 15. 6. 69 Gonsenheimer Wald FP7. 1 ♀, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Ein Charaktertier der Flugsandgebiete. Die einzelligen Nester werden mit Feldheuschreckenlarven (Acrididae) verproviantiert.

Tachysphex nitidus (SPINOLA 1805) (= *ibericus borealis* PULAWSKI) – D 2, BW 2

2 ♂♂, 24. 5. 69 NSG (1 ♂, PULAWSKI vid.); 9 ♂♂, 9 ♀♀, 9. 6. 72, 1 ♂, 6 ♀♀, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Kann erst seit PULAWSKI (1971) von *Tachysphex unicolor* (PANZER) unterschieden werden. Offenbar ein Sandtier, das sein einzelliges Nest mit Feldheuschreckenlarven versorgt.

Tachysphex obscuripennis (SCHENCK 1857) (= *lativalvis* THOMSON)

Der Holotypus dieser Art ist 1 ♂, das KIRSCHBAUM in „Mombach“ gesammelt hat (SCHENCK 1857, vgl. SCHMIDT 1971). 1 ♂, 1 ♀, 12. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP5, 2 ♂♂, 12. 7. 69, 1 ♂, 26. 7. 69 Gonsenheimer Wald beim FP8.

Lebt an sonnigen Waldrändern, wo die einzelligen Nester gegraben und mit Schaben der Gattung *Ectobius* verproviantiert werden.

Tachysphex panzeri (VANDER LINDEN 1829) – D 1, BW 0

SCHENCK (1857) meldet diese Art aus Mombach. In Coll. KIRSCHBAUM (Mus. Wiesbaden) steckt 1 ♂, „26. 8. v. Bl.“ (von Blüten?).

In Mitteleuropa ein Flugsandbewohner, der seine nördliche Verbreitungsgrenze an der Nord- und Ostseeküste erreicht. Das Larvenfutter besteht aus Feldheuschreckenlarven und -imagines.

Tachysphex pompiliiformis (PANZER 1804)

Sowohl im NSG als auch im Gonsenheimer Wald von Anfang Juni bis Ende August ziemlich häufig. Darunter auch vereinzelt die heute als „Varietät“ aufgefaßte *nigripennis* SPINOLA (vgl. SCHMIDT 1978).

Weit verbreitet, besonders in Waldrandbiotopen. Jagt Feldheuschreckenlarven.

Tachysphex psammobius KOHL 1880 – D 1, BW 2

1 ♂, 14. 7. 68, 1 ♂, 27. 7. 69 NSG (beide DE BEAUMONT vid.).

Mit Vorliebe auf sandigem Boden. Die Beutetiere sind noch unbekannt.

Tachysphex tarsinus (LEPELETIER 1845) – D 3, BW –

2 ♂♂, 30. 6. 68, 1 ♀, 29. 8. 65 NSG.

Eine wärmeliebende Art, die ihre nördliche Verbreitungsgrenze im nördlichen Mitteleuropa (Siegen, Berlin, Stettin) erreicht. Über die Lebensweise ist noch nichts bekannt.

Tachytes europaeus (Kohl 1884) – D 1, BW 1

Seit KIRSCHBAUM (1853) und v. HEYDEN (1884) nicht mehr im Gebiet festgestellt. In Coll. KIRSCHBAUM (Mus. Wiesbaden) stecken 4 ♂♂ und 4 ♀♀ aus Mombach.

Ein thermophiler Flugsandbewohner, der seine nördliche Verbreitungsgrenze in der Bundesrepublik im Maintal und bei Erlangen erreicht. Als Larvenfutter dienen Feldheuschreckenlarven.

Miscophus ater (LEPELETIER 1845)

Die winzigen unauffälligen Tiere sind im ganzen Gebiet an offenen Sandstellen zahlreich anzutreffen. Flugzeit Anfang Juni bis Ende September.

Die Nester im Sandboden werden mit kleinen Spinnen versorgt.

Miscophus concolor DAHLBOM 1844

1 ♀, 12. 8. 65 Mainz-Mombach (WOLF leg.), 1 ♀, 1. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP8.

Auch diese leicht zu übersehende Art nistet im Sand und trägt kleine Spinnen ein.

Nitela borealis VALKEILA 1974 (Neu für das Untersuchungsgebiet!)

1 ♂, 9. 6. 69 Obstbaum beim Mombacher Waldfriedhof, 2 ♀♀, Mombacher Feld (FP2) an einem Holzschuppen und an einem alten Apfelbaum, 1 ♂, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald (FP5) an einem Hochsitz.

Nitela borealis wurde bis 1974 mit *Nitela spinolai* vermengt.

Die Nester werden in Fraßgängen im Holz und in Pflanzenstengeln angelegt. Als Larvenproviand werden Holzläuse (Psocotera) eingetragen.

Nitela spinolai LATREILLE 1809

1 ♂, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald an Hochsitz FP5.

Alle anderen von mir 1970 und 1978 genannten Stücke gehören zu *Nitela borealis* Valkeila. Die Nistweise ähnelt offenbar der von *N. borealis*. Eindeutig auf diese Art zu beziehende Beutetierangaben fehlen noch.

Dinetus pictus (FABRICIUS 1793) – D 3

Im ganzen Gebiet ziemlich häufig. Fliegt von Anfang Juni bis Ende August.

Die einzelligen Nester werden (fast ausschließlich) im Sandboden gegraben und mit Sichelwanzenlarven, selten auch Imagines, (Nabidae) versorgt.

Trypoxylon attenuatum SMITH 1851

1 ♀, 19. 8. 67 NSG. – 1 ♀, 24. 8. 68 Gonsenheimer Wald FP4b, 1 ♂, 1. 8. 69 Gonsenheimer Wald FP10.

Die Nester werden in Pflanzenstengeln angelegt und mit Spinnen aus verschiedenen Familien verproviantiert.

Trypoxylon clavicerum LEPELETIER & SERVILE 1828

Im ganzen Gebiet häufig von Anfang Juni bis Mitte September. Nester in Insektenfraßgän-

gen im Holz oder in hohlen Pflanzenstengeln. Kleine Spinnen aus verschiedenen Familien dienen als Larvenfutter.

Trypoxylon figulus (LINNAEUS 1758) (= *major* KOHL)

PULAWSKI (1984) hat den *Trypoxylon-figulus*-Artenkomplex revidiert. Er fand neue Strukturmerkmale und konnte so zeigen, daß es sich bei den von DE BEAUMONT (1945) unterschiedenen Formen „*major*, *media* und *minor*“ um distincte Arten handelt.

Trypoxylon figulus und die nächstverwandten Arten nisten in Fraßgängen im Holz, in Pflanzenstengeln und in ähnlichen passenden Hohlräumen. Beutetiere sind Spinnen. Ökologische und ethologische Unterschiede zwischen den einzelnen Arten müssen noch präzisiert werden (vgl. BRECHTEL 1986). 1 ♀, 19. 8. 67 NSG

Trypoxylon medium BEAUMONT 1945

1 ♀, 18. 8. 67, 1 ♀, 27. 8. 67, 1 ♀, 2. 9. 67 NSG

Trypoxylon minus BEAUMONT 1945

1 ♂, 27. 8. 67 NSG an Eichengebüsch. – 1 ♂, 9. 6. 69 Gonsenheimer Wald FP4b, 1 ♂, 29. 5. 69 Gonsenheimer Wald FP5, 1 ♂, 8. 6. 69 Gonsenheimer Wald FP7.

Psen ater (OLIVIER 1792)

1 ♀, 28. 7. 67 NSG auf Umbelliferenblüte.

Das mehrzellige Nest wird bevorzugt in sandigem Boden oder Lößlehm gegraben und mit Kleinzikaden aus verschiedenen Familien versorgt.

Mimumesa dahlbomi (WESMAEL 1852)

1 ♂, 6. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP5, 1 ♀, 14. 7. 70 beim Gonsenheimer Waldfriedhof.

Die Nester werden in morschem Holz oder in Hohlräumen im Boden angelegt und mit Kleinzikaden (Delphacidae, seltener Cicadellidae) verproviantiert.

Mimumesa unicolor (VANDER LINDEN 1829)

Nur 1 ♂, Mombach in Coll. KIRSCHBAUM (Mus. Wiesbaden) (vgl. KIRSCHBAUM 1853).

Die allenthalben häufige Art wurde seither im Gebiet nicht wiedergefunden.

Die Nester werden im Boden angelegt (HAESLER 1972, zit. n. SCHMIDT 1984). Als Beutetiere dienen wahrscheinlich Kleinzikaden.

Mimesa bicolor (JURINE 1807)

1 ♀, 6. 8. 55, 1 ♀, 15. 8. 56 „Mainzer Sand“ (WOLF leg.). – 1 ♂, 19. 7. 69 Gonsenheimer Wald an Umbelliferenblüte FP7.

Die Nester werden bevorzugt in Sand oder Löß gegraben und mit Zwergzikaden (= Cicadellidae), nach LOMHOLDT (1975) auch mit Blattflöhen (= Psyllidae) verproviantiert.

Mimesa equestris (FABRICIUS 1804)

Im Gebiet von Ende Juni bis Ende September nicht selten.

Vor allem in Sandgebieten, auch auf Verwitterungssand. In die mehrzelligen Nester im Sand werden Zwergzikaden eingetragen.

Psenulus concolor (DAHLBOM 1843)

1 ♀, Frühjahr 1969 gezogen aus Brombeerranken, die aus dem NSG stammen.

Nester in der Regel in hohlen oder in markhaltigen Pflanzenstengeln. Als Larvenfutter dienen Blattflohlarven (= Psyllidae).

Psenulus fuscipennis (DAHLBOM 1843)

1 ♀, 4. 9. 71 beim Gonsenheimer Waldfriedhof.

Nester in Pflanzenstengeln oder in Fraßgängen im Holz. Beutetiere sind Blattläuse.

Psenulus laevigatus (SCHENCK 1857)

1 ♀, 28. 8. 72 Gonsenheimer Wald.

Nistet in Brombeerstengeln. Die Beutetiere sind noch unbekannt.

Psenulus pallipes (PANZER 1798) forma *chevrieri* (TOURNIER 1889)

1 ♀, 19. 8. 67 NSG an Pastinak (DE BEAUMONT vid.).

Als Nistplatz dienen Pflanzenstengel, aber auch Insektenfraßgänge im Holz. In die Nester werden Blattläuse (Aphididae) eingetragen.

Psenulus schencki (TOURNIER 1889)

1 ♀, 7. 7. 70 am ehemaligen Schießstand beim Gonsenheimer Waldfriedhof.

Die Nester werden meist in Insektenfraßgängen in totem Holz angelegt und mit Blattflöhen (Psyllidae) versorgt.

Pemphredon baltica MERISUO 1972

2 ♀ ♀, 22. 9. 72 NSG im „Kiefernwäldchen“ an altem Holz.

Eine seltene Art, von der erst wenige deutsche Funde bekannt sind (vgl. SCHMIDT 1984).

Das Nest kann offenbar in Pflanzenstengeln (*Sambucus*), aber auch in morschem Holz angelegt werden.

Pemphredon clypealis THOMSON 1870

1 ♀, 19. 8. 68 Gonsenheimer Wald FP5.

Nistet in Fraßgängen im Holz und trägt Blattläuse ein (LOMHOLDT 1975).

Pemphredon inornata SAY 1824 (= shuckardi A. MORAWITZ)

Im ganzen Gebiet häufig, fliegt von Anfang Juli bis Ende August.

Nistet in altem Holz und in Pflanzenstengeln. Als Larvenproviand dienen Blattläuse verschiedener Familien.

Pemphredon lethifera (SHUCKARD 1837)

Von Ende Juni bis Ende August im ganzen Gebiet häufig. Vereinzelt kommt auch die „forma“ *fabricii* (MÜLLER) im NSG und im Gonsenheimer Wald vor.

Nistet in Pflanzenstengeln und in den Gallen von *Lipara lucens* (Diptera, Chloropidae) im Schilf. Als Larvenproviand werden Blattläuse verschiedener Familien eingesammelt.

Pemphredon lugens DAHLBOM 1842

1 ♂, 29. 5. 69, 1 ♂, 1 ♀, 1. 6. 69, 1 ♀, 9. 6. 69 Gonsenheimer Wald.

Das Nest wird in totem Holz angelegt und mit Blattläusen (Aphididae) versorgt.

Pemphredon lugubris (FABRICIUS 1793)

1 ♀, 31. 7. 70 Gonsenheimer Wald beim Bahnhof Uhlerborn.

Die Nester in morschem Holz werden mit verschiedenen Blattläusen verproviantiert.

Pemphredon wesmaeli A. MORAWITZ 1864

Die 3 „Formen“ der *Pemphredon rugifer*-Gruppe werden seit VALKEILA & LECLERCQ (1972) als getrennte Arten angesehen. 1 ♀, 24. 8. 68, 1 ♀, 25. 8. 68 Gonsenheimer Wald FP5. – 3 ♂ ♂, 30. 6. 68 NSG „Kiefernwäldchen“ gehören wahrscheinlich ebenfalls hierher.

Nistet meist in Insektenfraßgängen in Kiefernrinde (VALKEILA & LECLERCQ 1972).

Passaloecus brevilabris WOLF 1958

1 ♂, 1 ♀, 30. 6. 68 NSG an Eichengebüsch. – 1 ♂, 5. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP7.

Die Nistweise ist, abgesehen von 2 Trappnestzuchten, noch unbekannt.

Passaloecus corniger SHUCKARD 1837

Im Gonsenheimer Wald und beim Mombacher Waldfriedhof von Anfang Juni bis Ende August nicht selten.

Nester in Käferfraßgängen im Holz oder in Pflanzenstengeln. Versorgt seine Nester mit Blattläusen, nach BONELLI (1969) auch mit Blattflöhen. CORBET & BACKHOUSE (1985) beobachteten, daß *Passaloecus corniger* die Blattläuse nicht selbst fängt, sondern aus den Nestern anderer *Passaloecus*-Arten und von *Psenulus pallipes* stiehlt.

Passaloecus eremita KOHL 1893

Im ganzen Gebiet nicht selten. Besonders dort, wo alte besonnte Kiefern mit Fraßgängen in der Rinde als Nistplätze zur Verfügung stehen.

Nester meist in Fraßgängen in Kiefernrinde. Als Larvenproviand werden Blattläuse der Familie Lachnidae eingesammelt.

Passaloecus gracilis (CURTIS 1834) (= *turionum* auct. nec DAHLBOM)

2 ♂ ♂, 26. 8. 67, 3 ♀ ♀, 9. 9. 67 NSG „Kiefernwäldchen“. – 1 ♀, 6. 8. 72 Gonsenheimer Wald FP10 (A. K. MERISUO det.).

Nester in Käferfraßgängen im Holz oder in Pflanzenstengeln. Als Beutetier werden Blattläuse verschiedener Familien eingetragen.

Passaloecus insignis (VANDER LINDEN 1829) (= *roettgeni* VERHOEFF)

1 ♀, 26. 8. 67 NSG „Kiefernwäldchen“ an Eichengebüsch.

Nester in Fraßgängen im Holz, Pflanzenstengeln oder Dachschild. Beutetiere sind Blattläuse (Aphididae, Lachnidae).

Passaloecus singularis DAHLBOM 1844 (= *tenuis* A. MORAWITZ)

Im ganzen Gebiet von Mitte Juni bis Ende August recht häufig. Nester in Pflanzenstengeln aber auch in Insektenfraßgängen im Holz. Als Beutetiere dienen verschiedene Blattläuse.

Passaloecus turinonum DAHLBOM 1844 (= aff. *borealis* WOLF)

1 ♀, 19. 8. 68 NSG. – 5 ♂♂, 6 ♀♀, von Ende Juni bis Ende August Gonsenheimer Wald FP5 und FP10.

Nester wurden in den Harzgallen von *Evetria* (= *Retinia*) *resinella* (Lepidoptera, Tortricidae) gefunden.

Passaloecus vandeli RIBAUT 1952 – D 2, BW 2

1 ♂, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald FP5 (DE BEAUMONT vid.), 1 ♂, 12. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP8. Erstnachweise für das Gebiet der BRD.

Nester der seltenen Art wurden in Karlsruhe in Käferfraßgängen in totem, rindenfreiem Holz lebender Eichen gefunden (SCHMIDT 1984).

Diodontus luperus SHUCKARD 1837

1 ♂, 16. 8. 67 NSG an Pastinak.

Die weit verbreitete Art legt ihre Nester im Boden an und trägt Röhrenblattläuse (Aphididae) ein.

Diodontus minutus (FABRICIUS 1793)

Wohl die häufigste Grabwespe im Gebiet. Fliegt von Ende Mai bis Ende September.

Am häufigsten in warmen Sand- und Lößgebieten. Die mehrzelligen Nester werden mit verschiedenen Blattläusen versorgt.

Diodontus tristis (VANDER LINDEN 1829)

Im NSG und im Gonsenheimer Wald von Anfang Juli bis Ende September nicht selten.

Am zahlreichsten in Sand- und Lößgebieten. Als Larvenfutter werden Röhrenblattläuse (Aphididae) eingetragen.

Stigmus pendulus PANZER 1804

Von Anfang Juli bis Ende August einzeln im NSG und im Gonsenheimer Wald.

Nester in Fraßgängen im Holz, morschem Holz und in markhaltigen Pflanzenstengeln. Beutetiere sind verschiedene Blattläuse.

Stigmus solskyi A. MORAWITZ 1864

Im NSG und im Gonsenheimer Wald auf Gebüsch nicht selten. Fliegt von Anfang Juli bis Ende August.

Nester in Fraßgängen im Holz oder in Pflanzenstengeln. Als Larvenproviand dienen Blattläuse (Aphididae), in England nach BRISTOWE (1948, zit. nach SCHMIDT 1970) auch Blattflöhe (Psyllidae).

Spilomena beata BLÜTHGEN 1953

1 ♂, 18. 8. 67 NSG an Eichengebüsch (DE BEAUMONT det.). – 1 ♀, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald FP5 (DE BEAUMONT det.).

Die Nester der winzigen Wespen finden sich in Käferfraßgängen im Holz, als Larvenproviand werden Thysanopterenlarven (= Blasenfüße) eingetragen.

Spilomena enslini BLÜTHGEN 1953

1 ♀, 8. 72 Universität Anatomisches Institut am Fenster.

Nester in markhaltigen Pflanzenstengeln (*Rubus*, *Sambucus*). Beutetiere sind Thysanopterenlarven.

Spilomena troglodytes (VANDER LINDEN 1829)

Die winzigen Tierchen sind nirgends selten aber leicht zu übersehen. Ich fing sie von Mitte August bis Ende September im NSG und im Gonsenheimer Wald.

Nester in Insektenfraßgängen im Holz, seltener in Pflanzenstengeln. Trägt ebenfalls Thysanopterenlarven ein.

Ectemnius borealis (ZETTERSTEDT 1838) (= *nigrinus* HERRICH-SCHAEFFER)

4 ♂♂, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Die Lebensweise ist noch unbekannt, dürfte sich aber von der des nahe verwandten *Ectemnius guttatus* nur wenig unterscheiden (siehe unten!).

Ectemnius continuus punctatus (LEPELETIER & BRULLE 1834)

Von Mitte Juli bis Mitte September einzeln im NSG und im Gonsenheimer Wald.

Nistet in altem Holz und fängt Fliegen aus verschiedenen Familien.

Ectemnius dives (LEPELETIER & BRULLE 1834)

Von Anfang Juni bis Ende August im NSG und im Gonsenheimer Wald nicht selten.

Das Nest wird in morschem Holz angelegt und mit Fliegen (Syrphidae, Tachinidae) versorgt.

Ectemnius guttatus (VANDER LINDEN 1829)

1 ♀, 6. 7. 68 NSG auf Umbelliferen im „Kiefernwäldchen“. – 1 ♂, 9. 6. 69 Gonsenheimer Wald FP4b.

Das Nest wurde in morschem Holz gefunden. Als Larvenproviant dienten Fliegen der Familien Syrphidae und Muscidae.

Ectemnius lapidarius (PANZER 1804)

1 ♂, 9. 9. 67 NSG auf Umbelliferen im „Kiefernwäldchen“. – 1 ♂, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Das Nest befindet sich in morschem Holz und wird mit Schwebfliegen und anderen Diptera, Brachycera verproviantiert.

Ectemnius rubicola (DUFOUR & PERRIS 1840)

1 ♀, 16. 7. 64 NSG. – 1 ♀, 27. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP4.

Das Nest in Pflanzenstengeln (z. B. *Rubus*, *Sambucus*) wird mit verschiedenen Fliegen versorgt.

Ectemnius ruficornis (ZETTERSTEDT 1838) (= *nigrifrons* CRESSON)

1 ♀, 26. 7. 68, 1 ♀, 22. 8. 68 Gonsenheimer Wald FP5, 1 ♀, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald FP7. 1 ♂, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Ein Waldrandtier, das in morschem Holz nistet und vorzugsweise Schwebfliegen (= Syrphidae) einträgt.

Ectemnius sexcinctus (FABRICIUS 1775)

1 ♂, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Nagt seine Nester in morschem Holz und trägt fast ausschließlich Schwebfliegen ein.

Lestica alata (PANZER 1797) – **D 3, BW 3**

Im NSG von Mitte Juni bis Mitte September nicht selten.

Eine wärmeliebende Art, die ihre mehrzelligen Nester bevorzugt im Sand aber auch in Löß gräbt. Sie jagt Schmetterlingsimagines verschiedener Familien, z. B. Tortricidae, Crambidae, Pyralidae.

Lestica clypeata (SCHREBER 1759)

Im ganzen Gebiet regelmäßig zu finden. Fliegt von Mitte Juni bis Mitte August.

Nistet in Holz und trägt Schmetterlinge aus verschiedenen Familien ein (z. B. Crambidae, Sesiidae).

Lestica subterranea (FABRICIUS 1775) – **D 3, BW 2**

1 ♀, 12. 6. 66, 1 ♀, 24. 6. 67 NSG. – 1 ♀, 12. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP6. 1 ♂ 9. 6. 72, 2 ♀ ♀, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Eine thermophile Art, die xerophile Waldsäume und Magerrasen in Waldnähe bevorzugt. Sie gräbt ihre mehrzelligen Nester im Sand und verproviantiert sie mit Schmetterlingen (z. B. Zygaenidae, Crambidae, Tortricidae).

Crabro cribrarius (LINNAEUS 1758)

Im NSG häufig. Fliegt von Anfang Juli bis Ende August.

Ein Waldrandtier, das seine wenigzelligen Nester im Boden gräbt und mit verschiedenen Fliegen verproviantiert.

Crabro loewi (DAHLBOM 1845) – D 1

1 ♀, 28. 7. 67 NSG „Kiefernwäldchen“ auf Umbelliferenblüte (Prof. J. DE BEAUMONT hat diese Determination bestätigt).

Eine äußerst seltene Art, von der aus dem Gebiet der Bundesrepublik nur ein weiterer Fund bekannt ist: 1 ♂, Nürnberg (ANGERER leg., Museum Straßburg) (LECLERCQ 1954). Alle mir bekannten Fundorte in Mitteleuropa liegen in Sandgebieten (vgl. SCHMIDT 1969, 1970). Über die Lebensweise ist noch nichts bekannt.

Crabro peltarius (SCHREBER 1784)

Im ganzen Gebiet recht häufig. Fliegt von Ende Mai bis Mitte Juli.

Bevorzugt in warmen Sandgebieten. Das mehrzellige Nest im Boden wird mit verschiedenen Fliegen versorgt.

Crossocerus annulipes (LEPELETIER & BRULLE 1834) (= *ambiguus* DAHLBOM)

Im ganzen Gebiet an totem Holz nicht selten. Fliegt von Anfang Juni bis Mitte September.

Beutetiere sind Kleinzikaden in der Regel Typhlocyidae, aber auch Blattflöhe (= Psyllidae) und Weichwanzen (= Miridae) werden in der Literatur genannt.

Crossocerus cetratus (SHUCKARD 1837)

1 ♀, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Die Nester werden in morschem Holz oder in Insektenfraßgängen angelegt und mit kleinen Dipteren aus verschiedenen Familien versorgt.

Crossocerus denticoxa BISCHOFF 1932 – D 1, BW 1

1 ♀, 7. 7. 70 Gonsenheimer Wald FP7 an Eichengebüsch (W. J. PULAWSKI det.).

Äußerst seltene bisher nur in wenigen Stücken aus der Bundesrepublik und der Tschechoslowakei bekannte Art (vgl. SCHMIDT 1978, 1980). Der neueste deutsche Fund gelang F. ZMUDZINSKI am 8. 9. 79 in der Umgebung von Weingarten bei Karlsruhe (WESTRICH & SCHMIDT 1985b). Die Lebensweise ist noch unbekannt.

Crossocerus dimidiatus (FABRICIUS 1781)

JAENNICKÉ (1869) meldet diese Art von „Mombach“. Die Sammlung JAENNICKÉ wurde nach seinem Tod an die Insektenhandlung SCHAUFUSS verkauft und ist seither verschollen.

Nistet in morschem Holz und trägt verschiedene Diptera Brachycera als Larvenproviant ein.

Crossocerus distinguendus (A. MORAWITZ 1866)

1 ♂, 6. 8. 72 Gonsenheimer Wald FP10. 1 ♂, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Die euryöke, häufige Art nistet in der Regel im Boden und jagt kleine Dipteren (z. B. Dolichopodidae) (LOMHOLDT 1976).

Crossocerus elongatulus (VANDER LINDEN 1829)

1 ♂, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Die weit verbreitete und häufige Art nistet im Boden aber auch in Mauerritzen (Kulturfolger!). Beutetiere sind kleine Dipteren verschiedenster Familien.

Crossocerus exiguus (VANDER LINDEN 1829)

Im Gonsenheimer Wald nicht selten, wo besonnte Sandstellen zur Anlage der Nester vorhanden sind. Fliegt von Anfang Juli bis Ende August. Beutetiere sind wohl Blattläuse (LEPELETIER 1841 zit. nach SCHMIDT 1980).

Crossocerus leucostoma (LINNAEUS 1758)

2 ♀ ♀, 1. 6. 69 Gonsenheimer Wald FP5, 1 ♀, 24. 5. 69, 1 ♂, 8. 6. 69, 1 ♀, 15. 6. 69, 1 ♀, 1. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP7.

Nest in Käferfraßgängen im Holz, als Beutetiere dienen kleine Dipteren.

Crossocerus megacephalus (ROSSI 1790) (= *leucostomoides* RICHARDS)

1 ♂, 28. 7. 70 NSG „Kiefernwäldchen“ an Eiche.

Nest in morschem Holz, als Larvenproviant werden Dipteren verschiedener Familien eingetragen.

Crossocerus ovalis LEPELETIER & BRÛLLE 1834

1 ♀, 7. 7. 70 Gonsenheimer Wald FP7, 1 ♀, 10. 7. 71 Gonsenheimer Wald FP9.

Nest im Boden, der Larvenproviant besteht fast stets aus kleinen Dipteren, vorzugsweise Tanzfliegen (Empididae).

Crossocerus palmipes (LINNAEUS 1767) – BW 3

1 ♀, 19. 7. 69 NSG „Kiefernwäldchen“ an Eichengebüsch. – 1 ♂, 7. 7. 70 Gonsenheimer Wald FP7, 2 ♂ ♂, 28. 8. 72 Gonsenheimer Wald.

Kommt fast ausschließlich in warmen Sand- und Lößgebieten vor. Nistet im Boden und jagt kleine Dipteren.

Crossocerus podagricus (VANDER LINDEN 1829)

1 ♀, 16. 8. 67 NSG „Kiefernwäldchen“ auf Umbelliferenblüte, 1 ♂, 28. 8. 72 NSG. – 1 ♂, 28. 8. 72 Gonsenheimer Wald.

Nistet in Holz, vorzugsweise in Fraßgängen von Insekten und trägt kleine Mücken ein (= Diptera, Nematocera).

Crossocerus pusillus LEPELETIER & BRULLE 1834 (= *varius* LEPELETIER & BRULLE)
Im ganzen Gebiet sehr häufig. Fliegt von Ende Mai bis Mitte September.

Die Nester werden, vor allem an Waldrändern, im Boden angelegt und mit kleinen Dipteren verproviantiert.

Crossocerus quadrimaculatus (FABRICIUS 1793)

Im ganzen Gebiet eine der häufigsten Arten. Fliegt von Ende Juni bis Ende September.

In die Nester in sandigem Boden werden verschiedenste Dipteren, ausnahmsweise auch Köcherfliegenimagines (= Trichoptera) eingetragen.

Crossocerus tarsatus (SHUCKARD 1837)

Im NSG nicht selten. – Im Gonsenheimer Wald fing ich nur 1 ♂, 6. 9. 69 am FP10. Fliegt von Ende Juli bis Ende September.

In die Nester im Boden werden kleine Dipteren eingetragen.

Crossocerus wesmaeli (VANDER LINDEN 1829)

Im ganzen Gebiet sehr häufig. Fliegt von Ende Mai bis Mitte September.

Besonders zahlreich in Sandgebieten. Die Nester im Boden werden in der Regel mit kleinen Dipteren verproviantiert.

Lindenius albilabris (FABRICIUS 1793)

Im ganzen Gebiet von Anfang Juni bis Ende August häufig.

Die weit verbreitete und häufige Art gräbt ihre Nester im Boden und trägt Larven und Imagines von Weichwanzen (= Miridae), aber auch kleine Dipteren ein.

Lindenius panzeri (VANDER LINDEN 1829)

1 ♀, 19. 8. 67 NSG, 1 ♀, 26. 8. 67 NSG an Pastinak. – 1 ♂, 6. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP4, 1 ♂, 13. 7. 68, 1 ♀, 25. 8. 68, 1 ♂, 12. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP7.

Die Nester in der Erde werden mit kleinen Dipteren verproviantiert.

Lindenius pygmaeus armatus (VANDER LINDEN 1829)

Im ganzen Gebiet ziemlich häufig. Fliegt von Anfang Juli bis Mitte September. Als Futterpflanzen wurden *Pastinaca* und *Reseda* festgestellt.

Nester im Boden, bevorzugt in warmen Sand- und Lößgebieten. Als Larvenfutter werden kleine Hymenopteren, ausnahmsweise auch Dipteren eingetragen.

Entomognathus brevis (VANDER LINDEN 1829)

1 ♂, 6. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP4a, 1 ♂, 14. 7. 70 am Schießstand beim Waldfriedhof Gonsenheim.

Die Erdnester werden mit Flohkäfern (= Chrysomelidae, Halticinae) selten auch Cryptcephalinae (Chrysomelidae) versorgt.

Rhoplaum clavipes (LINNAEUS 1758)

1 ♂, 27. 8. 67 NSG auf Umbelliferenblüte, 1 ♀, 9. 9. 67 NSG an Pastinaca, 3 ♂ ♂, 3. 69 gezogen aus Brombeerranken, die aus dem NSG stammen.

Nistet in Pflanzenstengeln oder in Käferbohrgängen im Holz. Beutetiere sind Holzläuse (= Psocoptera) oder kleine Dipteren, selten auch Blattflöhe (= Psyllidae).

Oxybelus argentatus argentatus CURTIS 1833

1 ♂, 22. 7. 67 NSG auf Gipskraut, 1 ♀, 14. 7. 68, 1 ♂, 1 ♀, 27. 7. 69, 1 ♂, 1 ♀, 12. 8. 72 alle NSG. – 1 ♂, 20. 6. 70 Gonsenheimer Wald FP10. Im Gebiet beobachtete ich ausschließlich die stark silbrig behaarte Stammform, die hier das einzige mir bekannte Vorkommen in Süddeutschland hat.

Ein typisches Sandtier. Als Beutetiere werden Therevidae (Diptera) bevorzugt.

Oxybelus bipunctatus OLIVIER 1811

Im ganzen Gebiet auf Sandblößen recht häufig. Fliegt von Mitte Juni bis Ende August.

Die Nester in sandigem Boden werden mit kleinen Dipteren versorgt.

Oxybelus mandibularis DAHLBOM 1845 – D 3, BW 3

1 ♀, 16. 7. 64, 1 ♂, 22. 7. 67, 1 ♀, 6. 9. 69 alle NSG. – 1 ♂, 15. 6. 69 Gonsenheimer Wald FP7.

Lebt in Sandgebieten und trägt muscomorphe Fliegen ein.

Oxybelus quatuordecimmaculatus JURINE 1807

Im ganzen Gebiet nicht selten. Fliegt von Anfang Juni bis Ende August.

Besonders zahlreich in Sandgebieten. Trägt kleine Dipteren ein.

Oxybelus uniglumis LINNAEUS 1758)

Sommer 1985 (PFAU briefl. Mitt.) – 1 ♂, 1 ♀, 26. 6. 72 „Mombacher Sand“ (PLOCH leg.).

Die euryöke Art nistet in verschiedenen Böden und jagt kleine Dipteren. Kulturfolger!

Oxybelus victor LEPELETIER 1845 – D 2, BW 2

1 ♂, 10. 6. 67, 2 ♀ ♀, 24. 6. 67 eines mit metallisch grüner Tachinide als Beute, 2 ♂ ♂, 22. 7. 67, 2 ♂ ♂, 1 ♀, 24. 7. 67, 2 ♂ ♂, 29. 6. 68 alle NSG. – 1 ♂, 1. 8. 69 Gonsenheimer Wald FP7.

Ein Charaktertier der Flugsanddünen, aber nirgends häufig. Beutetiere sind muscomorphe Fliegen.

Vespoidea

Nomenklatur und Systematik nach GUSENLEITNER (1981). Angaben zur Lebensweise nach BLÜTHGEN (1961).

Vespidae

Vespa crabro germana CHRIST 1791 – D 3, BW 3

1 ♀, 11. 5. 69 an Berberitze Gonsenheimer Wald Sandweg.

Das Nest der Hornisse wird meist in oberirdischen Hohlräumen angelegt, bevorzugt in hohlen Bäumen.

Dolichovespula sylvestris (SCOPOLI 1763)

1 ♂, 28. 7. 67 auf Umbellifere, 1 Arbeiterin, 21. 8. 65, 1 Arbeiterin, 9. 8. 67 NSG (KINZELBACH leg.).

Paravespula germanica (FABRICIUS 1793)

Im NSG und im Gonsenheimer Wald häufig.

Paravespula rufa (LINNAEUS 1758)

1 Arbeiterin, 1. 7. 67 an Eiche, 1 ♂, 16. 8. 67 auf Pastinak NSG. – 1 ♀, 1. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Paravespula vulgaris (LINNAEUS 1758)

1 Arbeiterin, 16. 8. 67 an Pastinak, 1 Arbeiterin 9. 9. 67 NSG.

Polistes dominulus (CHRIST 1791) (= *gallicus* auct. nec LINNAEUS)

Im NSG und im Gonsenheimer Wald häufig.

Eumenidae

Odynerus melanocephalus (GMELIN 1790) – D 2, BW 2

1 ♂, 12. 6. 66 NSG.

Nistet einzeln im Boden. Auch diese Art baut über dem Nesteingang die für die Gattung *Odynerus* charakteristischen Röhren, die als Zwischenlager für den Nestaushub dienen und zum Zell- und Nesteingangsverschluß verwendet werden. Als Larvenfutter dienen Rüsselkäferlarven.

[*Odynerus spinipes* (LINNAEUS 1758) – D 3, BW 3]

1 ♀, 8. 7. 67 Mainz-Laubenheim (KINZELBACH leg.).

Nistet im Lößlehm und trägt fast ausschließlich *Phytonomus*-Larven (Curculionidae) ein.

Pterochilus phaleratus (PANZER 1797) – D 2, BW 1

1 ♀, 10. 7. 71 NSG; 1 ♀, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.). – 1 ♂, 2 ♀ ♀, Mombacher Sand (v. HEYDEN 1905a). Im Museum Wiesbaden; 1 ♀, 2. 8. 30, 1 ♀, 10. 7. 35, 1 ♂, 1 ♀, 21. 8. 35 Mombach (alle FETZER leg., BOES det. Die Richtigkeit der Determination habe ich nachgeprüft).

Ein typisches Flugsandtier, das zum Nestbau streng an Diluvialsandboden gebunden ist. Beutetiere sind Schmetterlingsraupen.

Alastor atropos LEPELETIER 1841 – D 3, BW 2

1 ♀, 3. 8. 61 (WOLF leg.). Vgl. BLÜTHGEN (1961), der die in der Bundesrepublik in Südwestdeutschland vorkommende sehr seltene Art aus „Uhlerborn am Mombacher Wald (H. WOLF briefl.)“ meldet. GRANDI (1935, zitiert nach BLÜTHGEN 1961) fand das Nest in Italien in Dachschild. Beutetiere waren dort Larven und Puppen von *Gymnetron* (Curculionidae).

Pseudomicrodynerus parvulus (HERRICH-SCHAEFFER 1838)

1 ♂, 9. 6. 66, 1 ♀, 12. 8. 72 beide im NSG.

Nistet in markhaltigen Pflanzenstengeln, z. B. in Brombeerranken. Als Larvenfutter dienen Rüsselkäferlarven.

Euodynerus quadrifasciatus simplex (FABRICIUS 1793)

1 ♀, 29. 5. 68 NSG

Das Nest wird in Fraßgängen im Holz, aber auch in verlassenen Aculeaten-Nestern im Boden angelegt. Die Beutetiere sind nicht bekannt. Für die nordeuropäische Unterart *E. qu. quadrifasciatus* (FABRICIUS) werden sowohl Kleinschmetterlingsraupen, als auch Chrysomelidenlarven als Larvenfutter angegeben.

Ancistrocerus claripennis THOMSON 1874 – D 3

1 ♀, 12. 6. 66 NSG.

Nistet in verschiedenartigen Hohlräumen. Als Beutetiere werden Kleinschmetterlingsraupen und Blattkäferlarven genannt.

Ancistrocerus ichneumonideus (RATZEBURG 1844) – D 3

BLÜTHGEN (1961) meldet diese durch ihre Biologie an Kiefernwälder gebundene Art aus „Mombach bei Mainz“.

Das Nest wird (stets?) in Kiefernharzgallen des Kleinschmetterlings *Evetria resinella* (LINNAEUS) (Tortricidae) angelegt. In Finnland wurde 1 ♀ beim Eintragen einer Blattkäferlarve (= Chrysomelidae) beobachtet.

Ancistrocerus nigricornis (CURTIS 1826)

1 ♀, 16. 8. 67 auf Umbellifere NSG (Kiefernwäldchen). – 3 ♂♂, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald; 1 ♀, 17. 6. 36 Mombach (FETZER leg. im Museum Wiesbaden).

Die Nester der häufigen und weit verbreiteten Art werden in vielerlei Hohlräumen in Holz, Stein etc. angelegt. Beutetiere sind Kleinschmetterlingsraupen.

[*Ancistrocerus parietum* (LINNAEUS 1758)]

1 ♀, 25. 5. 64, 1 ♂, 2. 9. 75 beide Mainz Universität Botanischer Garten.

Nistet in verschiedenen Hohlräumen. Als Larvenfutter dienen (stets?) Kleinschmetterlingsraupen.

Symmorphus connexus (CURTIS 1826)

1 ♀, 6. 7. 69 Gonsenheimer Wald FP5.

Symmorphus mutinensis (BALDINI 1894)

1 ♀, 16. 8. 67 auf Umbellifere NSG. – 1 ♀, 12. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg, 1 ♂, 1. 8. 69 Gonsenheimer Wald FP10.

Nistet in hohlen Pflanzenstengeln und in Insektenfraßgängen im Holz. Als Larvenfutter dienen Blattkäferlarven.

Eumenes papillarius CHRIST 1791

Bei dem von v. HEYDEN (1905a) als *Eumenes coarctatus* var. *bimaculatus* ANDRE von „Mombach“ gemeldeten Weibchen handelt es sich sehr wahrscheinlich um diese Art, bei der reich gelb gezeichnete Stücke mit gelben Flecken auf dem Mesothorax häufig vorkommen.

Pompiloidea

Reihenfolge der Gattungen nach WOLF (1972). Falls die Nomenklatur abweicht, sind die von WOLF verwendeten Synonyme in Klammern beigelegt. Angaben über bevorzugte Lebensräume und Beutetiere nach WOLF (1971).

Pompilidae

Cryptocheilus notatus (ROSSI 1792)

1 ♀, 3. 8. 61, 1 ♂, 2 ♀ ♀, 12. 8. 61 NSG (WOLF leg.). – 2 ♂ ♂, 13. 7. 69 Gonsenheimer Wald.

Ein Waldrandtier. Das Nest wird nicht gegraben, sondern in Erdspalten angelegt. Als Beutetiere dienen vor allem Ageleniden (= Trichterspinnen).

Cryptocheilus fabricii (VANDER LINDEN 1827)

V. HEYDEN (1884) meldet ein von KOHL determiniertes Stück von „*Priocnemis versicolor*“ mit rotem Metathorax von Mombach. Dabei kann es sich nur um *Cryptocheilus fabricii* (VANDER LINDEN) handeln.

Cryptocheilus fabricii lebt auf vegetationsarmen Sand- und Kiesflächen. Er trägt Lycosiden (= Wolfspinnen), aber auch Thomisiden (= Krabbenspinnen) und Drassodiden (= Plattbauchspinnen) ein.

Priocnemis agilis (SHUCKARD 1837) (= *obtusiventris* SCHIÖDTE)

1 ♀, 27. 8. 67, 1 ♀, 28. 8. 72 beide im NSG.

Lebt in trocken-warmem offenem Gelände und trägt Lycosiden, aber auch Araneiden (= Kreuzspinnen) ein.

Priocnemis exaltata (FABRICIUS 1775)

1 ♀, 28. 7. 67, 2 ♀ ♀, 18. 8. 67, 1 ♂, 12. 8. 72 alle im NSG. 1 ♀, 6. 9. 69 Gonsenheimer Wald.

An Waldrändern und auf Waldwiesen. Das stets (?) zweizellige Nest wird in verlassenen Bienennestern oder Wohnröhren von Sandlaufkäfern (Cicindelidae) angelegt. Als Beutespinnen werden unter anderen Lycosiden, Pisauriden (= Raubspinnen) und Thomisiden genannt.

[*Priocnemis fennica* HAUPT 1927]

1 ♂, 6. 6. 64, 1 ♀, 1. 8. 66 beide Mainz Universität am Flurfenster des Anatomischen Instituts.

Die Nester werden in Holz oder in Pflanzenstengeln angelegt. Die Beutespinnen sind offenbar noch unbekannt.

Priocnemis hyalinata (FABRICIUS 1793) (= *femoralis* DAHLBOM)

1 ♀, 12. 8. 72 NSG. – 1 ♂ 8. 6. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg, 1 ♂, 14. 7. 70 Gonsenheimer Waldfriedhof, 1 ♀, 24. 8. 69 Gonsenheimer Wald.

Lebt in Waldrandsituationen. Als Nester dienen Erdspalten oder Risse in Holz, die vor der Jagd auf Lycosiden, Salticiden (= Springspinnen) und Clubioniden (= Sackspinnen) ausgewählt werden.

Priocnemis perturbator (HARRIS 1780)

1 ♀, 1. 5. 67 NSG (nur 9 mm lang!). – 1 ♀, 1. 6. 69, 1 ♀, 8. 6. 69 Gonsenheimer Wald.

Ein Waldrandbewohner, der bevorzugt Lycosiden (= Wolfspinnen) einträgt.

Priocnemis schioedtei HAUPT 1927

1 ♀, 18. 8. 67 NSG (WOLF det.).

Lebt nach WOLF (1971) an den Rändern von Laub- und Kiefernwäldern. Als Beutetier wird „*Pterotricha*“ genannt.

Caliadurgus fasciatellus (SPINOLA 1808) (= *Calicurgus hyalinatus* auct. nec FABRICIUS)

1 ♀, 23. 9. 72 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Lebt an Waldrändern und trägt, soweit bekannt, ausschließlich Araneiden (= Kreuzspinnen) ein.

Dipogon bifasciatus (GEOFFROY 1785) (= *hircanus* FABRICIUS, *intermedius* DAHLBOM)

1 ♀, 1. 6. 69 Gonsenheimer Wald Hochsitz, 1 ♀, 12. 8. 72 Uhlerborn.

Bis zu sechszellige Nester in Insektenfraßgängen im Holz und in Pflanzenstengeln; auch in Mauerritzen. Bevorzugte Beutetiere sind Thomisiden (= Krabbenspinnen).

Dipogon subintermedius (MAGRETTI 1886) (= *nitidus* HAUPT)

1 ♂, 22. 8. 68, 1 ♀, 24. 8. 68 (WOLF det.), 1 ♀, 12. 8. 72 alle im Gonsenheimer Wald FP5

Bevorzugter Lebensraum sind sonnige Waldränder mit Kiefernstämmen. Die mehrzelligen Nester werden in Käferfraßgängen aber auch in Pflanzenstengeln angelegt. Als Beutetiere werden Salticidae (= Springspinnen) und Dysderidae (= Sechsaugenspinnen) genannt.

Dipogon variegatus (LINNAEUS 1758)

1 ♂, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald Lichtung.

Nester in Kiefernrinde oder in Mauer- und Felsritzen. Soweit bekannt werden Thomisiden und Clubioniden eingetragen.

Auplopus carbonarius (SCOPOLI 1763)

1 ♀, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald Lichtung.

Euryöke Art, lebt als Kulturfolger auch in Dörfern und Städten. Als Nestzellen dienen zylindrische aus Lehm und Speichel gemörtelte Kammern, in die vielerlei Spinnen eingetragen werden. Den gelähmten Spinnen werden die Beine amputiert.

Auplopus albifrons (DALMAN 1823) – D 2

1 ♂, 5. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Vor allem an Felswänden und Weinbergsmauern. Die Nester werden unter Steinen angelegt und enthalten rundliche Mörtelzellen, die je eine beinamputierte vagante Spinne enthalten.

Aporus unicolor SPINOLA 1808 (= *femoralis* VANDER LINDEN)

1 ♂, 12. 8. 72 NSG.

Lebt an schütter bewachsenen Hängen. Im Mittelmeergebiet sind Faldeckelspinnen (*Nemesia*) als Beutetiere nachgewiesen. Welche Spinnen bei uns als Larvenfutter dienen, ist unbekannt.

Eoferreola rhombica (CHRIST 1791) – D 1, BW 1

KIRSCHBAUM (1853) meldet 1 ♂ dieser seltenen, wärmeliebenden Art unter dem Synonym *Pompilus basalis* HERRICH-SCHAEFFER aus „Mombach“. *E. rhombica* kommt in schütter bewachsenem sandigem Gelände vor. Sie ist auf die einzige bei uns heimische Ereside (= Röhrenspinnen) *Eresus cinnaberinus* (OLIVIER) spezialisiert, deren austapezierte Wohnröhre sie als „Zelle“ zur Unterbringung der gelähmten, mit einem Ei belegten Spinne benutzt. Da *Eresus cinnaberinus* im Untersuchungsgebiet vorkommt bzw. vorkam (bisher ein einziger Fund etwa 1968, vgl. BRAUN 1970) und *E. rhombica* ein charakteristisches leicht kenntliches Tier ist, ist die Richtigkeit der Determination kaum anzuzweifeln.

Pompilus cinereus (FABRICIUS 1775) (= *plumbeus* FABRICIUS)

Häufig! Aus dem NSG 1 ♂, 10 ♀ ♀, 1964–1968 in meiner Sammlung.

Lebt auf vegetationsfreiem Flugsand. Als Beute nennt WOLF (1971, 1972) sowohl vagante als auch sessile Spinnen aus 7 Familien.

Arachnospila anceps (WESMAEL 1851) (= *unguicularis* THOMSON)

Mainzer Sand (NSG) und Gonsenheimer Wald nicht selten. 4 ♂♂, 3 ♀♀, 1964–1970 in meiner Sammlung.

An Waldrändern und in offenem Gelände auf dem unterschiedlichsten Untergrund. Als Beutetiere sind Lycosiden und Thomisiden bekannt.

Arachnospila spissa (SCHIÖDTE 1837)

Mainzer Sand und Gonsenheimer Wald ziemlich häufig. 8 ♂♂, 1 ♀, 1969, 1970 in meiner Sammlung.

An Waldrändern, selten in offenem Gelände. Gräbt keine eigenen Nester, sondern lähmt Spinnen in ihren Schlupfwinkeln oder versteckt sie in Ritzen, z. B. von Baumstümpfen. Es werden Wolfspinnen (Lycosidae) und Springspinnen (Salticidae) „eingetragen“.

Arachnospila trivialis (DAHLBOM 1843)

Im Gebiet die häufigste *Arachnospila*-Art. 3 ♂♂, 11 ♀♀, 1964–1972 in meiner Sammlung, darunter 1 ♀, 13. 5. 67 (WOLF det.).

Auf den verschiedensten Böden. Beutespinnen sind Clubioniden und Drassodiden, die aus ihren Wohngespinnströhren herausgetrieben werden, aber auch vagante Spinnen wie Lycosiden und Thomisiden.

Arachnospila wesmaeli (THOMSON 1870) – **D 2, BW 3**

1 ♀, 16. 7. 64 (WOLF det.), 1 ♀, 28. 7. 67, 1 ♀, 16. 8. 67, 1 ♂, 18.8.67, 1 ♀, 9. 9. 67, 1 ♂, 30. 6. 68, 1 ♂, 28. 7. 70, 1 ♀, 22. 9. 72 alle im NSG; 1 ♂, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.). – 1 ♀, 6. 9. 69 Gonsenheimer Wald.

Ein typisches Flugsanddünentier. Als Beutetiere sind Clubioniden, Drassodiden, Lycosiden, Salticiden und Thomisiden bekannt.

Agenioideus cinctellus (SPINOLA 1808)

1 ♀, 9. 9. 67 NSG Kiefernwäldchen auf Umbellifere.

Gräbt keine eigenen Nester, sondern benutzt Mauerspalt, leere Schneckenhäuser, verlassene Hymenopterennester oder Fraßgänge in Holz, um ihre Beute darin zu verstecken. Salticiden und Thomisiden dienen als Larvennahrung.

Agenioideus usurarius (TOURNIER 1889) – **D 2, BW 2**

1 ♀, 21. 8. 65 NSG; 2 ♀♀, 12. 8. 65 NSG (WOLF leg.).

Bevorzugter Lebensraum sind sandige Böschungen in lichten Kiefernwäldern. Als Beutespinnen sind Ageleniden bekannt.

Evagetes crassicornis (SHUCKARD 1837)

Im NSG und im Gonsenheimer Wald nicht selten. 4 ♂♂, 4 ♀♀, 1967–1972 in meiner Sammlung.

Die Arten der Gattung *Evagetes* leben als Futterparasiten bei anderen Wegwespen. Wenn sie sich in einem fremden Nest zu einer gelähmten Spinne durchgearbeitet haben, zerstören sie das Ei der ursprünglichen „Besitzerin“ und legen ein eigenes Ei an die Spinne.

An Waldrändern seltener in offenem Gelände auf verschiedenem Untergrund. Als Wirtswespen sind *Arachnospila anceps* und *A. trivialis*, die beide im Gebiet vorkommen, bekannt.

Evagetes dubius (VANDER LINDEN 1827)

Im NSG nicht selten. 3 ♂♂, 3 ♀♀, 1965–1972 in meiner Sammlung. Lebt auf sandigem Untergrund und bevorzugt offenes Gelände. Wirtswespen sind vermutlich verschiedene *Arachnospila*-Arten, z. B. *A. spissa*.

Evagetes gibbulus (LEPELETIER 1845) (= *pilosellus* WESMAEL) – BRD 3

1 ♀, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.).

Wärmeliebend, lebt auf Sand, Löß, aber auch auf Kalkfelsen. Die Wirte sind noch unbekannt.

Evagetes subnudus (HAUPT 1942) – D 2

1 ♀, 29. 7. 70 NSG (WOLF leg.).

Ein Sandtier. Bevorzugter Lebensraum sind Flugsandgebiete. Die Wirtswespen sind noch unbekannt.

Anoplius nigerrimus (SCOPOLI 1763)

1 ♀, 28. 7. 67 NSG. – 1 ♂, 8. 6. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Bevorzugter Lebensraum sind Waldränder. Nistet in verschiedenen Ritzen und Spalten aber auch im Sand. Beutetiere sind Drassodiden, Lycosiden und Pisauriden.

Anoplius viaticus (LINNAEUS 1758)

1 ♂, 20. 9. 65 NSG. – 1 ♀, 11. 4. 71 Gonsenheimer Wald.

An Weg- und Waldrändern, Nester in lehmig-sandigem Boden. Befruchtete Weibchen überwintern und fliegen von März bis Ende Mai. Die ersten Männchen der Sommergeneration erscheinen Ende Mai, die Weibchen Anfang Juni. Verschiedene sessile und vagante Spinnen sind als Beutetiere bekannt.

Episyron rufipes (LINNAEUS 1758) (Abb. 6)

1 ♂, 9. 6. 66, 1 ♀, 23. 7. 66, 1 ♂, 3. 6. 67 alle im NSG.

Ein Sandtier in offenem und halboffenem Gelände. Kreuzspinnen sind als Beutetiere bekannt.

Ceropalidae

Ceropales maculatus (FABRICIUS 1775)

1 ♂, 31. 7. 70 und 1 ♂, 12. 8. 72 Sandweg im Wald bei Uhlerborn.

Die *Evaetes*-Arten sind Arbeitsparasiten. Das Weibchen lauert Beutespinnen transportierenden Wegwespen auf und lenkt sie durch Angriffe ab, bis es ihm gelingt das flachgedrückte Analsternit in einen Fächerlungeneingang der gelähmten Spinne zu stecken und hier sein Ei abzulegen. Die Wirtswespe bringt nun die Spinne in ein Versteck oder gräbt sie ein und legt ihr Ei daran ab. Die *Ceropales*-Larve setzt sich gegen die Wirtswespenlarve durch, da sie sich schneller als die des Wirtes entwickelt.

Als Wirtswespen von *Ceropales maculatus* sind *Pompilus cinereus*, *Episyron rufipes*, *Agenioideus cinctellus*, sowie verschiedene *Arachnospila* und *Anoplius*-Arten bekannt. Entsprechend seinem weiten Wirtsspektrum kommt *Ceropales maculatus* in sehr unterschiedlichen Lebensräumen vor.

Ceropales variegatus (FABRICIUS 1798) – D 2, BW 0

Sowohl KIRSCHBAUM (1853) als auch v. HEYDEN (1884) melden die sehr auffällige Art, die mit keiner anderen einheimischen *Ceropales*art verwechselt werden kann, von „Mombach“.

Eine seltene Art, die Sandböden bevorzugt. Wirtswespen sind bisher nicht bekannt.

„Scolioidea“

Angaben zur Ökologie und Lebensweise, sowie weiterführende Literatur bei WESTRICH (1984a) und OEHLKE (1974).

Sapygidae

[*Sapyga clavicornis* (LINNAEUS 1758)]

1 ♀, 11. 5. 75 Mainz-Laubenheim (BODE leg.).

Hauptwirt ist *Chelostoma campanularum* (KIRBY) (= *florisomne* auct. nec. LINNAEUS), aber auch einige in Holz nistende *Osmia*-Arten können als Wirte dienen (BRECHTEL 1986).

Tiphiidae

Tiphia femorata FABRICIUS 1775

1 ♀, 21. 8. 65 NSG.

Wirte der *Tiphia*-Arten sind verschiedene Scarabaeiden-Larven (Coleoptera, Lamellicornia).

Tiphia minuta VANDER LINDEN 1827 – D 3

1 ♀, 1. 6. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Tophia ruficornis (KLUG 1810) (= *polita* COSTA)

NSG und Gonsenheimer Wald nicht selten. 7 ♂♂, 2 ♀♀ 1966–1972 in meiner Sammlung; 1 ♀, 12. 8. 65, 3 ♀♀, 29. 7. 70 NSG (WOLF leg.).

Myzine tripunctata (ROSSI 1790) – D 1, BW 1

SCHENCK (1857) meldet die in Mitteleuropa sehr selten gewordene mediterrane Art aus „Mombach“.

Als Wirte sind Tenebrioniden-Larven (Coleoptera) bekannt.

Methochidae

Methocha ichneumonides LATREILLE 1805 – D 2, BW 2 (Abb. 8a)

1 ♀, 5. 72 Gonsenheimer Wald „Sattelschreckenlichtung“ (BRAUN leg.).

Das flügellose Weibchen läßt sich von Sandlaufkäfer-Larven (Coleoptera, Cicindelidae), die in ihren Röhren auf Beute lauern, mit den Mandibeln packen, um seinen lähmenden Giftstich in die Kehlhaut der Käferlarve anbringen zu können. Nach der Eiablage an die an den Grund ihrer Wohnröhre abgerutschte Käferlarve wird die Röhre von *Methocha* mit Sand zugefüllt.

Myrmosidae

Myrmosa melanocephala (FABRICIUS 1793) (= *atra* PANZER)

1 ♀, 29. 8. 65, 1 ♀, 20. 9. 65, 1 ♀, 20. 8. 68 alle im NSG. – 1 ♂, 31. 7. 70 Uhlerborn.

Wirte sind verschiedene im Sand nistende Grabwespen-Arten, z. B. der Gattungen *Oxybelus*, *Lindenius* und *Crossocerus*.

Mutillidae

Smicromyrme rufipes (FABRICIUS 1787)

Im NSG und im Gonsenheimer Wald nicht selten. 7 ♂♂, 6 ♀♀ 1965–1971 in meiner Sammlung.

Die hauptsächlichen Wirte sind wohl verschiedene Grabwespen.

Bethyloidea

Chrysididae

Nomenklatur und Wirtsangaben, soweit nicht anders vermerkt, nach BANASZAK (1980).

Elampus (= *Notozus*) *panzeri* (FABRICIUS 1804)

1 Ex. 4. 6. 67, 1 Ex. 11. 6. 69 beide im NSG.

Als Wirte werden von MORGAN (1984) *Mimesa*-Arten (Sphecidae), die im Boden nisten genannt.

Omalus biaccinctus BUYSSON 1891

1 Ex. 16. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Wirte der *Omalus*-Arten sind Grabwespen, die ihre Nester in Holz oder in Pflanzenstengeln anlegen. Die Larven von *Omalus auratus* (L.) wurden von DANKS (1971) bei Verzehren der Futtervorräte der Wirtswespe beobachtet.

Omalus bidentulus (LEPELETIER 1805)

3 Ex. 16. 7. 64, 1 Ex. 6. 65, 1 Ex. 28. 7. 67, 1 Ex. 19. 8. 67, 1 Ex. 27. 8. 67, 1 Ex. 28. 8. 72 alle im NSG.

Als Wirt ist die Grabwespe *Psenulus pallipes* (PANZER) bekannt.

Omalus pusillus (FABRICIUS 1804)

1 Ex. 16. 7. 64, 1 Ex. 3. 6. 67, 1 Ex. 24. 7. 67, 1 Ex. 16. 8. 67, 1 Ex. 30. 6. 68, 1 Ex. 16. 7. 69 alle im NSG. – 1 Ex. 16. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Als Wirte werden *Trypoxylon*-Arten (Sphecidae) genannt.

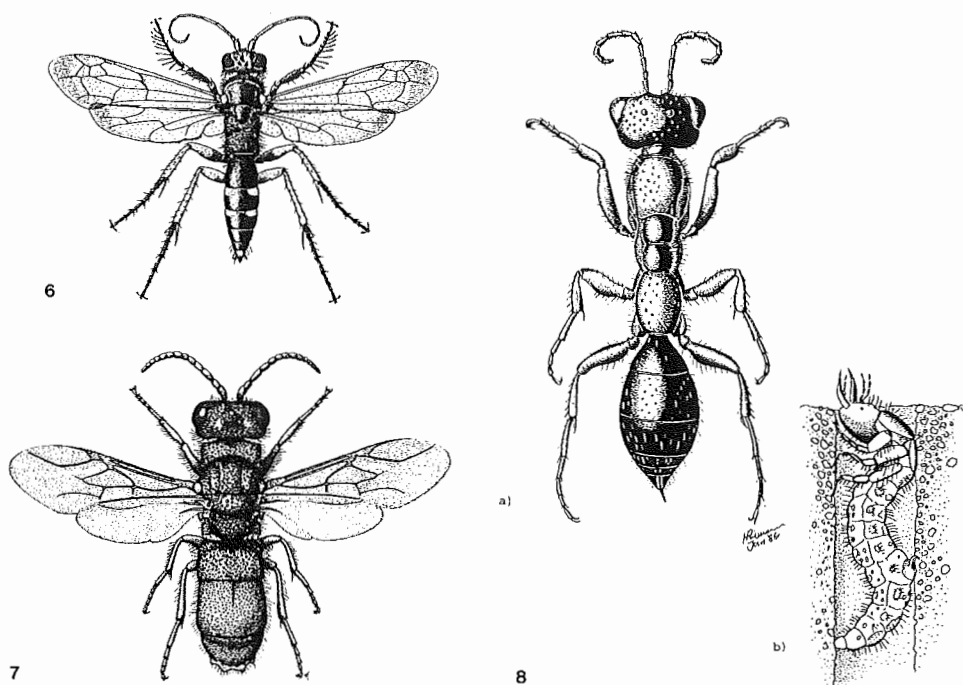


Abb. 6–8: **6** *Episyron rufipes* (LINNAEUS) ♀. Die Weibchen dieser Wegwespe werden 8–13 mm lang. Sie sind weiß gefleckt und besitzen rot gekennzeichnete Beine. Ein typisches Sandtier, das Kreuzspinnen jagt (aus WOLF 1972). **7** *Chrysis angustula* SCHENCK ♀. Eine prächtig metallisch bunt gefärbte Goldwespe. Der Vorderkörper ist blau und grün, der Hinterleib rot. Das Tier wird etwa 7 mm lang (aus MORGAN 1984). **8a** *Methocha ichneumonides* LATREILLE ♀. Das flügellose Weibchen der Trugameise ist braunrot und schwarz gezeichnet. Es wird 5–8 mm lang. Als Wirte dienen Sandlaufkäfer-Larven. **8b** Eine Larve des Sandlaufkäfers *Cicindela hybrida* LINNAEUS, die in ihrer kreisrunden Röhre auf Beute lauert (aus RIEMANN 1987).

Holopyga fervida (FABRICIUS 1781)

2 ♀ ♀, 16. 7. 64, 2 ♂ ♂, 12. 7. 67 alle im NSG.

Die Wirtswespen, wahrscheinlich Spheciden, sind noch unbekannt.

Hedychridium ardens (COQUEBERT 1801)

Im NSG aber auch im Gonsenheimer Wald nicht selten. 8 Ex. 1966–1972 stecken in meiner Sammlung.

Als Wirt gibt MORGAN (1984) die Sphecide *Tachysphex pompiliiformis* (PANZER) an. BANASZAK (1980) nennt außerdem die Gattung *Oxybelus* (Sphecidae).

Hedychridium coriaceum (DAHLBOM 1854)

1 Ex. 29. 6. 68 NSG. – 1 Ex. 1. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandblöße. MORGAN (1984) nennt die Grabwespe *Lindenius albilabris* (Fabricius) als Wirt, BANASZAK (1980) außerdem Arten der Gattung *Oxybelus* (Sphecidae).

Hedychridium krajniki BALTHASAR 1946 (= *stoeckerti* LINSSENMAIER)

1 Ex. 12. 8. 72 NSG.

Die Wirte sind noch unbekannt.

Hedychrum aureicollae niemelai LINSSENMAIER 1959

1 ♂, 16. 7. 64 NSG. – 1 ♀, 18. 7. 71 Mainz Bretzenheim Ziegelei. MORGAN (1984) sieht *H. niemelai* Linsenmaier als eigene Art an. Als Wirt nennt er verschiedene im Boden nistende *Cerceris*-Arten (Sphecidae).

Hedychrum gerstaeckeri CHEVRIER 1869

1 ♂, 23. 7. 66 NSG. – 1 ♀, 12. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Als hauptsächlichlicher Wirt gilt *Cerceris rybyensis* (Sphecidae).

Hedychrum nobile (SCOBOLI 1763)

Im NSG und im Gonsenheimer Wald häufig. 6 ♂ ♂, 7 ♀ ♀ 1964–1972 stecken in meiner Sammlung.

Als hauptsächlichlicher Wirt wird die Grabwespe *Cerceris arenaria* (LINNÆUS) angenommen.

Hedychrum rutilans DAHLBOM 1854 (= *intermedium* auct. nec FAHLBOM)

Im NSG und im Gonsenheimer Wald nicht selten. 7 Ex. 1966–1971 stecken in meiner Sammlung.

Als Hauptwirt wird der Bienenwolf (*Philanthus triangulum*, Sphecidae) angesehen.

Chrysis angustula SCHENCK 1856 (Abb. 7)

1 Ex. 24. 8. 68 Gonsenheimer Wald FP5.

Als Wirte gelten verschiedene in Holz nistende Grabwespen, Faltenwespen und Bienen (?).

Chrysis austriaca FABRICIUS 1804

2 Ex. 6. 7. 69 Mombacher Waldfriedhof.

Hauptsächliche Wirte sind wohl verschiedene Megachiliden (Apoidea), z. B. *Osmia adunca* (PANZER).

Chrysis cyanea LINNAEUS 1761

1 Ex. 9. 6. 69 Mombach beim Waldfriedhof.

Hauptwirte sind in Pflanzenstengeln und in Insektenfraßgängen im Holz brütende *Trypoxylon*-Arten (Sphecidae).

Chrysis gracillima FOERSTER 1853

1 Ex. 30. 6. 68 NSG.

Als Wirt ist die in markhaltigen Pflanzenstengeln nistende Faltenwespe *Pseudomicrodynerus parvulus* (HERRICH-SCHAEFFER) bekannt. Als möglicher weiterer Wirt gilt die in Insektenfraßgängen im Holz nistende Grabwespe *Trypoxylon clavicerum* LEPELETIER (MORGAN 1984). Beide Arten kommen im Gebiet vor.

Chrysis helleni LINSSENMAIER 1959

1 Ex. 28. 7. 67, 1 Ex. 27. 8. 67 beide im NSG. – 1 Ex. 1. 8. 69 Gonsenheimer Wald FP10.

Als Wirt wird von MORGAN (1984) die Sphecide *Tachysphex pompiliiformis* (PANZER) angegeben.

Cleptidae

[*Cleptes semiauratus* (LINNAEUS 1761) (= *pallipes* LEPELETIER)]

1 ♀, 28. 5. 68 Mainz Universität, 1 ♂, 6. 73 Mainz Universität Anatomie am Flurfenster. *Cleptes semiauratus* sucht zur Eiablage Tenthrediniden-Kokons. Der Kokon wird an einem Ende aufgebissen und ein Ei an die Pflanzenwespenvorpuppe abgelegt. Anschließend wird das Loch in der Kokonwand mit erhärtendem Speichel verschlossen. Bekannte Wirte sind *Nematus ribesii* (SCOPOLI) (PERKINS (1923, zit. nach MORGAN 1984) und *Pristiphora abietina* (CHRIST) (GAUSS 1964).

Bethylidae

Wirtsangaben, Nomenklatur und Reihenfolge der Gattungen nach PERKINS (1976).

Epyris niger WESTWOOD 1832

1 ♀, 24. 8. 68 Budenheimer Steinbruch.

Wirte sind, soweit bekannt, Tenebrioniden-Larven.

Goniozus claripennis FOERSTER 1851

4 Ex. 16. 7. 64, 1 Ex. 3. 6. 67, 2 Ex. 12. 7. 67 alle im NSG.

Wirt sind Kleinschmetterlingsraupen.

[*Pseudisobrachium subcyaneum* (HALIDAY 1838)]

2 ♂, 5.–12. 9. 65 Mainz Universität Botanischer Garten Malaise Netz.

Als Wirt werden Ameisenlarven vermutet.

3.2 Bienen

Eine ausführliche Darstellung der Ökologie (Biotopbindung, Brutbiologie, Blütenbesuch) und Verbreitung der Wildbienen Baden-Württembergs durch P. WESTRICH ist in Vorbereitung. Insbesondere die mikroskopische Untersuchung der Pollenladungen von mehr als 3500 Bienen hat viele neue Erkenntnisse über die von den einzelnen Wildbienenarten besuchten Futterpflanzen (Pollenspender) erbracht (vg. auch WESTRICH & SCHMIDT 1986, 1987). Teilergebnisse sollen hier nicht vorweggenommen werden. Es werden daher nur bei den „Rote-Liste-Arten“ und einigen typischen Sandbewohnern einige Anmerkungen gemacht.

Artenliste

Nomenklatur nach WESTRICH (1984b). Rote Listen: **D**= Bundesrepublik Deutschland (WARNCKE & WESTRICH in: BLAB et al. 1984); **BW**= Baden-Württemberg (WESTRICH & SCHMIDT 1985a).

Die mit der Fundortangabe NSG bezeichneten Bienen sind im Naturschutzgebiet Mainzer Sand, einige „Frühjahrsbienen“ auch in seiner unmittelbaren Umgebung gefangen. (vgl. Karte 1). Auch die von H. WOLF, Plettenberg mitgeteilten Funde und die von R. KINZELBACH, Darmstadt mit der Herkunftsangabe „Mainzer Sand“ versehenen Tiere stammen aus dem NSG und den direkt angrenzenden Gebieten (z. B. ehemaliger Schießstand, Panzerübungsgelände).

Colletidae

Colletes cunicularius (LINNAEUS 1761) – **D** 2, **BW** 3

1 ♂, 1 ♀, 4. 4. 65 NSG; 14. 5. 85 NSG in Anzahl (WESTRICH leg.). (Vgl. JAENNICK 1868, v. HEYDEN 1903).

Fliegt im Frühjahr an Weiden. Die Nester werden im Sand angelegt.

Colletes daviesanus SMITH 1846

1 ♂, 1 ♀, 3. 7. 66 an Hundskamille, 1 ♀, 18. 8. 67 NSG. – 1 ♀, 20. 8. 68 Gonsenheimer Wald Lichtung.

Colletes fodiens (FOURCROY 1785) – D 3, BW 2

1 ♂, 16. 7. 64, 2 ♂♂, 1 ♀, 22. 7. 67, 1 ♂, 24. 7. 67 an Gipskraut NSG; 3 ♂♂, 29. 7. 70 NSG (WOLF leg.).

Nistet vorzugsweise in sandigem Boden und besucht Kompositen.

Colletes marginatus SMITH 1846 – D 1, BW 1

3 ♂♂, 22. 7. 67 an Gipskraut, 1 ♂, 24. 7. 67, 1 ♀, 25. 7. 67, 1 ♀, 16. 8. 67 an Reseda NSG; 2 ♂♂, 24. 7. 78 NSG (WESTRICH leg.).

Ein Charaktertier der Flugsanddünen, das in Süddeutschland zunehmend seltener wird.

Hylaeus annularis (KIRBY 1802)

1 ♀, 16. 7. 64, 1 ♀, 21. 8. 65, 1 ♂, 24. 6. 67, 1 ♂, 12. 7. 67, 1 ♀, 8. 7. 67, 1 ♀, 22. 7. 67, 1 ♀, 6. 7. 68, 1 ♀, 18. 7. 72, 1 ♀, 7. 9. 72 alle im NSG. – 1 ♀, 19. 8. 68 Gonsenheimer Wald; 1 ♂, 1 ♀, 6. 7. 69 Mombacher Waldfriedhof.

Hylaeus brevicornis NYLANDER 1852

Im ganzen Gebiet häufig (15 Exemplare in Sammlung K. SCHMIDT); 1 ♀, 12. 8. 65 NSG (WOLF leg.).

Hylaeus clypearis (SCHENCK 1853) – D 2

1 ♀, 18. 7. 72 NSG. – 1 ♀, 7. 7. 70, 1 ♀, 6. 8. 72 Gonsenheimer Wald (FP 7 u. 9).

Eine wärmeliebende Art, die in Südwestdeutschland ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Rheinebene hat.

Hylaeus communis NYLANDER 1852

1 ♀, 16. 7. 64 NSG. – 1 ♂, 13. 7. 69, 1 ♂, 26. 7. 69, 1 ♂, 20. 6. 70 alle Gonsenheimer Wald.

Hylaeus confusus NYLANDER 1852

1 ♂, 30. 6. 68 NSG. – 1 ♀, 5. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Hylaeus cornutus CURTIS 1831 – BW 3

1 ♀, 26. 8. 67 auf Umbellifere, 1 ♀, 18. 7. 72 NSG. Eine thermophile Art.

Hylaeus hyalinatus SMITH 1842

1 ♂, 16. 7. 64, 1 ♀, 22. 7. 65, 1 ♂, 1 ♀, 19. 8. 67 NSG.

Hylaeus lineolatus (SCHENCK 1859) – D 1, BW 2

1 ♀, 28. 7. 67, 1 ♀, 19. 8. 67 NSG. – 1 ♀, 14. 7. 68 Mombach

Legt seine Nester in Pflanzenstengeln an, bevorzugt in trocken-warmen (Sand-)Gebieten (STOECKHERT 1933).

Hylaeus signatus (PANZER 1798)

1 ♂, 18. 7. 72, 1 ♀, 28. 8. 72 NSG; 2 ♀♀, 29. 7. 70 NSG (WOLF leg.).

Hylaeus sinuatus (SCHENCK 1853)

1 ♂, 6. 8. 72 Gonsenheimer Wald FP10.

Hylaeus variegatus (FABRICIUS 1798)

1 ♀, 3. 7. 66, 1 ♀, 16. 8. 67, 1 ♀ 6. 7. 68, 1 ♀, 27. 7. 69 NSG; 1 ♀, 29. 7. 70 NSG (WOLF leg.). – 1 ♂, 14. 7. 70 beim Gonsenheimer Waldfriedhof.

Andrenidae

(*Andrena alfkennella* PERKINS 1914)

1 ♀, 6. 6. 68 Mainz „Binger Schlag“ (KINZELBACH leg.).

Andrena barbilabris (KIRBY 1802) (Abb. 4)

1 ♀, 4. 4. 65, 2 ♂♂, 11. 4. 66, 1 ♂, 10. 4. 67, 1 ♂, 30. 3. 68 NSG; zahlreiche ♂♂, 1 ♀, 14. 5. 85 NSG (WESTRICH leg.). (Vgl. JAENNICH 1868 und v. HEYDEN 1903 unter dem Synonym *A. albicrus* KIRBY = *sericea* CHRIST).

Nistet vorzugsweise in Sandgebieten.

Andrena carbonaria auct. – **D 2, BW 1**

1 ♂, 24. 7. 67 an Gipskraut, 1 ♀, 18. 8. 67 NSG. – 1 ♀, 23. 5. 64 Mainz-Laubenheim Weinberg.

Eine durch die Bekämpfung der Ackerunkräuter und die Vernichtung ihrer Nistplätze (Flurbereinigung) extrem rückläufige Art.

[*Andrena cineraria* (LINNAEUS 1758)]

1 ♀, 6. 4. 65 an *Erica*, Mainz Universität Alpinum.

Andrena dorsata (KIRBY 1802) (= *propinqua* SCHENCK 1853)

1 ♀, 4. 4. 65, 1 ♀, 22. 7. 67 an Reseda, 1 ♀, 15. 5. 69, 1 ♂, 14. 4. 71 NSG.

Andrena falsifica PERKINS 1915

1 ♀, 15. 4. 68 (KINZELBACH leg.), 1 ♀, 4. 5. 68 NSG. – 1 ♀, 15. 5. 69 Panzerübungsgebiete beim Mainzer Sand, 2 ♂♂, 1 ♀, 11. 4. 71 Gonsenheimer Wald, 1 ♀, 1. 5. 73 an *Taraxacum* Gonsenheimer Wald.

Andrena flavipes PANZER 1799

1 ♂, 16. 4. 67, 2 ♂♂, 14. 4. 71 NSG.

[*Andrena florea* FABRICIUS 1793]

1 ♀, 17. 6. 67 Gonsenheim (KINZELBACH leg.).

Andrena fulva (MÜLLER 1766)

1 ♂, 11. 4. 66 an Schlehe, 1 ♂, 8. 4. 67 am *Crataegus* NSG (KINZELBACH leg.). – 1 ♂, 1 ♀, 4. 4. 65 an *Erica* Mainz Universität Alpinum.

[*Andrena grvida* IMHOFF 1832)]

1 ♂, 20. 4. 68 Mainz Knoblauchsau (KINZELBACH leg.). JAENNICKE (1868) meldet diese Art unter dem Synonym *A. fasciata* NYLANDER aus „Mombach“.

Andrena haemorrhoea (FABRICIUS 1781)

1 ♂, 11. 4. 66, 1 ♂, 8. 4. 67 (KINZELBACH leg.), 1 ♂, 10. 4. 67, 1 ♂, 30. 3. 68 NSG.
– 1 ♀, 16. 5. 70 Mainz-Ginsheim.

Andrena hattorfiana (FABRICIUS 1775) – **D 3, BW 3**

1 ♀, 9. 6. 66 NSG. – 1 ♂, 6. 7. 69 Budenheimer Steinbruch.

Eine Charakterart trockener Wiesen, die auf *Knautia* (Witwenblume) spezialisiert ist.

Andrena helvola (LINNAEUS 1758)

1 ♂, 4. 5. 68, 1 ♂, 5. 5. 68 NSG. – 1 ♂, 20. 4. 68 Mainz-Knoblauchsau (KINZELBACH leg.).

Andrena marginata FABRICIUS 1776 – **D 2, BW 2**

1 ♀, 18. 8. 67 an *Scabiosa* NSG.

Lebt in trocken-warmen Gebieten, wo sie ihre Nester im Sand und Löß anlegt.

Andrena minutula (KIRBY 1802)

1 ♀, 12. 6. 66, 1 ♂, 16. 4. 67, 1 ♀, 3. 7. 68 NSG.

Andrena minutuloides PERKINS 1914

1 ♀, 28. 7. 67, 1 ♀, 22. 9. 72 NSG.

Andrena nigroaenea (KIRBY 1802)

2 ♂♂, 4. 4. 65, 1 ♂, 30. 3. 68 NSG.

[*Andrena nitida* (MÜLLER 1776)]

1 ♂, 30. 3. 68 an *Salix* „Mainzer-Sand“ (KINZELBACH leg.).

Andrena ovatula (KIRBY 1802)

1 ♂, 15. 5. 69 an *Crataegus* Panzerübungsgelände beim Mainzer Sand.

[*Andrena praecox* (SCOPOLI 1763)]

2 ♀♀, 30. 3. 68 Mainz-Leeheim (KINZELBACH leg.).

Andrena rosae PANZER 1801

1 ♀, 18. 8. 67 an *Eryngium* (mehrfach beobachtet), 2 ♀♀, 28. 6. 67 NSG.

Andrena rugulosa STOECKHERT 1935 – **D 2**

1 ♂, 15. 4. 68 Mainz-Sand (KINZELBACH leg., WARNCKE det.).

Andrena subopaca (NYLANDER 1848)

2 ♀ ♀, 4. 5. 68 NSG. – 1 ♀, 11. 4. 71 Gonsenheimer Wald.

Andrena tibialis (KIRBY 1802)

1 ♀, 23. 4. 64, 1 ♂, 4. 5. 68, 2 ♀ ♀, 2 ♂ ♂, 14. 4. 71 NSG; (vgl. JAENNICK 1868).

[*Andrena ventralis* IMHOFF 1832]

1 ♂, 1 ♀, 30. 3. 68 Mainz-Knoblauchsau (KINZELBACH leg.).

Panurgus calcaratus (SCOPOLI 1763)

1 ♀, 18. 7. 72 NSG

Halictidae

Halictus confusus perkinsi BLÜTHGEN 1925 – **BW 2**

3 ♀ ♀, 22. 4. 64, 1 ♀, 3. 6. 67, 1 ♀, 12. 7. 67, 1 ♀, 22. 7. 67, 1 ♀, 24. 7. 67, 1 ♀, 14. 7. 68, 1 ♀, 15. 9. 69 NSG; 1 ♂, 1 ♀, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.). – 1 ♂, 22. 8. 68, 1 ♂, 24. 8. 68 Budenheimer Steinbruch; 1 ♀, 11. 4. 71, 1 ♂, 6. 8. 72 Gonsenheimer Wald, 1 ♀, 1. 5. 73 an *Potentilla* Gonsenheimer Wald.

Ein typisches Sandtier.

Halictus leucaheneus EBMER 1972 (= *fasciatus* auct.) – **BW 2**

1 ♀, 9. 6. 66, 2 ♀ ♀, 22. 7. 67 an Gipskraut. 1 ♀, 15. 5. 69, 1 ♀, 7. 7. 70, 1 ♂, 7. 9. 72 NSG

Ein in Süddeutschland seltenes Sandtier.

Halictus maculatus SMITH 1848

1 ♂, 22. 9. 72 NSG

Halictus cf. *simplex* BLÜTHGEN 1923

1 ♀, 15. 9. 72 NSG. Die Weibchen von *H. simplex* und *H. eurygnathus* BLÜTHGEN sind nicht zu unterscheiden. (Auch JAENNICK 1868 meldet eine Art aus dem *H. simplex* – *eurygnathus* Artenkomplex von „Mombach“).

Halictus sexcinctus (FABRICIUS 1775) – **D 3, BW 3**

1 ♀, 12. 6. 66 an *Centaurea* NSG.

War im Gebiet an sandigen blütenreichen Waldrändern und in aufgelassenen (nicht rekultivierten) Sandgruben früher regelmäßig anzutreffen, wird aber wie diese Lebensräume zunehmend seltener.

[*Halictus subauratus* (ROSSI 1792) – **BW 3**]

1 ♂, 2. 9. 75 Mainz-Universität Botanischer Garten.

Halictus tumulorum (LINNAEUS 1758)

1 ♀, 22. 7. 67, 1 ♀, 29. 5. 68 NSG. – 1 ♀, 24. 8. 68 Budenheimer Steinbruch.

Lasioglossum aeratum (KIRBY 1802) (= *viridiaeneum* BLÜTHGEN 1918)

1 ♀, 16. 4. 67 an Hornkraut NSG.

Nach BLÜTHGEN an Sandboden gebunden (EBMER 1970).

Lasioglossum albipes (FABRICIUS 1781)

1 ♂, 1. 9. 72 NSG. – 1 ♀, 14. 7. 70 beim Gonsenheimer Waldfriedhof.

Lasioglossum calceatum (SCOPOLI 1763)

1 ♀, 14. 4. 71 NSG – 1 ♀, 6. 7. 69 Budenheimer Steinbruch; 2 ♀ ♀, 6. 4. 65 Mainz Universität.

Lasioglossum convexiusculum (SCHENK 1853) – **D 3, BW 1**

Mombach (BLÜTHGEN 1920)

Eine seltene mediterrane Art.

Lasioglossum laticeps (SCHENK 1868)

1 ♂, 23. 7. 66, 1 ♀, 16. 4. 67 NSG. – 1 ♀, 6. 4. 65 Mainz Universität, 1 ♀, 23. 4. 66 an *Taraxacum* Mainz Universität Alpinum.

Lasioglossum leucozonium (SCHRANK 1781)

1 ♂, 22. 8. 68 Budenheimer Steinbruch; 1 ♀, 7. 7. 70 Gonsenheimer Wald.

[*Lasioglossum lineare* (SCHENCK 1868) – **BW 3**]

1 ♂, 22. 8. 72 Mainz-Bretzenheim.

Lasioglossum lucidulum (SCHENCK 1859)

1 ♀, 16. 7. 64, 1 ♀, 13. 5. 67, 1 ♀, 28. 7. 67, 1 ♀, 6. 7. 68 NSG.

Lasioglossum malachurum (KIRBY 1802)

1 ♀, 30. 3. 68 NSG.

Lasioglossum marginellum (SCHENCK 1853) – **D 2, BW 0**

Monbach (BLÜTHGEN 1920).

Eine in Deutschland seltene mediterrane Art.

Lasioglossum minutissimum (KIRBY 1802)

1 ♂, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.). – 1 ♀, 24. 8. 68 Budenheimer Steinbruch.

Lasioglossum morio (FABRICIUS 1793)

1 ♂, 19. 8. 68 NSG. – 1 ♀, 6. 4. 65 Mainz Universität.

[*Lasioglossum nitidulum* (FABRICIUS 1804)]

1 ♂, 24. 8. 65 Mainz Universität, 1 ♀, 5. 65 Mainz Universität Alpinum.

Lasioglossum pauperatum (BRULLE 1832) – **D 3, BW 0**

1 ♀, 11. 5. 69 an *Prunus* NSG. – BLÜTHGEN (1944) meldet 1 ♀, 29. 7. 35 (WAGNER leg.) aus „Budenheim bei Mainz“.

Eine mediterrane Art, die in Deutschland auf den Oberrheingraben und das untere Maintal (z. B. Aschaffenburg) begrenzt ist (WESTRICH 1984b).

Lasioglossum pauxillum (SCHENCK 1853)

1 ♀, 3. 7. 66 NSG; 1 ♀, 14. 5. 85 NSG (WESTRICH leg.).

Lasioglossum prasinum haemorrhoidale (SCHENCK 1853) **D 1, BW 1**

1 ♂, 23. 7. 67 an Gipskraut, 1 ♀, 29. 8. 72, 1 ♂, 22. 9. 72 NSG.

Im Binnenland nur in Flugsandgebieten.

Lasioglossum punctatissimum (SCHENCK 1853)

1 ♀, 29. 5. 68 NSG.

[*Lasioglossum quadrinotatum* (KIRBY 1802) – **D 3**]

1 ♀, 23. 5. 64 Mainz-Laubenheim.

Lasioglossum quadrisignatum (SCHENCK 1853) – **D 1, BW 0**

Mombach (BLÜTHGEN 1920)

Eine wärmeliebende mediterrane, in Deutschland sehr seltene Art.

Lasioglossum semilucens (ALFKEN 1914)

1 ♀, 1. 7. 69 Gonsenheimer Wald; 1 ♀, 30. 5. 69 Lennebergwald.

Lasioglossum sexstrigatum (SCHENCK 1868)

1 ♀, 14. 5. 66, 1 ♀, 1. 7. 66, 1 ♀, 22. 7. 66, 1 ♀, 16. 5. 69, 1 ♂, 18. 7. 72 NSG; 1 ♂, 17. 8. 56, 1 ♂, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.). – 1 ♀, 8. 6. 69 Lennebergwald; 1 ♂, 16. 7. 69, 1 ♀, 28. 8. 72 Gonsenheimer Wald.

Eine „Sandart“.

Lasioglossum villosulum (KIRBY 1802)

1 ♀, 6. 8. 72 Gonsenheimer Wald.

Lasioglossum zonulum (SMITH 1848)

1 ♂, 24. 8. 68 Budenheimer Steinbruch.

Sphecodes albilabris (FABRICIUS 1793) – **D 2, BW 3**

1 ♂, 21. 8. 65, 2 ♂, 29. 8. 65, 1 ♂, 22. 7. 67, 1 ♀, 24. 7. 67 NSG; 1 ♀, 14. 5. 85 NSG (WESTRICH leg.). (Vgl. v. HEYDEN 1903).

Die wahrscheinlich einzige Wirtsbiene ist *Colletes cunicularius*.

Sphecodes crassus THOMSON 1870

1 ♀, 13. 5. 67 NSG. – 1 ♀, 12. 7. 71 Mainz-Bretzenheim Ziegelei.

Sphecodes ephippius (LINNAEUS 1767)

1 ♂, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.).

Sphecodes longulus Hagens 1882

2 ♂ ♂, 3. 7. 66 NSG. – 1 ♂, 12. 7. 69, 1 ♂, 7. 7. 70 Gonsenheimer Wald.

Sphecodes miniatus Hagens 1882

1 ♀, 16. 5. 70 NSG. – 1 ♀, 15. 6. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Sphecodes monilicornis (KIRBY 1802)

1 ♀, 21. 8. 65 NSG. – 1 ♂, 31. 7. 70 Uhlerborn.

Sphecodes pellucidus SMITH 1845

1 ♂, 24. 7. 67, 1 ♀, 14. 4. 71 NSG; 3 ♀ ♀, 14. 5. 85 NSG (WESTRICH leg.).

Sphecodes reticulatus THOMSON 1870

2 ♂ ♂, 2 ♀ ♀, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.).

Sphecodes rufiventris (PANZER 1798)

1 ♂, 22. 7. 67 NSG.

Dufourea vulgaris (SCHENCK 1851)

1 ♂, 23. 7. 66 NSG.

Rhophitoides canus (EVERSMANN 1852) – **D 2, BW 2**

1 ♀, 12. 8. 72 NSG.

Eine seltene xerothermophile Art.

Melittidae

[*Melitta leporina* (PANZER 1799) – **BW 3**]

1 ♀, 7. 64 Mainz Universität Botanischer Garten (MARTENS leg.).

Melitta tricincta KIRBY 1802 – **D 3, BW 3**

1 ♂, 21. 8. 65, 1 ♂, 18. 8. 7 an *Odontites lutea*, 1 ♂, 19. 8. 67, 1 ♂, 26. 8. 67, 1 ♀, 2. 9. 67 NSG; 1 ♂, 12. 8. 65 NSG (WOLF leg.).

Befliegt zum Pollensammeln ausschließlich Zahntrost (*Odontites*).

Dasypoda hirtipes (FABRICIUS 1793) – **BW 2**

1 ♂, 16. 7. 64, 1 ♀, 28. 7. 67, 1 ♀, 18. 8. 67, 1 ♀, 13. 7. 68, 1 ♂, 12. 8. 72, 1 ♂, 15. 9. 72 NSG.

Die „Hosenbiene“ besucht bevorzugt Kompositen.

Megachilidae

Angaben zur Nistweise und zur Biotopbindung sowie weiterführende Literaturangaben bei WESTRICH (1983).

Anthidium lituratum (PANZER 1801) – D 1, BW 2

2 ♀ ♀, 24. 7. 78 NSG (WESTRICH leg.).

Nistet in Pflanzenstengeln an trocken-warmen Orten. Besucht im Gebiet hauptsächlich *Centaurea stoebe*.

Anthidium manicatum (LINNAEUS 1758)

1 ♂, 21. 8. 65 NSG; 1 ♀, 24. 7. 78 NSG (WESTRICH leg.).

Anthidium oblongatum (ILLIGER 1806) – D 2

1 ♀, 9. 6. 66 an *Sedum*, 1 ♀, 20. 8. 72 NSG. – 1 ♂, 28. 7. 70

Schießstand beim Gonsenheimer Waldfriedhof; 1 ♂, 14. 7. 70 am Gonsenheimer Waldfriedhof.

Ein Bewohner trocken-warmer Lebensräume.

Stelis breviscula (NYLANDER 1848)

1 ♀, 12. 8. 65 NSG (WOL LEG.).

Wirt dieser Kuckucksbiene ist *Heriades truncorum*.

Stelis punctulatissima (KIRBY 1802)

1 ♂, 30. 6. 68 NSG.

Der Hauptwirt *Osmia adunca* ist im Gebiet nicht selten.

Heriades truncorum (LINNAEUS 1758)

1 ♀, 3. 7. 66 an Hundskamille, 1 ♀, 24. 7. 66 an Hundskamille, 1 ♀, 5. 7. 69 NSG.
– 1 ♀, 6. 7. 69 Mombacher Waldfriedhof.

Heriades crenulatus NYLANDER 1856

1 ♀, 9. 6. 66 an *Achillea*, 1 ♀, 12. 6. 66, 1 ♂, 10. 7. 71 NSG; 1 ♂, 12. 8. 65 NSG (WOLF leg.).

In der Bundesrepublik liegt der Schwerpunkt der Verbreitung im Rheingraben.

Chelostoma campanularum (KIRBY 1802) (= *florisomne* auct.)

1 ♀, 12. 8. 72 Uhlerborn

Chelostoma distinctum STOECKHERT 1929

1 ♂, 1. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Osmia adunca PANZER 1798)

1 ♂, 12. 7. 69 Gonsenheimer Wald Sandweg, 1 ♀, 6. 7. 69 Mombach Waldfriedhof.

Das Nest wird in Hohlräumen in Steinen oder Holz aus Erde und Steinchen gemauert. Futterpflanze ist *Echium vulgare* (Natternkopf).

Osmia aurulenta (PANZER 1799)

1 ♀, 14. 5. 85 NSG (WESTRICH leg.).

Osmia bicolor (SCHRANK 1781)

1 ♀, 24. 5. 67 Gonsenheimer Wald Sandweg.

Nistet wie *O. aurulenta* in leeren Schneckenhäusern.

Osmia coerulescens (LINNAEUS 1758)

1 ♂, 1 ♀, 8. 6. 69 Lennebergwald.

Osmia leucomelana (KIRBY 1802) (= *parvula* DUFOR & PERRIS)

1 ♂, 30. 6. 68 NSG.

Osmia rufa (LINNAEUS 1758)

1 ♀, 3. 6. 65 NSG. – 1 ♂, 1 ♀, 6. 4. 65 Mainz Universität.

Osmia spinulosa (KIRBY 1802)

1 ♀, 29. 7. 70 NSG (WOLF leg.). – 1 ♀, 6. 7. 69 Mombach Waldfriedhof.

Eine xero-thermophile Art, die in leeren Schneckenhäusern nistet.

Osmia submicans MORAWITZ 1871 – **D 1, BW 4**

2 ♂ ♂, 16. 4. 67 beim Gonsenheimer Waldfriedhof an einer Böschung.

Eine seltene wärmeliebende Art, die ihre Nester, soweit bekannt, in altem Holz anlegt.

Megachile centuncularis (LINNAEUS 1758)

1 ♂, 1. 8. 69 Gonsenheimer Wald FP10; 1 ♂, 6. 8. 72 Gonsenheimer Wald.

Megachile leachella CURTIS 1828 (= *argentata* auct.) – **BW 0**, (fehlt in der Roten Liste der Bundesrepublik

1 ♂, 9. 6. 66 an *Sedum*, 1 ♂, 1 ♀, 30. 6. 68, 1 ♂, 6. 7. 68, 1 ♂, 10. 7. 71 NSG; 2 ♂ ♂, 2 ♀ ♀, 24. 7. 78 NSG (WESTRICH leg.).

Eine Charakterart der Flugsandgebiete, die zunehmend seltener wird.

Megachile maritima (KIRBY 1802) – **D 3, BW 1**

1 ♂, 14. 7. 68 NSG; 1 ♂, 1 ♀, 24. 7. 78 NSG (WESTRICH leg.).

Ein stark rückläufiger Bewohner trocken-warmer Sand- und Lößgebiete.

Megachile pacifica (PANZER 1798) (= *rotundata* auct.) – BW 3

1 ♀, 16. 7. 64 NSG; 1 ♀, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg., REBMANN det.).

Kommt ebenfalls nur in warmen Sand- und Lößgebieten vor.

[*Megachile willughbiella* (KIRBY 1802)]

1 ♀, 6. 64 Mainz Universität Alpinum.

Coelioxys afra Lepeletier 1841 – D 2, BW 1

1 ♀, 28. 7. 70 NSG; 1 ♀, 29. 7. 60, 1 ♂, 3. 8. 61, 1 ♂, 1 ♀, 12. 8. 65 NSG (WOLF leg.); 1 ♀, 24. 7. 78 NSG (WESTRICH leg.).

Als Wirtsbienen sind die ebenfalls stark gefährdeten Blattschneiderbienen *Megachile leachella* und *M. pilidens* bekannt.

Coelioxys brevis EVERSMAAN 1852 – D 2 (aus BW nicht bekannt)

1 ♀, 30. 7. 18 „Mombach bei Mainz“ in Senckenberg-Museum (WESTRICH 1984).

Coelioxys conoidea (ILLIGER 1806) – D 3, BW 0

1 ♂, 24. 8. 68 Budenheimer Steinbruch.

Hauptsächlicher Wirt ist *Megachile maritima*.

Anthophoridae

Epeolus cruciger (PANZER 1799) – BW 1

1 ♂, 3. 8. 61 NSG (WOLF leg.)

Wirte sind *Colletes marginatus* und der im Gebiet bisher noch nicht festgestellte *C. succinctus*.

Nomada argentata HERRICH-SCHÄFFER 1839 – D 2, BW 1

1 ♂, 23. 7. 66 NSG.

Die Wirtsbiene ist *Andrena marginata*.

[*Nomada bifida* THOMSON 1872]

1 ♂, 30. 3. 68 Mainz Knoblauchsau (KINZELBACH leg.).

Nomada flavopicta (KIRBY 1802) – BW 3

1 ♀, 19. 9. 65 NSG. – 1 ♂, 6. 65 Mainz Universität Botanischer Garten (KINZELBACH leg.).

Als Wirt kommt *Melitta leporina* in Betracht.

Nomada fucata PANZER 1798

1 ♀, 16. 7. 64 NSG.

Als Wirt wird die häufige *Andrena flavipes* angesehen.

[*Nomada fulvicornis* auct.]

1 ♀, 6. 65 Mainz Universität Botanischer Garten (KINZELBACH leg.).

Nomada lineola PANZER 1798

1 ♀, 14. 5. 66 NSG

Von den bei STÖCKHERT (1933) genannten Wirtsbienen kommen *Andrena carbonaria* und *A. tibialis* im Gebiet vor.

Nomada marshamella (KIRBY 1802)

1 ♀, 5. 5. 68 NSG.

Als Wirt kommt im Gebiet wohl vor allem *Andrena nigroaenea* in Betracht.

Nomada signata JURINE 1807

1 ♀, 4. 4. 65 NSG.

Als Wirt ist *Andrena fulva* bekannt.

[*Anthophora acervorum* (LINNAEUS 1758)]

1 ♀, 23. 5. 65 Mainz-Laubenheim Weinberg.

Anthophora bimaculata (PANZER 1798) – D 2, BW 1

2 ♂♂, 17. 6. 64, 2 ♂♂, 12. 6. 66, 1 ♂, 1 ♀, 3. 7. 66 an *Echium* NSG; 3 ♂♂, 12. 8. 65 NSG WOLF leg.).

Ein typisches Flugsandtier. Bei einem Pollensammelflug können ganz unterschiedliche Futterpflanzenarten besucht werden.

Anthophora furcata (PANZER 1798)

1 ♂, 14. 7. 70 beim Gonsenheimer Waldfriedhof.

[*Thyreus orbatus* LEPELETIER 1841 – D 3, BW 2]

1 ♂, 6. 64 Mainz Universität Alpinum.

[*Eucera longicornis* (LINNAEUS 1758) – BW 2]

1 ♂, 23. 5. 64 Mainz-Laubenheim Weinberg.

Ceratina cyanea (KIRBY 1802)

1 ♀, 4. 6. 67, 1 ♂, 26. 8. 67 auf Umbellifere, 1 ♀, 19. 8. 67 am Nest in einem Brombeerstengel, 1 ♀, 22. 8. 68 NSG. – 1 ♀, 6. 9. 69 Gonsenheimer Wald, 1 ♀, 15. 9. 65 Mainz Universität Alpinum.

Apidae

Bombus hypnorum (LINNAEUS 1758)

1 ♀, 4. 67 NSG. – 1 ♀, 7. 4. 64 Mainz Universität Botanischer Garten.

Bombus lapidarius (LINNAEUS 1758)

2 Arbeiterinnen, 27. 5. 67 (BRAUN leg.), 1 Arbeiterin, 18. 8. 67 NSG; 1 ♀, 14. 5. 85 NSG (WESTRICH leg.).

Bombus pascuorum (SCOPOLI 1763) (= *agrorum* FABRICIUS)

Häufig, z. B. 1 Arbeiterin 29. 8. 65 NSG; 1 ♀, 14. 5. 85 NSG (WESTRICH leg.).

Bombus sylvarum (LINNAEUS 1761)

1 Arbeiterin, 16. 8. 67 an *Eryngium* NSG; 1 Arbeiterin 9. 8. 67 Mainz-Sand (KINZELBACH leg.).

Bombus terrestris (LINNAEUS 1758)

1 ♂, 26. 8. 67 NSG.

Psithyrus bohemicus (SEIDL 1837)

1 ♀, 16. 8. 67 an *Eryngium* NSG.

Als Wirt wird *Bombus lucorum* angegeben.

Apis mellifera LINNAEUS 1758

„überall“

JAENNICKE (1868) und v. HEYDEN (1903) nennen noch etwa ein Dutzend weiterer z. Teil nicht mehr sicher zu deutender Bienenarten aus „Mombach“.

4. Schlußbetrachtung

Wie eingangs erwähnt wurden nur die **Grabwespen** (Sphecidae) genauer untersucht. Insgesamt konnten bisher **129** Grabwespenarten im Gebiet nachgewiesen werden (vgl. SCHMIDT 1970, 1978), darunter 36 Arten der Roten Liste (vgl. Tab. 3). Neu dazugekommen sind *Nitela borealis* VALKEILA sowie *Trypoxylon medium* BEAUMONT und *Trypoxylon minus* BEAUMONT, deren Artstatus PULAWSKI (1984) erhärten konnte. Das entspricht etwa 57% der bisher im Gebiet der Bundesrepublik festgestellten Arten. Davon wurden **118** Arten zwischen 1949 und 1973 festgestellt, **3** Arten wurden 1934–1937 zuletzt im Gebiet gefangen (darunter die allgemein stark rückläufige *Cerceris ruficornis*), **9** Arten werden vor 1900 zuletzt aus dem Gebiet genannt (darunter die im ganzen Bundesgebiet ausgestorbenen bzw. äußerst selten gewordenen *Bembix integra*, *Hoplisoides punctuosus*, *Philanthus coronatus*, *Tachysphex panzeri*, *Tachytes europaeus* und *Sphex rufocinctus*). Für *Bembix integra* waren die Mainzer Sande der einzige Fundort im Gebiet der Bundesrepublik (KIRSCHBAUM 1853, v. HEYDEN 1884), *Crabro loewi* wurde hier 1967 zuletzt im Gebiet der Bundesrepublik festgestellt (SCHMIDT 1969).

Obwohl von den übrigen Stechwespengruppen die Museumsbestände noch nicht bearbeitet und diese Tiere von SCHMIDT nur nebenbei mitgesammelt wurden, konnten auch hier zahlreiche bemerkenswerte Arten festgestellt werden: **Vespoidea** (Faltenwespen) **18 Arten** (etwa 23% der in der Bundesrepublik nachgewiesenen Arten), darunter 6 Arten der Roten

Liste. Besonders bemerkenswert sind der seltene *Pterochilus phaleratus*, ein Charaktertier der Diluvialsande, der nur in SW-Deutschland vorkommende *Alastor atropos*, den H. WOLF 1961 bei Uhlerborn fing und der durch seine Lebensweise an Kiefernwälder gebundene *Ancistrocerus ichneumonoides*, den BLÜTHGEN (1961) auch von Mombach erwähnt. **Pompiloidea** (Wegwespen) **31 Arten** (etwa 32 % der in der Bundesrepublik nachgewiesenen Arten), darunter 7 Arten der Roten Listen, wie die (Flug-) Sandbewohner *Arachnospila wesmaeli*, *Evagetes subnudus* und *Agenioideus usurarius*. Seit KIRSCHBAUMS (1853) bzw. v. HEYDENS (1884) Zeiten nicht mehr aufgefunden werden konnten *Eoferreola rhombica* und *Ceropales variegatus*, zwei äußerst seltene Arten, die ebenfalls Sandboden bevorzugen. Von den 7 im Gebiet festgestellten „**Scolioidea**“ sind die mediterrane *Myzine tripunctata*, die SCHENCK (1857) aus „Mombach“ meldet und die auf Sandlaufkäferlarven spezialisierte *Methocha ichneumonides* besonders interessant. Auch unter den 17 im Gebiet festgestellten **Goldwespen** befinden sich einige seltene Arten, z. B. *Omalus biacinctus*, *Hedychridium ardens* und *Chrysis austriaca*. Um eine begründete Rote Liste für diese Tiere aufzustellen, sind unsere Kenntnisse über ihre Verbreitung und Lebensweise aber noch zu gering.

Tabelle 1: Anzahl der festgestellten Arten:

	Unter- suchungs- gebiet	NSG	Gonsen- heimer- wald	NSG und Gonshwld.
Sphecoidea	129 (15)	79	82	56
Vespoidea	17 (2)	12	8	5
Pompiloidea	31 (3)	18	18	10
„Scolioidea“	7 (1)	4	5	3
Bethyloidea	19	14	12	7
Apoidea	115 (4)	85	39*	20
	317 (25)	212	164	101

() = davon nur vor 1960 gefangen

* = nur ungenügend untersucht

Bei allen vor 1960 gefangenen Tieren und auch bei einigen neueren Fängen ist der genaue Fundort unbekannt.

Tabelle 2: Anteil der Holz- und Bodenbrüter unter den Spheciden:

	Unter- suchungs- gebiet	NSG	Gonsen- heimer- wald	NSG und Gonshwld.
Sphecidae gesamt	105	79	82	56
davon Holzbrüter	45	31	33	19
Bodenbrüter	60	48	49	37

Tiere, deren genauer Fundort im Gebiet unbekannt ist, wurden nicht berücksichtigt.

Tabelle 3: Anzahl der im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten der Roten Listen:

Apoidea	0	1	2	3	4	gesamt
D	–	6 (1)	9 (1)	8 (1)	–	23 (3)
BW	4 (2)	8 (1)	5	5	1	
nur D	–	–	4 (1)	–	–	4 (1)
nur BW	1	1	3	3	–	9
						36 (4)
Sphecoidea	0	1	2	3	4	gesamt
D	1 (1)	12 (7)	11 (1)	5 (1)	–	29 (10)
BW	3 (3)	12 (6)	11 (1)	3	–	
Nur D	1 (1)	2	–	3	–	6 (1)
nur BW	–	–	–	1	–	1
						36 (11)
Vespoidea, Pompiloidea, „Scolioidea“	0	1	2	3	4	gesamt
D	–	2 (2)	6 (1)	2	–	10 (3)
BW	1 (1)	3 (2)	4	2	–	
nur D	–	–	2	4 (1)	–	6 (1)
nur BW	–	–	–	–	–	–
						16 (4)

D = Bundesrepublik Deutschland

BW = Baden-Württemberg

() = davon nur vor 1960 gefangen, also im Gebiet „verschollen“

Gefährungskategorien: 0=ausgestorben oder verschollen, 1=vom Aussterben bedroht, 2=stark gefährdet, 3=gefährdet, 4=potenitiell gefährdet.

Unter den **115 Bienenarten** des Untersuchungsgebietes, das entspricht etwa 24% des Artenbestandes der Bundesrepublik, befinden sich 36 Arten der Roten Listen. Besonders interessant sind die seltenen „Sandarten“, z. B. *Colletes marginatus*, *Lasioglossum prasinum haemorrhoidale*, *Megachile leachella*, *Coelioxys afra*, *Epeolus cruciger* und *Anthophora bimaculata*.

Wie der Vergleich mit anderen ähnlich gründlich untersuchten Sandgebieten der Rheinebene und des Maintales zeigt, ist bzw. war die Stechwespen- und Bienenfauna der Sandgebiete bei Mainz mindestens ebenso reich wie die der Darmstädter Sande, von Sandhausen bei Heidelberg, Kahl und Lohr am Main und in der Umgebung von Bamberg (für die

Spheciden vgl. Tabelle 2 bei SCHMIDT 1970). Leider sind diese Flugsandgebiete mit ihrer hochinteressanten Flora und Fauna inzwischen weitgehend zerstört oder unrettbar von Zerstörung und Verarmung bedroht. Dies gilt auch für Naturschutzgebiete wie den Mainzer Sand.

Der Bau der Schnellstraße, die das Naturschutzgebiet vom Gonsenheimer Wald abschneidet, die viel zu nah an das Schutzgebiet herangeführte Bebauung sind irreparable Beeinträchtigungen (vgl. SCHMIDT 1978). Die „Nutzung“ als Hundetoilette und als Kinderspielfeld wäre wohl nur durch Betretungsverbot, massive Umzäunung und polizeiliche Überwachung zu verhindern. Es ist aber sehr fraglich, ob sich ein derart rigoroses Vorgehen für das bereits stark angeschlagene Gebiet noch lohnt. Verständnis für den Naturschutz können Verbote und Zäune bei den Anwohnern kaum wecken.

PAULUS (1970) bemerkte schon in den Jahren 1960–1970 einen starken Rückgang der Tagfalterfauna des Mainzer Sandes und der angrenzenden Gebiete. Obwohl derartige Feststellungen bei den wesentlich kleineren und unauffälligeren Stechwespen und Bienen, von denen nur wenige Arten im Gelände sicher angesprochen werden können, schwieriger zu treffen sind, wäre es sehr interessant festzustellen, wie viele der nach 1960 im Gebiet festgestellten 182 Stechwespen- und 111 Bienenarten im NSG Mainzer Sand bzw. / und im Gonsenheimer Wald heute noch vorkommen (vgl. Tabelle 1). Der mit 125 Arten erfreulich hohe Stechwespenbestand des „Gonsenheimer Waldes“, der fast ausschließlich in waldfreien Flächen festgestellt wurde, läßt erkennen, wie schutzwürdig auch große Teile dieses Gebietes sind. Die sicherlich ebenfalls sehr interessante Bienenfauna des Gonsenheimer Waldes ist leider nur sehr ungenügend bekannt (vgl. Tabelle 1).

Um die Situation sowohl im NSG Mainzer Sand als auch im Gonsenheimer Wald zu verbessern, sollte von Botanikern, Zoologen und den zuständigen Forstbehörden eine Expertengruppe gebildet werden, die die Naturschutzbehörden bei den unbedingt notwendigen Pflege- und Biotopverbesserungsmaßnahmen berät. Die Bekämpfung der Verbuchung durch Robinien und Schwarzpappeln muß fortgesetzt werden. Kleinere Ruderalfluren oder anderweitig degradierte Flächen könnten eventuell durch Abschieben der oberen Bodenschichten abgemagert und so Standorte für die für Flugsandgebiete typische Pionierflora und -fauna gewonnen werden.

Viel zu verbessern wäre in weiten Bereichen des Gonsenheimer Waldes, um dort auf lange Sicht wenigstens Reste der „Kiefernheide“ und ihrer Bewohner zu erhalten. Hier könnte man durch Ausstockung von Teilflächen und durch den Verzicht auf „lückenlose“ Aufforstung ein Netz von Freiflächen für die thermo- und heliophile Sandfauna schaffen. Auch die Ausweisung von locker mit alten Kiefern und Eichengebüsch bestandenen „Bannflächen“, die aus der forstlichen Nutzung herauszunehmen wären, könnte zur Erhaltung der bodenständigen Flora und Fauna beitragen.

Eines muß man klar sehen:

Die Zerstörung des Naturschutzgebietes Mainzer Sand wird höchstens verlangsamt aber nicht aufgehalten oder gar rückgängig gemacht werden können. Dafür wurden in der Vergangenheit zu große Fehler gemacht (Schnellstraße, Bebauung). Um langfristig zu retten, was noch zu retten ist, kann man nur versuchen, das Naturschutzgebiet so lange

und so gut wie möglich zu pflegen und rechtzeitig, d. h. sofort (!), möglichst viele „Ersatzflächen“ im Bereich des Gonsenheimer Waldes bis hin nach Budenheim und Uhlerborn zu schaffen.

5. Danksagung

Herzlichen Dank schulde ich den Sphecidenten Spezialisten Dr. J. de BEAUMONT (†), Auvergnier; Dr. A. K. MERISUO (†), Turku und Dr. W. J. PULAWSKI, San Franzisko, die mir bei der Determination schwieriger Arten geholfen haben, Herrn Studiendirektor H. WOLF, Plettenberg, der mir seine Fänge aus dem Gebiet mitteilte und einige wichtige Belegstücke überließ, ebenso den Herren Prof. R. BRAUN, Mainz, Prof. R. KINZELBACH, Darmstadt und P. PLOCH (†), Recklinghausen, die mir ihre Aufsammlungen zur Auswertung zur Verfügung stellten. Den größten Teil der Bienen, die SCHMIDT 1964–1967 im Untersuchungsgebiet gefangen hat, hat Herr Dr. K. WARNCKE, Dachau nachgeprüft, wofür ihm auch an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt sei. Sehr zu Dank verpflichtet sind wir auch den Herren Dr. H. FEUSTEL, Landesmuseum Darmstadt, Dr. F. J. GROSS, seinerzeit Naturhistorisches Museum Wiesbaden und Dr. D. S. PETERS, Senckenbergmuseum Frankfurt a. M., die uns bei der Überprüfung der Museumstiere großzügig unterstützt haben.

6. Schriftenverzeichnis

- BANASZAK, J. (1980): Złotolitki. Chrysididae. – Katalog Fauny Polski **26** (3): 1–52. Warszawa.
- BEAUMONT, J. de (1964): Hymenoptera: Sphecidae. – Insecta Helvetica. Fauna **3**: 169 S. Lausanne.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Naturschutz aktuell **1**: 1–270. 4. Aufl. Greven. (Kilda).
- BLÜTHGEN, P. (1918): Die *Halictus*-Arten der Sammlung von Prof. KIRSCHBAUM (Wiesbaden). – Jb. nass. Ver. Naturk. **71**: 191–225. Wiesbaden.
- (1920): Die deutschen Arten der Bienengattung *Halictus* LATR. (Hym.). – Dtsch. Ent. Z. **1920**: 81–132, 267–302. Berlin.
- (1944): Neue oder für Deutschland neue Bienen und Wespen und neue deutsche Fundorte einiger Arten (Hym. Apid., Sphecid., Vespidae). – Mitt. Dtsch. Ent. Ges. **12**: 24–31. Berlin.
- (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). – Abh. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Chemie, Geol. G. u. Biologie **2**: 1–248. Berlin.
- BOHART, R. M. & MENKE, A. J. (1976): Sphecid wasps of the world. A generic revision. – 695 S. Berkeley (University of California Press).
- BONELLI, B. (1969): Osservazioni biologiche sugli Imenotteri melliferi e predatori della Val di Fiemme. XXIX. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna **29** (1968–1969): 149–154. Bologna.

- BRAUN, R. (1970): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. – Nz. naturw. Arch. **8** (1969): 193–288. Mainz.
- BRECHTEL, F. M. (1985): Naturschutzbezogene Erfassung der Stechimmenfauna des Bienwaldes und seiner Randbereiche (Südpfalz) unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie kunstnestbewohnender Arten. – Diss. Fak. Bio-Geowiss. Univ. Karlsruhe. 439 S. Karlsruhe.
- CORBET, S. A. & BACKHOUSE, M. (1975): Aphid-hunting wasps: a field study of *Passaloeus*. – Trans. R. ent. Soc. Lond. **127**: 11–30. London.
- DAHLBOM, A. G. (1845): Hymenoptera europaea praecipue borealia I. *Sphex* in sensu Linnaeano. – 528 S. Berlin (NICOLAI).
- DANKS, H. V. (1971): Biology of some stem-nesting aculeate Hymenoptera. – Trans. R. ent. Soc. Lond. **122** <1970>: 323–399; London.
- EBMER, P. A. W. (1970): Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil II. – Naturk. Jb. Stadt Linz **1970**: 19–82. Linz.
- (1971): Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). Teil III. = Naturk. Jb. Stadt Linz **1971**: 63–156. Linz.
- GAUSS, R. (1964): *Cleptes semiauratus* L. (Hym. Chrysididae) im Rahmen der Parasitenliste von *Pristiphora abietina* (CHRIST) (Hym. Tenthredinidae) in Südwestdeutschland. – Z. Angew. Entomol. **54**: 225–232. Berlin.
- GUSENLEITNER, J. (1981): Catalogus Faunae Austriae. Ü.-fam. Vespoidea. – **XVI k**: 1–13. Wien.
- HEYDEN, L. v. (1882): Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. I. Theil: Chrysididae. – Ber.senckenb.naturf.Ges. **13**:
- (1884): Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. IV. Theil: Aculeata. – Ber.senckenberg.naturf.Ges **15**: 110–125. Frankfurt a. M.
- (1903): Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. IX. Theil: Apidae. – Ber.senckenberg.naturf.Ges. **34**: 97–112. Frankfurt a. M.
- (1905a): Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. X. Theil: Diptoptera. – Ber.senckenberg.naturf.Ges. **36**: 75–79. Frankfurt a. M.
- (1905b): Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. XI. Theil: Nachträge zu Theil I, IV und V. – Ber.senckenberg.naturf.Ges. **36**: 79–83. Frankfurt a. M.
- JAENNICK, F. (1867): Zur Hymenopteren-Fauna der Umgegend von Frankfurt a. M. – Berl.ent.Z. **11**: 141–155. Berlin.
- (1869): Die Hymenopteren der Umgebung von Frankfurt und Offenbach. – Ber.offenb.Ver.Naturk. **9** (1868): 113–133. Offenbach a. M.
- KIRSCHBAUM, C. L. (1853): Verzeichnis der in der Gegend von Wiesbaden, Dillenburg und Weilburg im Herzogthum Nassau aufgefundenen Sphegiden. – Stettiner Ent.Z. **14**: 28–31, 43–49; Errata: 418–419. Stettin.
- LECLERCQ, J. (1954): Monographie systematique, phylogenetique et zoogeographique des Hymenopteres Crabroniens. – 371 S. These, Fac.Sci.Univ. Liege.
- LOMHOLDT, O. (1975/76): The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Den-

- mark. – Fauna ent.scand. **4**: (1) <1975>, (2) <1976>. 452 S. Klampenborg (Scand. Sci. Press).
- MENKE, A. S. & BOHART, R. M. (1979): Sphecids of the world: Errors and omissions (Hymenoptera: Sphecidae). – Proc.ent.Soc.Washington **81**: 111–124. Washington.
- MORGAN, D. (1984): Cuckoo-Wasps. Hymenoptera, Chrysididae. – Handbooks for the Identification of British Insects **6** (5): 1–37. London.
- NIELSEN, E. T. (1945): Moeurs de Bembex. – Spol.Zool.Mus.Hauniensis **7**: 1–174. København.
- OEHLKE, J. (1974): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera, Scolioidea. – Beitr.Ent. **24**: 279–300. Berlin.
- PAULUS, H. (1970): Veränderungen in der Schmetterlingsfauna des Mainzer Sandes in den letzten 10–15 Jahren. – Mz. naturw. Arch. **8** (1969): 303–307. Mainz.
- PERKINS, J. F. (1976): Hymenoptera, Bethyloidea (excluding Chrysididae). – Handbooks for the Identification of British Insects **6** (3a): 1–38. London.
- PULAWSKI, W. J. (1971): Les Tachysphex Kohl (Hym., Sphecidae) de la region palearctique occidentale et centrale. – 464 S. Wroclaw (Panstwowe Wydawnictwo Naukowe).
- (1984): The status of *Trypoxylon figulus* (LINNAEUS, 1758), *medium* de BEAUMONT, 1945, and *minus* de BEAUMONT, 1945 (Hymenoptera: Sphecidae). – Proc. Calif.Acad.Sci. **43**: 123–140. San Francisco.
- RIEMANN, H. (1987): Die Bienen, Wespen und Ameisen (Hymenoptera Aculeata) der Naturschutzgebiete „Dünengebiet bei Neumühlen“ und „Voßberge“ unter Berücksichtigung weiterer Binnendünenareale. – Beih.Schrr.Natursch.Landschaftspfl. Niedersachsen **17**: 1–79. Hannover.
- SCHENCK, A. (1853): Nachtrag zu der Beschreibung nassauischer Bienenarten. – Jb.Ver.Naturk.Nassau **9**: 141–170. Wiesbaden.
- (1857): Beschreibung der nassauischen Grabwespen mit Hinzufügung der übrigen deutschen Arten. – Jb.nass.Ver.Naturk. **12**: 1–341. Wiesbaden.
- (1859): Die Nassauischen Bienen. – Jb.nass.Ver.Naturk. **14**: 1–414. Wiesbaden.
- (1861): Zusätze und Berichtigungen zu der Beschreibung der nassauischen Grabwespen, Goldwespen, Bienen und Ameisen. – Jb.nass.Ver.Naturk. **16**: 137–206. Wiesbaden.
- SCHMIDT, K. (1969): Zur Kenntnis der Grabwespenfauna des Rhein-Maingebietes (Hymenoptera, Sphecidae). – Senck.biol. **50**: 159–169. Frankfurt a. M.
- (1970): Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes (Hymenoptera, Sphecidae). – Mz. naturw. Arch. **9**: 15–63. Mainz.
- (1971): Die Grabwespen-Typen A. SCHENCKs in der Sammlung C. L. Kirschbaum im Landesmuseum Wiesbaden (Hymenoptera: Sphecidae). – Beitr.Ent. **21**: 61–66. Berlin.
- (1978): Nachtrag zu: „Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebietes Mainzer Sand und des Gonsenheimer Waldes (Hymenoptera, Sphecidae)“. – Mz. naturw. Arch. **16** <1977/78>: 53–62. Mainz.
- (1979): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. I. Philanthinae und Nyssoninae. – Veröff.Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. **49/50**: 271–369. Karlsruhe.

- SCHMIDT, K. (1980): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. II. Crabronini. – Veröff.Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. **51/52**: 309–398. Karlsruhe.
- (1981): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. III. Oxybelini, Larrinae (außer Trypoxylon, Astatinae, Specinae und Ampulicinae. – Veröff.Naturschutz Landschaftspfl.Bad.-Württ. **53/54**: 155–234. Karlsruhe.
- (1984): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. IV. Pemphredoninae und Typoxylonini. – Veröff.Naturschutz Landschaftspfl.Bad.-Württ. **57/58** (1983): 219–304. Karlsruhe.
- SCHUSTER, W. (1908): Aufzeichnungen über *Bembex rostrata*, die größte deutsche Mordwespe. – Wiener ent.Ztg. **27**: 124–126. Wien.
- STOECKHERT, F. K. (1933): Die Bienen Frankens (Hym. Apid.). – Dtsch.Ent.Z. **1932**: 1–294. Berlin.
- VALKEILA, E. (1964): *Nysson mimulus* n.sp. (Hym. Sphecoidea) in Nord- und Mitteleuropa. – Ann.ent.fenn **30**: 187–208. Helsinki.
- VALKEILA, E. & LECLERCQ, J. (1972): Données pour un atlas des Hymenopteres de l'Europe occidentale. XI. Pemphredon (Sphecidae) from Belgium and elsewhere. – Bull.Rech.agron. Gembloux **N.S. 5** (1970): 695–708. Gembloux.
- WESTRICH, P. (1983): Die Bienen Baden-Württembergs I. Megachilidae (Hymenoptera: Apoidea). – Stuttgarter Beitr. Naturk.Ser. A, Nr. **363**: 50 S. Stuttgart.
- (1984a): Verbreitung und Bestandessituation der Keulen-, Dolch- und Rollwespen sowie Trugameisen (Hymenoptera, „Scolioidea“) in Baden-Württemberg. – Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ. **57/58** [1983]: 203–217. Karlsruhe.
- (1984b): Kritisches Verzeichnis der Bienen der Bundesrepublik Deutschland (Hymenoptera, Apoidea). – Cour. Forsch.-Inst.Senckenberg **66**: 86 S. Frankfurt a. M.
- & SCHMIDT, K. (1985a): Rote Liste der Stechimmen Baden-Württembergs (Hymenoptera Aculeata außer Chrysididae) (Stand 1. 1. 1985). – Veröff.NaturschutzLandschaftspfl.Bad.-Württ. **59/60** [1984]: 93–120, Karlsruhe.
- & SCHMIDT, K. (1985b): Für Baden-Württemberg neue und seltene Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata). – Carolina **42**: 115–120. Karlsruhe.
- & SCHMIDT, K. (1986): Methoden und Anwendungsgebiete der Pollenanalyse bei Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). – Linzer biol. Beitr. **18**: 341–360. Linz.
- & SCHMIDT, K. (1987): Pollenanalyse, ein Hilfsmittel beim Studium des Sammelverhaltens von Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). – Apidologie **18**: 199–214. Paris.
- WOLF, H. (1968): ADOLPH SCHENCK 1803–1878 zum Gedächtnis. – Jb. nass. Ver. Naturk. **99**: 12–17. Wiesbaden.
- (1971): Prodrum Insectorum Bohemoslovakiae. – Hymenoptera Pompiloidea. – Acta Ent.Mus.Nat. Prag. **14**: 1–76. Praha.
- (1972): Hymenoptera: Pompilidae. – Insecta Helvetica, Fauna **5**: 176 S. Zürich.

Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. Konrad Schmidt, Zoologisches Institut der Universität, Kornblumenstraße 13, D-7500 Karlsruhe; Dr. Paul Westrich, Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Nauklerstraße 58, D-7400 Tübingen.

Manuskript eingegangen 08. 07. 1986

Mainzer Naturw. Arch.	25	409–524	25 Abb.	Mainz 1987

Die Käferfauna (Insecta: Coleoptera) der Flugsandgebiete bei Mainz (NSG Mainzer Sand und Gonsenheimer Wald)

MANFRED NIEHUIS
(unter Mitarbeit von H. F. PAULUS und anderen)

Kurzfassung

Die Käferfauna der Sandgebiete um Mainz wird beschrieben und unter Berücksichtigung tiergeographischer und ökologischer Aspekte analysiert. Hinweise zum Arten- und Biotopschutz schließen sich an.

Abstract

The fauna of coleoptera in the “Mainzer Sand” area and adjacent districts is described. Zoogeographical and ecological aspects are analyzed and discussed. Problems of species conservation and biotope management were listed up.

Inhalt

1.	Einleitung	410
2.	Material und Methode	411
3.	Daten zur koleopterologischen Erforschung der Mainzer Sande	411
4.	Das Bearbeitungsgebiet	413
5.	Liste der Käfer der Sandgebiete bei Mainz	415
6.	Faunistisch-ökologische Anmerkungen	489
6.1	Zur Herkunft der Käfer der Mainzer Sandgebiete	489
6.1.1	Südeuropäische Arten	489
6.1.2	Arten mit westlicher bzw. südwestlicher Verbreitung	491
6.1.3	Arten mit südöstlicher Verbreitung	492
6.2	Thermo- bzw. xerophile Käferarten im Gebiet der Mainzer Sande	494
6.3	Sandbewohnende Käferarten	495
6.4	An Waldkiefern (<i>Pinus sylvestris</i>) lebende Käfer	497
6.5	Ausgewählte Arten mit Bindung an spezielle Brutpflanzen	499
6.6	Systematisches Verzeichnis der nachgewiesenen bundesweit gefährdeten Käferarten und Bewertung	506

7.	Gefährdung und Schutz der Sandgebiete bei Mainz	515
7.1	NSG „Mainzer Sand“	515
7.2	Weitere Sandgebiete	518
8.	Zusammenfassung	519
9.	Danksagung	520
10.	Schriftenverzeichnis	521

1. Einleitung:

Die Absicht des Herausgebers, das Naturschutzgebiet Mainzer Sand in einer Monographie zu würdigen, bietet den willkommenen Anlaß, einen Überblick über die vielfach gerühmte Käferfauna der Sandgebiete bei Mainz zu geben. Zwar sind, wie im folgenden Kapitel aufzuzeigen sein wird, die Koleopteren bereits mehrfach Gegenstand gezielter Untersuchungen gewesen, auch scheinen Naturschutzgebiet und Gonsenheimer Wald häufiger als jedes andere rheinland-pfälzische Areal vergleichbarer Größe Ziel käferkundlicher Einzel- und Gemeinschaftsexkursionen gewesen zu sein. Einen Versuch, wenigstens die Mehrzahl der veröffentlichten Funde zusammenzufassen, hat es aber allem Anschein nach bislang nicht gegeben.

Nicht nur aus faunistischer bzw. wissenschaftlicher Sicht ist dieses Defizit zu beklagen. Vielmehr fordert die fortschreitende Einengung, Zerstückelung, Umgestaltung und Entwertung der unersetzlichen Flugsandflächen gerade in unseren Tagen die Erstellung, Durchführung und Durchsetzung von Pflegekonzepten, zu deren detaillierter Planung die Kenntnis des Artenspektrums unabdingbare Voraussetzung ist oder doch sein sollte; denn nur die Arten, die wir kennen oder im Gebiet erwarten, können auch angemessen berücksichtigt werden. Das Fehlen einer Übersicht ist insofern auch und vor allem aus der Sicht des Natur-, Arten- und Biotopschutzes zu bedauern.

Die vorgelegte Arbeit ist als Schritt in Richtung auf eine monographische Bearbeitung der Käferfauna der Sandgebiete zu verstehen. Eine umfassende Studie hätte eigene Untersuchungen unter Anwendung art- und gruppenspezifischer Sammelmethoden sowie die Sichtung von Museumssammlungen und weiterer Privataufsammlungen erfordert: Dazu reichte der vorgegebene zeitliche Rahmen nicht aus.

Angestrebt wurde eine weitgehend vollständige Erfassung der Literaturdaten. Dieser Fundus wurde durch zahlreiche unpublizierte Meldungen ergänzt, die von interessierten und engagierten Koleopterologen zur Verfügung gestellt worden sind. Damit ist ein Grundstock geschaffen, der sukzessive ergänzt werden kann. Hoffnungen richten sich insbesondere auf die Universität Mainz, die entsprechende Studien veranlassen kann und sollte, auf das Naturhistorische Museum, das sich für die Erstellung einer zentralen Belegsammlung anbietet, sowie auf die periodisch erscheinenden Lieferungen der „Faunistik der hessischen Koleopteren“, die in den Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins erscheinen und in denen zuvor unveröffentlichte Daten vom Mainzer Raum einen festen Platz einnehmen. Davon unabhängig ist der Verfasser an weiteren Informationen, vor allem über wichtige Neu- und Wiederfunde, interessiert, um eventuell zu einem späteren Zeitpunkt einen ergänzenden Nachtrag erstellen zu können.

2. Material und Methode

Das verwendete Schrifttum mit Angaben über Käfer des Gebietes umfaßt etwa 50 Titel (vgl. 10. Schriftenverzeichnis). Als besonders ergiebig erwiesen sich die Faunistiken von HEYDEN (1904) und HORION (1941–1974), die o. g. Lieferungen der „Faunistik der hessischen Koleopteren“ sowie die speziell das Gebiet betreffenden Untersuchungen von SCHAWALLER (1972) und SCHEUERN (1977/78).

Die Auswahl der Funde bereitet insofern erhebliche Schwierigkeiten, als die Fundortangaben in der Regel höchst ungenau sind und sich nur mit Mühe zuordnen lassen. Die Ortsbezeichnung Mainz-Mombach beispielsweise kann sehr unterschiedliche Biotope – vom sandigen oder kiesigen Rheinufer oder Rheingenuß und Altrhein mit Auwald über Gonsenheimer Wald und vegetationsarmes Flugsandgebiet bis hin zu Kulturland und Ortsinneres – betreffen.

Voll gewertet wurden deshalb im allgemeinen nur Nachweise, bei denen ausdrücklich Bereiche des Gonsenheimer Waldes, der Große Sand oder das NSG Mainzer Sand genannt oder angesprochen wurden, Fundumstände (z. B. „auf Kiefern“) eine sichere Zuordnung ermöglichten oder sich bei Kenntnis der Biologie eine Zuordnung noch guten Gewissens vertreten ließ. Vermieden werden sollte, die Arbeit zu einer „Käferfauna von Mainz“ ausufern zu lassen. Die vom Verfasser getroffene Entscheidung wird in vielen Fällen nicht auf Zustimmung stoßen. Der Gonsenheimer Wald wurde als Sandgebiet gewertet, obwohl ein kleinerer Teilbereich geologisch anders einzustufen ist.

Um Nachweise anderer Arten, die möglicherweise auch die Sandgebiete betreffen, bei denen jedoch die Daten eine Zuordnung nicht hinreichend sicher ermöglichten, nicht zu unterschlagen, wurde eine geeignete Auswahl davon, entsprechend gekennzeichnet, ebenfalls in die Liste aufgenommen und durch Zusatzfunde ergänzt.

3. Daten zur koleopterologischen Erforschung der Mainzer Sande

Die Sandgebiete bei Mainz sind von einer Vielzahl von Sammlern teils sporadisch, teils über mehrere Jahre hinweg immer wieder aufgesucht worden. Längst nicht alle sind bekannt. Hier werden nur jene genannt, deren Funde für diese Arbeit berücksichtigt worden sind. In Klammern werden die Jahre angegeben, aus denen Meldungen vorliegen. Sofern Zeitspannen genannt sind, liegen innerhalb dieses Zeitraums aus allen Jahren Nachrichten vor.

BACH (vor 1865); BATHON (1968); BICKHARDT (1902); BLUMENTHAL (1953); BOCK (1913, 1924); v. BODEMEYER (vor 1888); BRAHM (1786, vor 1802); BRAUN (1956, 1957); BUCHKA (1902, 1914, 1924); BÜCKING (1880, 1891, 1893, 1901, 1902, 1910, 1921, 1924, 1925, 1927); BÜNGENER (1978–1982); EGGERS (1904); ERBER (1975, 1976); FETZER (1930); FUCHS (vor 1900); FUNKE (1955); GEISTHARDT (ca. 1960, 1964–1969, ca. 1970, 1972); GIEBELER (o. J.); GROSS (1965); GÜNTHER (1979, 1982, 1983); GULDE (1904, 1910); HAAG (vor 1888); HAHN (1920); HEIDENREICH (1904); HEINE (1959); HEINZ (1958); HEMANN (1984); HEPP (1901, 1902); HERBER (vor 1884); HESSE (1954); K. & L. v. HEYDEN (vor 1900); HEYMES (vor 1930); HÖHNER (1984 bis 1987); v. HOMEYER

(1876); HOPP (1984); HÜTHER (1930–1932, 1934, 1937); KIRCH (1965); KIRSCHBAUM (1851, 1852, 1857); KORBEL (1973, 1974); KRIBBE (1927); KUFF (1984); LIEBEGOTT (1964, 1968); LUDWIG (vor 1900); MAASS (1902, 1903); MALCHUS (1929–1931, 1933, 1935–1942, 1945, 1946); MEID (1976); MÜHL (1886, 1887, 1889); MÜLLER (1916, 1925, 1926); NIEHUIS (1967–1970, 1987); OCHS (1914, 1921); OHAUS (1922, 1924–1926, 1943, 1945); PAULUS (1957–1968, 1970, 1984); PETRY (1909, 1914, 1916, 1919, ca. 1920, 1921, 1922, 1925, 1926, 1929); REBMANN (o. J.); v. REICHENAU (vor 1900); SATTLER (1888–1890, 1892, 1895, 1900, 1902, 1907, 1920); SCHAWALLER (1964, 1966–1969, 1971, 1973–1976); SCHENK (vor 1878); SCHEUERN (1974–1977); SCHMID (1978–1981); SCHMIDT (1963–1972); SCHMITT (vor 1890); SCHNEIDER (1880); SCHÖNFELDT (1882, 1884, 1886, 1892); SCHULD (1957); SCHULTZE (1882); SINGER (1934, 1935); STEFFNY (1976); STEINMETZ (vor 1960); STERN & STERN (vor 1886); STOCK (1882, 1896, 1900, 1901, 1912–1914, 1916, 1917); TWARDOWSKI (vor 1900); VOGT (1922, 1925, 1926, 1931); ZEBE (1949–1956, 1958, 1959, 1961, 1965–1966) und ZITZ (vor 1865).

Die umfangreiche Liste kann freilich nicht darüber hinwegtäuschen, daß zweifellos wesentlich mehr Koleopterologen das Gebiet aufgesucht und besammelt haben. Von den Teilnehmern einer Gemeinschaftsexkursion vom 29. VI. 1968, die LUCHT (1969) erwähnt, ist beispielsweise nur einer (BATHON 1969) mit einigen der bemerkenswerten Funden an die Öffentlichkeit getreten. Dies mag eine Vorstellung davon geben, welche Fülle von (Streu-) Funden noch unausgewertet oder zumindest unpubliziert in den Kollektionen schlummern mag.



Abb. 1: NSG Mainzer Sand. (April 1987).

4. Das Bearbeitungsgebiet

Die geographische, geologische, klimatologische und vegetationskundliche Beschreibung des Untersuchungsgebiets wird innerhalb dieser Monographie von anderen Autoren vorgenommen, auf deren Arbeiten verwiesen werden kann. Im Rahmen der käferkundlichen Bearbeitung muß eine kurze Charakterisierung genügen.

Das behandelte Gebiet umfaßt die Kalkflugsanddünen westlich von Mainz und östlich von Heidesheim, mit Schwerpunkt Gonsenheimer Wald und Naturschutzgebiet Mainzer Sand. Das Naturschutzgebiet liegt heute eingezwängt zwischen der Autobahn A 643, dem Autobahnzubringer am nördlichen Ortsrand von Gonsenheim und dem südwestlichen Ortsrand von Mombach (vgl. Karte bei JUNGBLUTH 1985 und Abb. 23). Die Fläche des Großen



Abb. 2: NSG Mainzer Sand mit von Trittsiegeln von Hunden und Kaninchen übersätem Pfad. Im Hintergrund die nahen Siedlungsbereiche. (April 1987).

Sands, der häufig als Fundort genannt wird, deckt sich z. T. mit diesem NSG, reicht aber über dieses erheblich hinaus. Hier befinden sich der FO Schießplätze bzw. der heutige Truppenübungsplatz (Abb. 1).

Der Gonsenheimer Wald liegt westlich der Autobahn A 643 und nördlich der A 60, im Norden wird er durch die rheinparallele Bahnlinie begrenzt. In Randlage zu ihm (Abb. 2, 24 und 25) liegen die Ortschaften bzw. Stadtteile Gonsenheim, Mombach, Budenheim, Uhlerborn und Heidesheim, deren Funde deshalb auf mögliche Zugehörigkeit zum Untersuchungsgebiet zu prüfen waren. Innerhalb des ausgedehnten Waldgebiets, das von mehreren Straßen durchschnitten wird, liegen die mehrfach genannten Fundstellen Lenneberg bzw. (ältere Bezeichnung) Leniaberg. Zwischen Budenheim und Mombach trifft das Waldgebiet auf den Budenheimer Kalksteinbruch.



Abb. 3: NSG Mainzer Sand, Düne mit Kaninchenbau und Kiefernwäldchen (*Pinus sylvestris*, April 1987).

Die herausragende Bedeutung liegt im Vorkommen der Kalkflugsanddünen, die in Rheinland-Pfalz nur zwischen Bingen und Mainz sowie am Eich-Gimbsheimer Altrhein auftreten und „im Postglazial aus alten Ablagerungen des Rheins und seiner Nebenflüsse ausgeweht“ wurden (BITZ & FOLZ 1984). Die besondere klimatische Situation, insbesondere der kontinentale Charakter des Klimas, der sich u. a. in den geringen Niederschlägen und hohen Sommertemperaturen ausdrückt, haben die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß sich zahlreiche östliche Steppenpflanzen angesiedelt haben, die hier fernab ihrer Hauptverbreitungsgebiete als Relikte überdauern konnten (Abb. 3).

Die Gunst des Klimas, die spezifischen Eigenschaften des Kalkflugsandes, die Pflanzenwelt der offenen Dünen wie der Kiefernwälder, die Lage schließlich in der Achse des Oberrheingrabens und gleichsam vor der Mündung des Mains, die die Zuwanderung von Tieren erleichtert und fördert, haben auch die Entwicklung einer hochinteressanten Fauna bewirkt, die in zahlreichen Publikationen beschrieben ist. Auch hier muß der Hinweis auf weitere Publikationen, auf die vorliegende Monographie sowie auf zusammenfassende oder wertende Beiträge (BITZ & FOLZ 1984; JUNGBLUTH 1985; NIEHUIS 1983) genügen.

5. Liste der Käfer der Sandgebiete bei Mainz

Die Arten sind in systematischer Reihenfolge nach FREUDE & HARDE & LOHSE (1965–1983) geordnet. Angaben zur Verbreitung wurden dem Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas (HORION 1951) entnommen. Weiterführende Angaben finden sich in den Faunistikbänden von HORION (1941–1974) und den Nachträgen.

Unberücksichtigt blieben wasserbewohnende Käfer, da sie für das Gebiet nicht typisch sind. Die Silphiden (Aaskäfer) werden von L. SIMON/Ilbesheim getrennt bearbeitet.

Einige schwierige Familien sind unterrepräsentiert, wie z. B. die stichprobenartigen Untersuchungen von HÖHNER an den Kurzflüglern/Raubkäfern (Staphylinidae) gezeigt haben. Hier tut sich noch ein reiches Betätigungsfeld für Spezialisten auf!

Zur Benutzung der Liste:

Ohne Zusatz werden die Arten, die im eigentlichen Bearbeitungsgebiet, d. h. in den Sandgebieten westlich von Mainz, nachgewiesen sind (soweit sie nicht mit * gekennzeichnet sind) aufgeführt.

- * Kennzeichnung für faunistische Besonderheiten, Raritäten, geschützte (BartSchV) und gefährdete (Rote Liste: GEISER 1984) Arten, die in den Sandgebieten nachgewiesen sind. Auf eine Auswahl wird in späteren Kapiteln näher eingegangen.
- + Kennzeichnung für Arten, für die aus den Sandgebieten kein konkreter Fund genannt wird oder die den Sandgebieten nicht sicher zugeordnet werden können, aber in der Umgebung leben oder noch im Bearbeitungsgebiet zu erwarten sind.

Fundorte, die sich konkret auf das Bearbeitungsgebiet beziehen, z. B. Gonsenheimer Wald, Lenneberg oder NSG, sowie Fundorte, bei denen ökologische Angaben eine sichere Zuordnung zu lassen (wie etwa Mombach bei *Cicindela silvatica* als Art sandiger Kiefernwälder), sind mit (+) gekennzeichnet. Sonstige Fundorte, z. B. Mainz, Gustavsburg oder Hechtsheim, die nur zur Abrundung des Bildes oder zur Ergänzung mitgeteilt werden, sind nicht speziell gekennzeichnet.

Das im Naturhistorischen Museum der Stadt Mainz befindliche Exemplar des HEYDEN (1904) enthält zahlreiche schriftliche Eintragungen verschiedener Bearbeiter, Benutzer oder Autoren. Auf diese Notizen bezieht sich das im folgenden gelegentlich gebrauchte Kürzel „HEYD. Mus. Mz.“.

Die Verbreitungsangaben für die einzelnen Arten werden direkt hinter dem Artnamen in Form von Kürzeln aufgeführt. Diese folgen HORION (1941; Band 1, Beilage), hierbei bedeuten:

Af	Afrika	O	Ost
Am	Amerika	Ö	Österreich
As	Asien	S	Süd-
D	Deutschland	Sb	Sibirien
E	Europa	Sl	Slovakei
KAs	Kleinasien	T	Tschechoslowakei
Kk	Kaukasus	W	West-
Kn	Kanarische Inseln	n	nördlich
M	Mitte, Mittel-	ö	östlich
Md	Madeira	s	südlich
Med	Mediterrangebiet	w	westlich
N	Nord-		

Weiter werden bei den Ortsangaben folgende Angaben gemacht:

K. n. F.!	Keine neuen Funde!	n. s.	nicht selten
ü.	überall	s.	selten
s. h.	sehr häufig	t.	teste (nach Angaben/Zeugnis von)
h.	häufig	leg.	legit = hat gesammelt

Carabidae (Laufkäfer)

* *Cicindela silvatica* LINNÉ – N-ME, Sb. –

Mombach, 13.IV.1786, leg. BRAHM; später auch leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Ingelheim, 13.IV.1905, leg. ROTH; Budenheim, V.1908, leg. PETRY (KORELL 1983). [Art der sandigen Kiefernwälder (+)].

Cicindela hybrida LINNÉ – E, Kn, Kk, Sb. –

Mombach, im Kiefernwald (+), leg. KIRSCHBAUM; Mainz-Mombach, leg. SCHMITT; Mombach, 11.V.1902, leg. BICKHARDT; [jeweils nach HEYDEN (1904)]; Mombach, 28.VIII.1904, leg. GULDE (BÜCKING 1930); Uhlerborn, leg. OCHS (HEYD. Mus. Mz.);

Mainzer Sand (+), VI.1968, leg. GEISTHARDT, LIEBEGOTT & SCHAWALLER (KORELL 1983), und 28.V.1978, leg. BÜNGENER; Charakterart des Mainzer Sandes (+) (SCHAWALLER 1972); NSG (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gonsenheimer Wald (+), 8.IV.1967, Coll. GEISTHARDT (KORELL 1983), und 1975, leg. SCHEUERN (1977/78). Auf Sand und Waldwegen überall (PAULUS in litt.).

* *Cicindela campestris* LINNÉ – E, NAF, Kk, Sb. –

Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904). Mehr im Waldbereich (+), nicht selten (PAULUS in litt.).

* *Calosoma inquisitor* (LINNÉ) – M-SE, sNE, NAF, Kk, KAs, Sb, Jap. –

Mainz, im Wald hinter Mombach (+), leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

* *Calosoma sycophanta* (LINNÉ) – M-SE, sNE, Sb, WAs, NAF, NAM. –

Mainz und Mombach, leg. SCHMITT; am Forsthaus Lenneberg bei Mombach (+), leg. KIRSCHBAUM; jeweils nach HEYDEN (1904); Budenheim, 1909 und V.1917, leg. PETRY (KORELL 1983); Gonsenheimer Schwimmbad am Großen Sand (+), ca. 1983 ein totes Ex., leg. BITZ.

+ *Carabus coriaceus* LINNÉ – E. –

Mainz, Stadtgebiet und nähere Umgebung überall, 1957–1968, leg. PAULUS.

Carabus violaceus ssp. *purpurascens* FABRICIUS-WE, wME. –

Mainz, nach BACH und SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombacher Sand (+), 31.V.1963, Hechtsheim und Gustavsburg, 14.IX.1963, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Carabus granulatus* LINNÉ – E, Sb. –

Mombach, 2.III.1963, sonst v. a. am Rhein, n. s., leg. PAULUS.

+ *Carabus cancellatus* ILLIGER – W-ME, sNE, Sb. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Hechtsheim, 1961, leg. PAULUS.

Carabus auratus LINNÉ – wME bis Dänem., sNorwegen. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+) und Mombach überall häufig (bis 1967!), Mainz-Rodelberg und Hechtsheim ü. h., nach PAULUS (in litt.).

+ *Carabus ullrichi* GERMAR – söME. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); nicht auf dem Sand, häufiger am Rheinufer bei Mombach, Uhlerborn und Gustavsburg, nach PAULUS (in litt.).

+ *Carabus arvensis* HERBST – sN-ME, Sb, Japan. Eurasiatische Art. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Carabus monilis* FABRICIUS – ME (w-ö). –

Mainz auf den Höhen um die Stadt und hinter Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); vor allem am Rhein (Dämme) vereinzelt bis 1968, nach PAULUS (in litt.).

Leistus ferrugineus (LINNÉ) – N-ME, Kk, Sb. –

Mombacher Wald (+) überall einzeln (PAULUS in litt.); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

+ *Nebria brevicollis* (FABRICIUS) – M-SE, sNE, Kk, KAs. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

* *Notiophilus pusillus* WATERHOUSE – E, Kk, WAs. –
Umgebung Mainz, t. OHAUS (HORION 1941); Mainzer Sand (+), 3.VI.1965, Hechtsheim,
8.IV.1967, leg. PAULUS.

Notiophilus aquaticus LINNÉ – E, Sb, NAm. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 9.IV.1964 und
9.IV.1966, sowie Budenheim, 18.IV.1964, mehrfach leg. PAULUS.

Notiophilus palustris (DUFTSCHMID) – E, Sb, WAs. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach auf Waldblößen (+), leg.
KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 1.V.1965, leg. PAULUS; Gonsenheimer
Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Notiophilus rufipes CURTIS – S-ME. –
Mainz, 1903, leg. MAASS (HORION 1941); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEU-
ERN (1977/78).

Notiophilus biguttatus (FABRICIUS) – E, Kk, ?Sb. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Elaphrus uliginosus* FABRICIUS – E, Kk, KAs, Sb. –
Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Klein-Winternheim, 31.V.1968 und
3.VI.1968, leg. PAULUS.

+ *Elaphrus riparius* (LINNÉ) – N-ME, Kk, NAs, NAm. –
Mombach/Rh., 11.IV.1966, Budenheim, 18.IV.1964, leg. PAULUS.

+ *Loricera pilicornis* (FABRICIUS) – E, Sb, NAm. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, Uhlerborn und Gustavsborg
am Rhein nicht selten (PAULUS in litt.).

+ *Clivina fossor* (LINNÉ) – E, Kk, KAs, Sb, NAm. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); bei Mombach, leg. KIRSCHBAUM
(HEYDEN 1904).

+ *Clivina contracta* (FOURCROY) – M-SE, sNE, Kk, KAs, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 2.III.1966; Gustavsborg,
7.IV.1964, leg. PAULUS.

+ *Dyschirius nitidus* (DEJEAN) – S-ME, SFinnl., Kk, Sb. –
Mombach, leg. STOCK und BUCHKA (BÜCKING 1930).

* *Dyschirius angustatus* (AHRENS) – N-ME. –
Mombach auf dem Sand (+) (weit vom Wasser entfernt), leg. L. v. HEYDEN und SCHMITT
(HEYDEN 1904, HORION 1941). Mainzer Sand (+), 23.VIII.1986, leg. HÖHNER.

+ *Dyschirius globosus* (HERBST) – E, Naf, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gustavsborg, 11.XI.1963, leg. PAULUS.

* *Broscus cephalotes* (LINNÉ) – N-ME, Kk, WSb. –

Mainz bei Gonsenheim, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 1958–1968, einzeln leg. PAULUS; 5.VI.1979 und 2.V.1981, leg. SCHMID (NIEHUIS 1983); 8.VII.1979, leg. SCHMIDT; 18.VIII.1982, leg. BÜNGENER; Mainz-Hechtsheim, 28.IV.1962 und 11.V.1964, leg. PAULUS.

Trechus quadristriatus (SCHRANK) – E, Naf, Kk, WSb. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Bembidion properans STEPHENS – E, Kk, Sb. –

Gonsenheimer Wald (+), 2.II.1964 und Hechtsheim, 9.IV.1964, leg. PAULUS.

Bembidion obliquum STURM – N-ME, Kk, Sb. –

Gonsenheimer Sand (+), 25.V.1964, leg. PAULUS.

Bembidion quadrimaculatum (LINNÉ) – E, Kk, Sb, NAm. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (NSG) (+), 14.I.1965, leg. SCHMIDT; Hechtsheim, 15.IV.1964, häufig, leg. PAULUS.

+ *Anisodactylus nemorivagus* (DUFTSCHMID) – M-SE, sNE, Kk, KAs. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Anisodactylus signatus* (PANZER) – S-ME. –

Mainz-Mombach, leg. BACH und SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Anisodactylus binotatus* (FABRICIUS) – E, Naf, Md, Azor., KAs, Kk, Wsb. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); dort 24.XI.1963 und Mainz-Rodelberg, IX.1956, IV.1957 und 5.II.1962, leg. PAULUS.

* *Diachromus germanus* (LINNÉ) – SE, sME, Kk, WAs. –

Mainz-Mombach, häufig leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), t. OHAUS (HORION 1941); 1.V.1960, 24.VI.1963 und 1.V.1965, je 1 Ex. leg. PAULUS.

Harpalus rufibarbis (FABRICIUS) – M-SOE. – (paläarktische Art, FHL) –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 15.V.1966, leg. PAULUS.

+ *Harpalus azureus* (FABRICIUS) – S-ME, sNE, Naf, Kk, WAs. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Hechtsheim, Nieder-Olm und Mainz-Rodelberg, leg. PAULUS.

Harpalus rufipes (DE GEER) – Reg. pal., Azoren. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Umgegend Mainz überall, weniger auf dem Sand, t. PAULUS (in litt.).

* *Harpalus griseus* (PANZER) – Reg. pal.; NE nur S. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 1.V.1965, 2 Ex. leg. PAULUS.

* *Harpalus calceatus* (DUFTSCHMID) – S-ME, sNE, Kk, Sb. –
Mainz (Sand) (+), t. OHAUS (HORION 1941); Mainzer Sand (+), 14.IX.1985, leg.
HÖHNER.

* *Harpalus flavescens* (PILLER et MITTERPACHER) – ME, sNE, Kk. –
Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz (Sand bei Mombach) (+), zahlreiche
Melder (HORION 1941); NSG Mainzer Sand (+), früher (1958–1965) ziemlich selten,
24.VIII.1984, 3 Ex. leg. PAULUS; 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); 15.IX.1979, leg.
SCHMID (NIEHUIS 1983).

Harpalus frölicheri STURM – M-OE, sNE, Kk, Sb. –
Mombach, 10.V.1914, leg. OCHS; Budenheim, 23.VIII.1919, leg. PETRY (BÜCKING
1930); Mainzer Sand (+), 18.IV.1964 und Budenheim, 18.IV.1964, leg. PAULUS;
Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Harpalus hirtipes* (PANZER) – ME, sNE, Kk, Sb, MAs. –
Mombach, leg. SCHMITT und L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904); Mombach (Waldfried-
hof) (+), 2.VI.1958, und Großer Sand (+) bei Gonsenheim, 1.V.1965 und 13.VII.1967,
leg. PAULUS.

Harpalus aeneus (FABRICIUS) – E, KAs, Kk, Sb.; ?NA. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Hechtsheim und Gustavsburg, überall,
Gonsenheimer Wald (+), 26.IV.1964, leg. PAULUS.

Harpalus distinguendus (DUFTSCHMID) – E, Naf, Md, Azor., KAs, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 23.IV.1963 und
7.IV.1965, leg. PAULUS.

Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID) – E, Kk, Sb. –
Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN
(1977/78); Mainzer Sand (+), 1.V.1981, leg. BÜNGENER, 12.X.1985, leg. HÖHNER.

+ *Harpalus atratus* LATREILLE – M-SE, Kk, WAs. –
Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904; vgl. HORION 1941); Mombach, t. SCHAWALLER
(1972).

Harpalus latus (LINNÉ) – N-ME, Kk, WSb. –
Gonsenheimer Wald (+), t. SCHAWALLER (1972).

+ *Harpalus rubripes* (DUFTSCHMID) – E, Kk, KAs, Sb. –
Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Hechtsheim, 9.IV.1964, leg. PAULUS.

* *Harpalus honestus* (DUFTSCHMID) – W-S-ME, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 1.V. 1965,
2 Ex. leg. PAULUS; 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Harpalus autumnalis* (DUFTSCHMID) – SO-ME. –
In Sandgegenden häufig (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 23.V.1962, 18.IV.1964 und
1.V.1965, leg. PAULUS; 16.V.1979, leg. BÜNGENER (NIEHUIS 1985).

Harpalus picipennis (DUFTSCHMID) – ME, sNE. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach/Sand (+), 20.V.1962 und

18.IV.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Harpalus vernalis (DUFTSCHMID) – ME, sNE, nSE, Kk, WSb. –

Mainzer Sand (+), 6.VI.1980 sowie 2. und 10.V.1981, leg. SCHMID; bis 1984 häufige Charakterart des Sandes (+), t. PAULUS (in litt.).

* *Harpalus servus* (DUFTSCHMID) – M-OE, sNE, Kk, Sb, China –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand bei Mombach (+), leg. BUCHKA, OCHS und OHAUS (HORION 1941); Mainzer Sand (+), 3.VII.1978, 18.V. und 11.VII.1979, leg. SCHMID (NIEHUIS 1985); von 1958 bis 1984 n. s. auf dem Sand (+), t. PAULUS (in litt.); Mainzer Sand (+), 14.IX.1985 und 15.VIII.1987, leg. HÖHNER.

+ ? *Harpalus flavicornis* DEJEAN – SOE, sÖME. –

Mombach, leg. PETRY (BÜCKING 1930). Determination fraglich.

Harpalus tardus (PANZER) – E, NAF, KAs, Kk, Sb. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (Lenneberg) (+), 18.IV.1964, 1. und 4.V.1965, 9.IV.1966, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Harpalus modestus DEJEAN – M-OE, nSE, Kk, Sb, Jap. –

Mainzer Sand (+), n. s. (HORION 1941).

Harpalus anxius (DUFTSCHMID) – Reg. pal. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 18. und 26.IV.1964, 14.V.1965 und 24.VIII.1984, leg. PAULUS (1964–1984 Charaktertier des Mainzer Sandes (+), t. PAULUS in litt.); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), 3.IV.1976, leg. MEID (t. BÜNGENER, in litt.); 3.V.1981, leg. SCHMID.

* *Harpalus serripes* (QUENSEL) – M-SE, sNE, NAF, KAs, Kk, Sb. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), IV.1964 und 11.V.1965, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), 15. und 18.V.1979, leg. SCHMID; 25.V.1979 und 2.V.1981, leg. BÜNGENER (NIEHUIS 1985).

Stenolophus teutonus (SCHRANK) – S-ME, sNE, NAF, Kn, Md, Azor. –

Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Mombach, 22.III.1980, leg. SCHMID.

+ *Acupalpus meridianus* (LINNÉ) – M-SE, sNE, Kk. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Hechtsheim, 15.IV.1964, leg. PAULUS.

* *Acupalpus interstitialis* REITTER – SOE, sME, Kk, KAs. –

Mainzer Sand (+), t. OHAUS (HORION 1941).

Stomis pumicatus (PANZER) – E, Kk, Sb. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand/Mombach (+), V.1958, und Hechtsheim, II.1962, leg. PAULUS.

+ *Poecilus punctulatus* (SCHALLER) – O-ME, sNE, WSb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); 5.V.1947, leg. MALCHUS; Mainz-
Hechtsheim, 18.IV.1964, leg. PAULUS und 16.V.1979, leg. SCHMID.

Poecilus lepidus (LESKE) – N-ME, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand bei Gonsenheim (+), 9.IV.1966,
leg. PAULUS.

+ *Poecilus cupreus* (LINNÉ) – E, KAs, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gustavsburg, 2.II.1964, leg. PAULUS.

Poecilus versicolor (STURM) –
Sand/Mombach (+), V.1961, leg. PAULUS, sonst mehr am Rhein (PAULUS in litt.).

Pterostichus vernalis (PANZER) – E, Kk, NAF. –
Mombach/Sand (+), 3.III.1963, leg. PAULUS.

+ *Pterostichus nigrita* (PAYKULL) – E, KAs, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Pterostichus gracilis* (DEJEAN) – E, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim, V.1964, leg. SCHMIDT;
Gustavsburg, 29.III.1965, leg. PAULUS.

Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS) – N-ME, Kk, Sb, Japan. –
Im Wald hinter Mombach (+), leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+),
1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gustavsburg, II.1962, leg. PAULUS.

Pterostichus niger (SCHALLER) – N-ME, Kk, Sb, Japan. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach (Wald) (+), 1.V.1961 und
7.III.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Molops piceus (PANZER) – ME. –
Im Walde hinter Mombach (+), leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Abax parallepipedus (PILLER et MITTERPACHER) – W-M-SE, sNE. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, Wald (+), 23.IV.1962, leg.
PAULUS.

+ *Abax parallelus* (DUFTSCHMID) – W-ME. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Abax ovalis* (DUFTSCHMID) – m: ME. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Calathus fuscipes (GOEZE) – E, NAF, Kk, WAs. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+) n. s., z. B.
23.IV.1965, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 29.VIII.1965, leg. SCHMIDT; Gonsen-
heimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Calathus erratus SAHLBERG – E, KAs, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand (+), 1961, 1964, 1968 und 1984,

leg. PAULUS; Mainzer Sand (+), 9.IX.1967, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Calathus ambiguus (PAYKULL) – E, KAs, Kk, WSb. –
Mombacher Sand (+), leg. STERN (HEYDEN 1904).

Calathus micropterus (DUFTSCHMID) – N-ME, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), t. HEYDEN (HORION 1941); Budenheim, XII.1951 und I.1952, leg. ZEBE (1972); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Calathus melanocephalus (LINNÉ) – E, Naf, Azor., Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Umgebung Mainz und Mainzer Sand (+) nicht selten, t. PAULUS (in litt.).

Calathus mollis (MARSHAM) – S-W-ME, sNE, Naf, KAs, Kk, Sb. –
Mainzer Sand (+), 15.VIII.1987, leg. HÖHNER (det. nach Genitalpräparat).

* *Pristonychus terricola* (HERBST) – E, Kk, NAm. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN.

+ *Agonum impressum* (PANZER) – O-ME, Sb, Jap.; ?NAm. –
Mainz-Mombach, leg. SATTLER (HEYDEN 1904); Mainz, leg. MAASS (HEYDEN 1904).

+ *Agonum sexpunctatum* (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Agonum livens* (GYLLENHAL) – N-ME, WSb. –
Mainz, 3.X.1938, leg. HESSE, und Mainz-Mombach, 22.III.1980, leg. SCHMID; Umg. Mainz (an feuchten Stellen n. s.), leg. PAULUS.

Platynus assimilis (PAYKULL) – E, KAs, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); 3.III.1963 und 4.IV.1966, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); leg. SCHEUERN (1977/78).

Platynus dorsalis (LINNÉ) – E, KAs, Kk. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Umgebung Mainz an trockenen Stellen meist häufig, Mainzer Sand (+), 11.IV.1964, leg. PAULUS.

+ *Zabrus tenebrioides* (GOEZE) – M-SE, sNE, KAs, Kk, sWSb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 11.VI.1958, leg. PAULUS.

Amara convexior STEPHENS – ME . . . –
Mainzer Sand (+), IV.1964 und 14.V.1965, leg. PAULUS.

+ *Amara communis* (PANZER) – E, Kk, KAs, Sb. –
Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Amara aenea (DE GEER) – Reg. pal., Md, Azor. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 10.III.1966 und 9.IV.1966, leg. PAULUS.

Amara eurynota (PANZER) – E, Naf, Kk, KAs, Sb. –

Budenheim, 19.X.1924, leg. BÜCKING (1930); Mainzer Sand (+), 23.IV.1962, leg. PAULUS; 14.IX.1985, leg. HÖHNER.

Amara familiaris (DUFTSCHMID) – Reg. pal. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

+ *Amara anthobia* VILLA – S-W-ME, sNE, KAs, Kk. –

Umgebung Mainz, leg. BUCHKA, BÜCKING, HEYMES, OCHS und SATTLER (BÜCKING 1930).

Amara lucida (DUFTSCHMID) – E, (NE: 1), Kk, KAs. –

Mainzer Sand (+), 15.VIII.1987, leg. HÖHNER.

* *Amara fusca* DEJEAN – S-W-ME, sNE, Naf, KAs, Kk, WSb. –

Budenheim, leg. C. v. HEYDEN (HEYDEN 1904) und leg. MÜLLER und PETRY (BÜCKING 1930); Mombacher Sand (+), 28.IX.1913, leg. BÜCKING (1930); Mainzer Sand (+), t. OHAUS (HORION 1941); 12.X.1985, leg. HÖHNER.

Amara municipalis (DUFTSCHMID) – N-O-ME, Kk, WSb. –

Mainzer Sand (+), 1922, leg. BÜCKING, t. OHAUS (HORION 1941).

Amara bifrons (GYLLENHAL) – E, Kk, WAs. –

Auf den Mombacher Blößen (+), leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 25.IX.1964, leg. PAULUS.

+ *Amara fulva* (O. F. MÜLLER) – E, KAs, Kk, WSb. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Kostheim, 19.IV.1957, leg. PAULUS.

+ *Amara consularis* (DUFTSCHMID) – E, Kk, Sb. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Amara apricaria (PAYKULL) – E, WAs, Kk, Sb, NAm. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Amara aulica (PANZER) – E, Kk, WSb. –

Mainzer Sand (+), 26.IV.1964 und IV.1965, n.s., leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+) (SCHAWALLER 1972).

* *Chlaenius tristis* (SCHALLER) – E, KAs, Sb. –

Am Lenneberg hinter Mombach (+) (HEYDEN 1904). K. n. F.!

* *Callistus lunatus* (FABRICIUS) – S-WE, sME, Kk, WAs. –

Mainz (Mombacher Tor, Wallgraben), leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904); Hechtsheim, 18.IV.1964, Mombach/Sand (+), 26.IV.1964, leg. PAULUS.

+ *Oodes helopioides* (FABRICIUS) – E, Naf, WSb. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Licinus depressus (PAYKULL) – ME, sNE, Kk, Sb. –

Mainzer Sand (+), leg. OHAUS (HORION 1941); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Badister unipustulatus* BONELLI – E, KAs, Kk, sWSb. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Badister bipustulatus (FABRICIUS) – E, Naf, Kk, Sb, NAm. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gonsenheimer Wald (+) und vor allem am Rhein überall (PAULUS in litt.); Mainz-Mombach, 22.IX.1980, leg. SCHMIDT.

Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS) – ME, sNE, nSE, Kk, Iran. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 20.V.1962, leg. PAULUS; Mainz, Lenneberg (+) (Lichtung), 15.VI.1969, leg. SCHMIDT.

* *Masoreus wetterhalli* (GYLLENHAL) – E, Naf, Kn, Kk, WSb. –

Gonsenheim am Waldrande, V.1887, leg. MÜHL (HEYDEN 1904); Budenheim, 11.VI.1925, leg. MÜLLER (BÜCKING 1930); Mombacher Sand (+), 10.VIII.1922, leg. OHAUS (BÜCKING 1930) und leg. SINGER (HORION 1941); Mainzer Sand (+), 27.VII.1967 und 28.VIII.1984, leg. PAULUS und 15.VIII.1987, leg. HÖHNER; Mombacher Sand (+), 10.VIII.1978, leg. SCHMIDT (NIEHUIS 1985); Mainz-Lenneberg (+), 26.VII.1969, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Lebia crux-minor (LINNÉ) – E, Naf, WAs, Kk, Sb, Jap. –

Mombach (Steinbruch) und Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 23.V.1962 und 4.VII.1966, leg. PAULUS.

Demetrias monostigma (SAMOUELLE) – O-ME, sNE, Kk, WSb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gustavsburg, V.1958, 11.IV.1962 und 17.III.1963, und Laubenheim, 24.III.1963, leg. PAULUS. Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Cymindis humeralis* (FOURCROY) – S-ME (bes.m); sNE, Naf. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Dromius linearis (OLIVIER) – E, Naf, WAs, Kk, Ägypt. –

Ginsheim, 27.III.1965, und Mainzer Sand (+), 8.V.1967, 3.VI.1967, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Dromius agilis* (FABRICIUS) – E, Kn, Sb. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Dromius quadrimaculatus (LINNÉ) – E, Kk. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach/Sand (+), 5.IV.1963, leg. PAULUS; Mombach, 22.III.1980, leg. SCHMIDT.

Dromius quadrinotatus (PANZER) – S-ME, sNE, Naf. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 24.XI.1963, und Gonsenheim/Sand (+), unter Kiefernrinde, 16.II.1965, leg. PAULUS.

+ *Dromius notatus* STEPHENS – E, Kk, W-MAs. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Syntomus foveatus (FOURCROY) – E, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), n.s., z.B. 26.IV.1964, 7.V.1965, 26.VIII.1984, leg. PAULUS; 16.IV.1967 und 30.III.1968, leg. SCHMIDT.

Syntomus truncatellus (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –
Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach/Wald (+), 24.XI.1963, und Laubenheim, 24.III.1963, und Gustavsburg, 2.II.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Lionychus quadrillum (DUFTSCHMID) – W-SE, sME; MSchwed. –
Lenneberg (+), 11.IV.1964, leg. PAULUS.

Microlestes minutulus (GOEZE) – E, Kk, Sb, Indien, Am. –
Mainzer Sand (+), 3.VII.1966, leg. SCHMIDT.

+ *Brachinus crepitans* (LINNÉ) – S-ME, S-MSchwed., Naf, WAs, Kk, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Brachinus explodens* DUFTSCHMID – S-ME, WAs, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); bei Mainz, mehr Richtung Rheinhessen, 1958–1968, meist n.s., und Gau-Algesheim, 4.VI.1967, leg. PAULUS.

Hydraenidae (Langtaster-Wasserkäfer)

Helophorus rufipes BOSC. – wMed., wME, wNaf. –
Großer Sand bei Gonsenheim (+), leg. LUDWIG (HEYDEN 1904); Sand/Gonsenheim (+), 24.VIII.1984, leg. PAULUS.

Helophorus nubilus (FABRICIUS) – E, Sb. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Hydrophilidae (Wasserkäfer)

Sphaeridium bipustulatum FABRICIUS – Reg. pal., Md, Azor., NAm. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 6.V.1963 und Budenheim, 1.III.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Sphaeridium scarabaeoides LINNÉ – Reg. pal., NAm. –
Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 13.IV.1961 und Uhlerborn, 6.V.1963, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cercyon impressus (STURM) – N-ME, nSE. –

Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cercyon haemorrhoidalis (FABRICIUS) – Reg. pal., NAM. –

Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cercyon lateralis (MARSHAM) – N-ME, Sb, NAM. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cercyon unipunctatus (LINNÉ) – Reg. pal., NAM. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cercyon analis (PAYKULL) – Reg. pal., NAM. –

Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Megasternum boletophagum (MARSHAM) – E, NAF. –

Im Walde hinter Mombach (+) und in den Gemüsefeldern von Mombach und Gonsenheim, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptopleurum minutum (FABRICIUS) – E, NAs, NAM. –

Bei Mombach (+) wie vorige Art, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Anacaena limbata (FABRICIUS) – Reg. pal. –

Gonsenheimer Wald, 26.VI.1976, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Histeridae (Stutzkäfer)

Onthophilus sulcatus (FABRICIUS) – W-S-ME. –

Großer Sand (+), X./XI.1953, leg. ZEBE (1972); NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), 19.X.1985, leg. PAULUS.

+ *Chartabraeus globulus* (CREUTZER) – M-SE, sNE, Kk. –

Mombach, leg. BÜCKING (HORION 1949).

Abraeus globosus (HOFFMANN) – S-ME, sNE, Kk. –

Mombach, leg. BÜCKING, t. OHAUS (HORION 1949); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Gnathoncus nanus (SCRIBA) – Reg. pal. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Gnathoncus buyssoni AUZAT – W-ME. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Saprinus cuspidatus IHSEN – Reg. pal. –

Mombach, 25.V.1964, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), VI.1965, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Saprinus semistriatus (SCRIBA) – Reg. pal., As, Indien. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Saprinus immundus (GYLLENHAL) – M-SE, sNE, sSb. –
Mainzer Sand häufig, z. B. 15.V.1966, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 4.VI.1974, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Saprinus aeneus (FABRICIUS) – E, NAF, As. –
NSG Mainzer Sand (+), VI.1965, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78).

+ *Hypocaccus rugifrons* (PAYKULL) – E (bes. l), NAF. –
Mombach, 6.V.1963, leg. PAULUS.

* *Hypocaccus metallicus* (HERBST) – ME, sNE. –
Mainz-Mombach, 1896 und 1900, leg. STOCK (HEYD. Mus. Mz., HORION 1949). [auf sandigen Böden].

+ *Hypocaccus rugiceps* (DUFTSCHMID) – E, Kk, Sb. –
Umgebung Mainz, leg. OHAUS (HORION 1949).

Carcinops pumilio (ERICHSON) – E, Md, As, Am. –
NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Paromalus flavicornis (HERBST) – S-ME, sNE. –
Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 29.V.1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Paromalus parallelepipedus (HERBST) – S-ME, sNE. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Paralister bipustulatus (SCHRANK) – M-SE, sNE, Sb, MAs. –
Mombach in Sandgegenden (+), leg. SCHMITT und L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

Paralister purpurascens (HERBST) – E, Kk, Sb. –
Mainzer Sand (+), 16.IV.1964, leg. PAULUS, Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904);
14.V.1966, leg. SCHMIDT (in Coll. PAULUS).

Paralister carbonarius (HOFFMANN) – E, Kk. –
Mombach, 22.V.1886, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) und
NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Hister unicolor LINNÉ – E, Kk, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 18.V.1966, leg. PAULUS;
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Hister cadaverinus HOFFMANN – E, Sb, Jap. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim, Mombach, Hechtsheim und Gustavs-
burg, ü. n. s., leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975,
leg. SCHEUERN (1977/78).

- + *Hister sinuatus* ILLIGER – S-ME, KAs, Syrien. –
Mombach, leg. L. v. HEYDEN, KIRSCHBAUM und STERN (HEYDEN 1904); Umgebung
Mainz, leg. BÜCKING und OHAUS (HORION 1949).
- + *Atholus bimaculatus* (LINNÉ) – E, Naf, sSb. –
Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).
- + *Hetaerius ferrugineus* OLIVIER – S-ME, sNE, Kk. –
Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Catopidae (Nestkäfer)

- Ptomaphagus medius* REY – E. –
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Nargus velox* (SPENCE) – S-ME, sNE, Kk, KAs, Md. –
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Nargus wilkini* (SPENCE) – W-M-SE, sNE. –
Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Nargus brunneus* (STURM) – S-ME. –
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Nargus anisotomoides* (SPENCE) – S-ME, sNE. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Choleva fagniezi* JEANNEL – W-ME, Naf. –
Gonsenheimer Wald (+), X.1957, leg. BRAUN (SCHEUERN 1977/78).
- Sciodrepoides watsoni* (SPENCE) – E, NAs, Jap., NAm. –
Budenheim und Mainz, leg. SCHAWALLER und SCHEUERN (ZWICK 1983); Gonsenheimer
Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Sciodrepoides fumatus* (SPENCE) – E, NAs, Jap., NAm. –
Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg.
SCHEUERN (1977/78).
- * *Catops grandicollis* ERICHSON – ME (w-ö), Ital., SRußl., Kk. –
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Catops kirbyi* (SPENCE) – W-M-SE, sNE, Kk. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Catops tristis* (PANZER) – E. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78);
- Catops chrysomeloides* (PANZER) – W-ME, sNE, Kk. –
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78);
Gustavsburg, 3.X.1963, leg. PAULUS; Mainz u. a. (ZWICK 1983).

* *Catops neglectus* KR. – M-SOE. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), 13.X.1984, leg. HÖHNER.

Catops fuscus (PANZER) – E, Naf, WAs, Kk, Sb. –

NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Catops fuliginosus ERICHSON – M-SE, sNE, KAs. –

Umgebung Mainz, leg. SCHAWALLER und SCHEUERN (ZWICK 1983); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Catops nigricans (SPENCE) – E. –

Mainzer Sand (+), 24.XI.1963, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Catops nigricantoides* REITTER – ME, Kk. –

Mainzer Sand (+), 19.V.1965, leg. KIRCH (ZWICK 1983).

Apocatops nigrita (ERICHSON) – N-ME. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), leg. SCHAWALLER; Gau-Algesheimer Kopf (Coll. Mus. Wiesbaden: ZWICK 1983).

Fissocatops westi (KROGERUS) – ME, sNE. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Coloniidae (Kolonistenkäfer)

+ *Colon calcaratum* ERICHSON – ME, sNE

Mombach, leg. MÜHL (HEYDEN 1904).

* *Liodes pallens* (STURM) – E. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Liodes triepkei* (SCHMIDT) – N-ME, Kk, Sb. –

Mainzer Sand (+), 13.VI.1964, leg. PAULUS.

+ *Liodes flavescens* (SCHM.) – N-ME. –

Budenheim (HEYDEN 1904).

Liodes calcarata (ERICHSON) – E, Kk. –

Umg. Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald, 6.VII.1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Liodes dubia (KUG.) – E, Sb, Kk. –

Mainzer Sand (+), 19.X.1963, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), IX.1956, leg. BRAUN (SCHEUERN 1977/78).

Anisotoma humeralis (FABRICIUS) – E, Kk. –

Gonsenheimer Wald (+), 12.V.1967, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Anisotoma axillaris GYLLENHAL – N-ME, Sb. –

NSG Mainzer Sand (+), 29.VII.1974, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Amphicyllis globus (FABRICIUS) – E, Kk. –
Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Agathidium varians BECK. – E, NAF. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Agathidium nigripenne (FABRICIUS) – E. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Agathidium atrum (PAYKULL) – E, Kk. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Scydmaenidae (Ameisenkäfer)

Stenichmus scutellaris (MÜLLER et KUNZE) – N-ME, nSE, Kk. –
Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Stenichmus collaris (MÜLLER et KUNZE) – E, Kk. –
Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Ptiliidae (Haar-, Feder- oder Fächerflügler)

Pteryx suturalis (HEER) – E. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Acrotrichis grandicollis (MANNH.) – E, NAs, NAm. –
Mainzer Sand (+), 14.X.1985, leg. HÖHNER.

Acrotrichis sericans (HEER) – Reg. pal., Azor., NAm. –
NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Acrotrichis intermedia (GILLM.) – E, KAs. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Acrotrichis atomaria (DE GEER) – E, Kk, N-MAm. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Acrotrichis fascicularis (HERBST) – E, Sb, NAm. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Scaphidiidae (Kahnkäfer)

* *Scaphium immaculatum* (OLIVIER) – W-SE, sME (w-ö). –
Mainz, leg. HEYDEN (SCRIBA 1865); bei Mainz, leg. LUDWIG und SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+), 26.VIII.1976, leg. SCHEUERN (1977/78). Mainzer Sand (+), 13.X.1984 und 12.X.1985, leg. HÖHNER.

Scaphidium quadrimaculatum OLIVIER – S-ME, sNE. –

Mainz, leg. HEYDEN (SCRIBA 1865); Mombach, leg. STERN (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972) und 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gonsenheim und Mombach, an verpilzten Baumstümpfen einzeln (1958–1967), leg. PAULUS.

Scaphisoma agaricinum (LINNÉ) – E, Kk, SSb, KAs, Naf. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972) und ebenda, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Staphylinidae (Kurzflügler, Raubkäfer)

Micropeplus procatus (FABRICIUS) – M-SE, sNE. –

Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972).

Omalius oxyacanthae GRAV. – E (bes.W), NAm. –

Mainzer Sand (+), 19.X.1985, leg. HÖHNER.

Oxytelus affinis CZWAL. – ME. –

Mainzer Sand (+), 19.X.1985 und 23.VIII.1986, leg. HÖHNER.

* *Bledius pygmaeus* ERICHSON – ME, sNE. –

Mombach (+) (sehr weit vom Wasser im Flugsand) (SCRIBA 1863, HEYDEN 1904).

* *Bledius pusillus* ERICHSON – ME. –

Mainzer Sand (+), 14.IX.1985 und 12.X.1985, leg. HÖHNER.

? *Stenus melanarius* STEPHENS – E, Kk, Pers., Sb, Jap. –

Auf dem Mombacher Sand (+) (HEYDEN 1904).

Baptolinus affinis (PAYKULL) – E, Kk, Sb. –

Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

Philonthus lepidus (GRAV.) – N-ME, Sb. –

Mainzer Sand (+), 15.VIII.1987, leg. HÖHNER.

* *Philonthus nitidulus* (GRAV.) – O-ME, sNE, Sb. –

Lenneberg-Mainz (+), V.1932, leg. HÜTHER (HORION 1965); Mainzer Sand (+), 23.VIII.1986, leg. HÖHNER.

Creophilus maxillosus (LINNÉ) – Reg. pal., Isl., Grönl., NAm. –

Gustavsborg, 21.V.1965, und Mombach 26.V.1965, leg. PAULUS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972).

+ *Staphylinus erythropterus* (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –

Mombach, 14.VI.1914, leg. BUCHKA (BÜCKING 1931).

Ocypus picipennis (ERICHSON) – Reg. pal. –

Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Mainzer Sand (+), 14.IX.1985, leg. HÖHNER.

- * *Brycharis analis* (PAYKULL) – W-M-SE, sNE. –
Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).
- Conosoma testaceum* (FABRICIUS) – Reg. pal., NAm. –
Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).
- Tachyporus hypnorum* (LINNÉ) – Reg. pal., OInd. –
Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).
- Tachyporus chrysomelinus* (LINNÉ) – Reg. pal., NAm. –
Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).
- Tachyporus signifer* (PAND.) – KERSTENS
Mainzer Sand (+), 5.IX.1987, leg. HÖHNER (unter Feld-Beifuß/*Artemisia campestris*).
- Gyrophæna affinis* (SAHLBERG) – Reg. pal., NAm. –
Mainzer Sand (+), 13.X.1984, leg. HÖHNER.
- Silusa rubiginosa* (ERICHSON) – M-SE, sNE. –
Bei Mombach (+) im Sand (+) (HEYDEN 1904).
- + *Tachyusa scitula* ERICHSON – N-ME. –
Mainz-Mombach, 24.VI.1896, leg. STOCK, vid. REITTER (BÜCKING 1930, HORION 1967).
- Liogluta granigera* (KIESENWETTER) – N-ME, Sb. –
Mainzer Sand (+), 13.X.1984, leg. HÖHNER.
- Microdota inquinula* (GRAV.) – M-SE, sNE, Kk. –
Mainzer Sand (+), 19.X.1985, leg. HÖHNER.
- + *Microdota aegra* (HEER) – M-SE. –
Mombach, IX.1910, leg. BÜCKING (HEYD. Mus. Mz.).
- * *Zyras collaris* (PAYKULL) – E, Naf, Kk. –
Großer Sand (+), 23.VIII.1914, leg. PETRY (BÜCKING 1932).
- Atemeles emarginatus* (PAYKULL) – E. –
Mombach, im Sand (+) (HEYDEN 1904).
- Amarochara umbrosa* (ERICHSON) – ME, sNE, MItal., NAm. –
Mainzer Sand (+), 14.IX.1985, leg. HÖHNER.
- Oxypoda togata* ERICHSON – E (bes.o), Kk. –
Mainzer Sand (+), 13.X.1984 und 12.X.1985, leg. HÖHNER.
- Trinotus morion* (GRAV.) – E, W, Naf, Kk, Sb, NAm. –
Mainzer Sand (+), 15.VII.1987, leg. HÖHNER.
- Aleochara sparsa* HEER – E, Kk, Kashmir –
Mainzer Sand (+), 19.X.1985, leg. HÖHNER.
- + *Aleochara bipustulata* (LINNÉ) – Reg. pal., Af, NAm. –
Mombach (HEYDEN 1904).

Pselaphidae (Zwergkäfer, Palpenkäfer)

Bythinus burrelli DENN. – N-ME. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Bryaxis carinula (REY) – SO-sME. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Brachygluta fossulata (REICHB.) – M-SE, sNE. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Pselaphus heisei HERBST – E. –

Gonsenheimer Wald (+), I.1956, leg. BRAUN (SCHEUERN 1977/78).

* *Chennium bituberculatum* LATREILLE – SE, sME. –

Bei Mainz, leg. SCHMITT (SCRIBA 1863); in Sandbrüchen zwischen Gonsenheim und Mombach (+) (HEYDEN 1904, HORION 1949).

Lycidae (Rotdecken-Käfer)

Homaligus fontisbellaquei GEOFFR. – M-SE.

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 16.VI.1974, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Lampyridae (Johanneswürmchen, Leuchtkäfer)

* *Phosphaenus hemipterus* (GEOFFR.) – ME, sNE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 1 Männchen, VI.1964, leg. PAULUS.

Lampyrus noctiluca (LINNÉ) – S-ME, sNE, Kk, Sb, China –

Mainz-Mombach, V.1945, leg. MALCHUS; Sand (+), 1961–1966, häufig, t. PAULUS (in litt.); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cantharidae (Weichkäfer)

Cantharis bicolor HERBST – M-SOE, sNE. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904). [Lebt auf Kiefern].

Cantharis obscura LINNÉ – E, WAs. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 4.V.1973, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78). [Lebt auf Kiefern].

Cantharis nigricans MÜLLER – N-ME, Ital., Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 17.V.1974, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cantharis livida LINNÉ – E, KAs, Syrien –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), t. PAULUS (in litt.).

Cantharis rufa LINNÉ – E, Sb. –

NSG Mainzer Sand (+), 27.V.1974, leg. SCHEUERN (1977/78); Nieder-Olm, 16.V.1965, leg. PAULUS.

Cantharis haemorrhoidalis FABRICIUS – M-SE, sNE, Kk, Persien. –

Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972) und 14.V.1971, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78); Budenheim (+), 1958, bes. auf Kiefern, leg. PAULUS.

Rhagonycha fulva (SCOPOLI) – M-SE, sNE, Kk, Syrien –

Sand (+), 1958–1965, t. PAULUS (in litt.).

Rhagonycha lignosa (MÜLLER) – E. –

NSG Mainzer Sand (+), 24.V.1969, leg. SCHMIDT und 9.VI.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Malthinus flaveolus HERBST – E, Kk. –

Mainzer Sand (+), 12.VII.1964, leg. PAULUS.

Drilidae (Schneckenhaus-Nistkäfer)

* *Drilus concolor* (AHR.) – ME (w-ö), sNE. –

Gau-Algesheim, 9.III.1936 (TÜRKAY 1976); Mombacher Sand (+), 1958, leg. PAULUS; Mainzer Sand (+), 3.VI.1967, leg. SCHMIDT; Ingelheim, VI.1970 (TÜRKAY 1976).

Rhagonycha lignosa (MÜLLER) – E. –

NSG Mainzer Sand, 24.V.1969, leg. SCHMIDT; ebenda, 9.VI.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Malachiidae (Malachiten-Käfer)

* *Troglops albicans* (LINNÉ) – M-SE, ?Kk. –

Mombach, leg. SATTLER (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 1962, leg. PAULUS.

Malachius bipustulatus (LINNÉ) – E, As, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, 1935, und Mainz-Lenneberg (+), 8.VI.1940, leg. MALCHUS; Gonsenheimer Wald (+), 17.V.1974, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainz, häufig, t. PAULUS (in litt.).

* *Malachius rubidus* ERICHSON – M-SE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, leg. L. v. HEYDEN und KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904) und 5.VI.1958 und 20.V.1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand (+), 30.VI.1964 und 4.V.1968, leg. SCHMIDT und 24.V.1969, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Uhlerborn, 2.VI.1979 und 25.V.1983, leg. GÜNTHER (BETTAG, NIEHUIS, SCHIMMEL & VOGT 1981, NIEHUIS 1985). Gonsenheim und Mombach, überall, t. PAULUS (in litt.).

Anthocomus fasciatus (LINNÉ) – M-SE, sNE, WAs. –
Mainzer Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.).

Anthocomus bipunctatus (HARRER.) – M-SE, Kk. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, 1935, und Mainz-Mombach, 8.VI.1938
und 2.VII.1941, leg. MALCHUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Mainzer
Sand (+), 1964, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 14.V.1971, leg. SCHAWALLER
(SCHEUERN 1977/78).

+ *Axinotarsus pulicarius* (FABRICIUS) – M-SE, sNE, Kk, ?NAf. –
Mainz-Budenheim, 18.VI.1938, leg. MALCHUS.

Melyridae

Haplocnemus impressus (MARSHAM) – ME, sNE, nSE. –
Mombach (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 8.IV.1974, leg. SCHAWALLER
(SCHEUERN 1977/78).

Haplocnemus nigricornis (FABRICIUS) – S-ME, sNE. –
Mombach b. Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+),
30.IV.1967 (SCHAWALLER 1972, SCHEUERN 1977/78).

* *Haplocnemus virens* (SUFFRIAN) – ME (w-ö). –
Mombach, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904). [auf Kiefern].

Dasytes caeruleus (FABRICIUS) – M-SE, sNE. –
Gonsenheimer Wald (+), 1962 und 1964, leg. PAULUS.

Dasytes plumbeus (MÜLLER) – M-SE, sNE, Kk, wNAf. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, 10.VI.1937, sowie Budenheim, 18.VI.1938
und 17.VII.1938, leg. MALCHUS; Mombach, 1962, leg. PAULUS. [auf Kiefern].

* *Dasytes subaeneus* SCHÖNHERR – S-ME, ?sNE. –
Mombach, 1964, leg. PAULUS. [auf Kiefern].

Dolichosoma lineare (ROSSI) – M-SE, sNE, Kk, SSb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim (+), 1961 und 1964, leg. PAULUS.
[auf Sandboden]

+ *Danacaea pallipes* (PANZER) – S-ME, Kk, wNAf. –
Gonsenheim, 1965, leg. PAULUS.

* *Phloeophilus edwardsi* STEPHENS – NW-ME. –
Mombach, auf Kiefernrinde (+), IV.1962, leg. PAULUS.

Cleridae (Buntkäfer)

* *Denops albofasciatus* (CHARPENTIER) – S-ME, Naf, Kk. – (Abb. 13, 14)
Mainz, Kiefernwald (+), 1843, leg. SCHMITT (HORION 1953).

+ *Tilloidea unifasciatus* (FABRICIUS) – W-SE, sME (w-ö). –
Mainz, leg. ZITZ (SCRIBA 1865); Mombach, leg. HAAG und SCHMITT (HEYDEN 1904);
Mainz-Gonsenheim, VII.1966, leg. ZEBE (1972).

* *Allonyx quadrimaculatus* (SCHALLER) – S-ME. – (Abb. 4)
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz und Mombach, 29.V.1884, leg. SCHÖN-
FELDT (HEYDEN 1904); Mombach, 28.V.1962, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+),
11.VI.1969, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78).

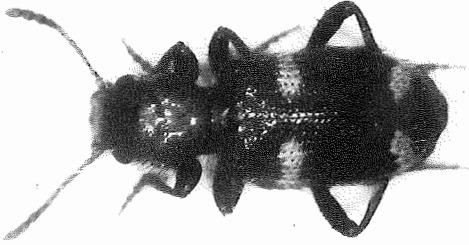


Abb. 4: Rothalsiger Buntkäfer [*Allonyx quadrimaculatus* (SCHALL.)]. Der bundesweit vom Aussterben bedrohte Buntkäfer wird immer wieder vereinzelt auf dem Mainzer Sand gefunden. Natürliche Größe: 4,5–6 mm. (Aufnahme: E. FRIEDRICH, Ibesheim).

Abb. 5: Der Schwarzkäfer *Crypticus quisquilius* (L.) ist eine der häufigen psammobionten Käferarten der Mainzer Sandgebiete. Natürliche Größe: 4,5–6 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

Thanasimus formicarius (FABRICIUS) – E, wNAf, As. –
Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombach,
IV./V.1959, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand (+), 24.V.1969, leg.
SCHMIDT; Großer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsen-
heimer Wald (+), 2.V.1969, leg. NIEHUIS und 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gonsen-
heim überall, t. PAULUS (in litt.).

Thanasimus rufipes (BRAHM) – E, Kk, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

* *Trichodes apiarius* (LINNÉ) – S-ME, Kk, NAF. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); im Wald bei Mombach (+), 25.V.–22.VII.1857,
leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (Schießstände) (+), 29.VI.1963, mehr-
fach, Gustavsburg, 30.VI.1963, leg. PAULUS.

Korynetes coeruleus DE GEER – Reg. pal., Kosmopolit. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 28.V.1968, leg. SCHA-
WALLER (SCHAWALLER 1972, SCHEUERN 1977/78).

+ *Necrobia rufipes* (DE GEER) – Reg. pal., Kosmopolit. –
Mainz-Budenheim, 18.VI.1938, leg. MALCHUS (NIEHUIS 1985); Mombach, an Knochen,
1964, leg. PAULUS.

Elateridae (Schnellkäfer)

Ampedus balteatus (LINNÉ) – N-ME, Kk, Sb. –

Mombach, leg. SCHMITT, Budenheim, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Mainz, VIII.1957, und Mombach, 2.VII.1958, leg. PAULUS. [Kiefernbrüter].

Ampedus sanguineus (LINNÉ) – E, Sb. –

Ober-Olm, 15.IV.1963, und Gonsenheim, 12.V.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972) und 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Agriotes obscurus* (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –

Mombach, 14.IV.1963, leg. PAULUS.

+ *Agriotes sordidus* ILLIGER – W-SE, wNAf. –

Mainz-Rodelberg, 17.V.1957, Hechtsheim, 21.VI.1963 und 15.IV.1964, Mombach, 4.IV.1966, leg. PAULUS (det. nach Genital!).

Melanotus rufipes (HERBST) – E, Kk, Sb, NAF. –

Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 16.V.1950, leg. ZEBE; Gonsenheim, 13.VI.1962 und 10.VI.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Melanotus niger (FABRICIUS) – S-ME, SSb, Syrien –

Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Budenheim, 27.V.1964, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 3.VI.1965 und 4.V.1968, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78); ebenda, 5.VI.1980, leg. SCHMID (in Coll. SCHIMMEL).

Adelocera murina (LINNÉ) – M-SE, sNE, Sb, NAm. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 9.V.1952, leg. ZEBE; Großer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+), IX.1957, leg. BRAUN, und 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Sand, Wald (+), ü., t. PAULUS (in litt.).

+ *Ampedus pomorum* (HERBST) – E, Kk, Sb. –

Gonsenheim, 9.V.1964 und Gustavsburg, 14. und 22.V.1965, leg. PAULUS.

Ctenicera pectinicornis (LINNÉ) – N-ME, Sb. –

Im Walde hinter Mombach (+), leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Actenicerus sjaelandicus (MÜLLER) – N-ME, nSE, Sb, Korea, NAm. –

Gonsenheimer Wald, II.1957, leg. BRAUN (SCHEUERN 1977/78).

Prosternon tessellatum (LINNÉ) – E, As, NAm. –

Uhlerborn, 9.V.1952, leg. ZEBE; Mainzer Sand (+), 14.V.1966, und Mainz-Lenneberg (+), 13.VII.1969, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+), 13.VII.1969, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78); Gonsenheim, überall, t. PAULUS (in litt.).

+ *Anostirus castaneus* (LINNÉ) – E, As, NAm. –

Mombach, leg. TWARDOWSKI (HEYDEN 1904); Mainz, 15.VI.1952, leg. ZEBE (1972).

Selatosomus aeneus (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Gonsenheim, 15.V.1951, leg. ZEBE; Gonsenheim, n. s., t. PAULUS (in litt.); Mainzer Sand (+), 14.V.1966, leg. SCHMIDT.

+ *Cidnopus pilosus* (LESKE) – S-ME, sNE, Kk, KAs. –

Mainz-Mombach, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Rodelberg, 1.V.1958, Gonsenheim, 23.IV.1962, Gustavsburg, 1962 und 12.V.1965, leg. PAULUS.

Cidnopus aeruginosus (OLIVIER) – N-ME, nSE. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, VI.1939, und Budenheim, 28.V.1939, leg. MALCHUS; auf dem Sand (+) schwärmend, s. h., 7.IV.1965, t. PAULUS (in litt.).

Cidnopus minutus (LINNÉ) – E, KAs, Armen. –

NSG Mainzer Sand (+), 5.V.1968, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78).

+ *Cidnopus parvulus* (PANZER) – S-ME, KAs. –

Budenheim, 18.VI.1930, leg. MALCHUS; Gonsenheim, 2.V.1956, leg. ZEBE; Ginsheim, 1965, leg. PAULUS.

+ *Pseudathous hirtus* (HERBST) – M-SE, sNE, Kk, KAs, OSb. –

Mombach, 12.VIII.1958 und 13.VII.1962 und Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, 28.VI.1958 und 7.VII.1962, sowie Hechtsheim, 21.VI.1963, leg. PAULUS.

Athous haemorrhoidalis (FABRICIUS) – E, Sb, Syrien –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+), 20.VI.1951, und Gonsenheim, 15.V.1952, leg. ZEBE; Mombach, 23.V.1965, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 5.V.1968, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78).

+ *Athous vittatus* (FABRICIUS) – E, Kk, KAs. –

Mainz-Mombach, 24.V.1942, leg. MALCHUS und 23.V.1962, leg. PAULUS.

+ *Negastrius pulchellus* (LINNÉ) – E, Sb, NAm. –

Mombach und Gonsenheim, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

* *Cardiophorus ruficollis* (LINNÉ) – E (bes. O), Sb. –

Heidesheim, 13.IV.1953, leg. ZEBE; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 24.V.1963, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78).

* *Cardiophorus ebeninus* (GERMAR) – O-ME, WAs. –

Sand (+), 18. und 28.IV.1964, 7.IV.1965 und 9.IV.1966, leg. PAULUS.

* *Cardiophorus asellus* ERICHSON – M-SE, sNE, Sb. –

Mombach, am Nordrande des Sandes (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 9.IV.1966, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 16.IV.1967 und 5.V.1968, leg. SCHMIDT und 24.VI.1969, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78).

* *Dicronychus cinereus* (HERBST) – M-SE, sNE, Kk, SSb. –

Mainz-Rodelberg, 8.V.1958, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 11. und 24.V.1969, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Dicronychus equiseti* (HERBST) – M-SE, sNE, Kk, KAs. –

Bei Mombach am Rande der großen Sandfläche (+), leg. L. v. HEYDEN und SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 16.IV.1967, leg. SCHMIDT.

* *Paracardiophorus musculus* (ERICHSON) – S-ME, wNAf, Kk, SSb, Japan –

Budenheim, am Rande des Lenneberges (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).

Throscidae (Hüpfkäfer)

+ *Throscus dermestoides* (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

* *Throscus carinifrons* BONV. – E, Kk. –

Großer Sand (+), 15.IV.1953, leg. ZEBE.

* *Throscus elateroides* HEER – SE, sME, Kk, NAF, Md. –

Großer Sand (+), 19.III. und 15.IV.1953, leg. ZEBE.

* *Throscus duvali* BONV. – M-SE, Kk. –

Budenheim, 1922, und Uhlerborn, 1925, jeweils leg. OHAUS (HORION 1953); Uhlerborn, I.1952, und Großer Sand (+), 11.XII.1953, jeweils leg. ZEBE.

+ *Throscus obtusus* CURT. – W-M-SE, NAF, KAs, OSb. –

Mombach, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904).

Buprestidae (Prachtkäfer)

* *Buprestis octoguttata* (LINNÉ) – M-SE, sNE, NAF, (Kk, Sb). – (Abb. 19, 20)

Budenheim, VI.1955, leg. ZEBE (1972); Mainzer Sand (+), 1969, t. SCHMIDT, ebenda 1970, t. PAULUS (NIEHUIS 1974, BAUMANN 1984).

Phaenops cyanea (FABRICIUS) – E, NAF, Kk, Sb. –

Mombach, Gonsenheim, n. s.; VI./VII.1967, leg. PAULUS; Lenneberg (+), 16.VII.1969, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78); Gonsenheimer Wald (+), VII.1970, leg. NIEHUIS (NIEHUIS 1974, BAUMANN 1984).

Anthaxia nitidula (LINNÉ) – S-W-ME, Krim, Kk, KAs. –

Mombach (vor 1900), leg. FUCHS (Mus. Wiesb.); 1958, 1962, 1963 und 1967, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Mainzer Sand (+) (SCHAWALLER 1972, BAUMANN 1984).

* *Anthaxia morio* (HERBST) – E, Sb. –

Mainzer Sand, 13.V.1953, leg. ZEBE (1972); NSG Mainzer Sand (+), 4.V.1968, leg. SCHMIDT und 4.V.1973, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78); Mombach, V.1963, 1964 und 1965, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 1958, leg. PAULUS und 23.V.1969, leg. NIEHUIS (1974). Vgl. auch BAUMANN (1984).

* *Anthaxia sepulchralis* (FABRICIUS) – m: SE, sME, Kk, KAs. –

Mombach, leg. SATTler (HEYDEN 1904). [an Kiefern].

? *Anthaxia quadripunctata* (LINNÉ) – Reg. pal.

Mombach im Wald (+), leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim, 1964, leg. PAULUS. Belege müßten wegen Verwechslungsmöglichkeit mit *godeti* überprüft werden.

Anthaxia godeti CASTELNAU et GORY – E. –

NSG Mainzer Sand (+), 26.V.1954, leg. ZEBE, V.1969, leg. SCHMIDT, 14.VI.1974, leg. KORBEL (jeweils vid. NIEHUIS). Siehe auch BAUMANN (1984).

+ *Chrysobothris affinis* (FABRICIUS) – S-ME, sNE. –

Mombach, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904); Budenheim, 7.VI.1930, leg. FETZER (Mus. Wiesb.).

* *Chrysobothris solieri* CASTELNAU et GORY – S-ME, Naf, Kk. –

Mainzer Sand (+), 21.VII.1975, leg. SCHAWALLER (SCHAWALLER 1972, SCHEUERN 1977/78, BAUMANN 1985).

Agrilus biguttatus (FABRICIUS) – E, Kk, Algier. –

NSG Mainzer Sand (+), 9.VI.1966, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78).

+ *Agrilus laticornis* ILLIGER – M-SE, sNE, Alg., KAs. –

Mombach (HEYDEN 1904).

Agrilus obscuricollis KIESENWETTER – M-SE, Naf. –

Mainzer Sand (+), 4.VI.1974, leg. KORBEL (det. NIEHUIS).

Agrilus angustulus (ILLIGER) – M-SE, sNE, Naf, Azor., Sb. –

Gonsenheim, 1964, Ober-Olm u. a., leg. PAULUS; Mombach (HEYDEN 1904, BAUMANN 1985); Mainzer Sand (+), 28.V.1968, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Agrilus sulcicollis LACORDAIRE – M-SE, sNE, Sb. –

Uhlerborn und Mombach, 1963 und 1965, leg. PAULUS.

Agrilus cyanescens RATZB. – M-SE, Kk. –

Lenneberg/Mainz, 6.VI.1918, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.) und 8.VI.1969, leg. SCHMIDT; Mainz-Gonsenheim (+), 26.VI.1965, leg. PAULUS; Mombach (+) und Gonsenheim (+) (überall an *Lonicera xylosteum*), t. PAULUS (in litt.); Mainzer Sand (+), 4. und 14.VI.1974, leg. KORBEL.

Agrilus betuleti RATZB. – N-ME, Sb. –

Heidesheim, 14.V.1952, leg. ZEBE (BAUMANN 1984).

Agrilus pratensis RATZB. – N-ME, Ital., Kk. –

Mombach, am Rande des Sandes (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904, BAUMANN 1985); Mombach, auf Pappeln oft n. s., V.1962 und V.1964, leg. PAULUS.

Agrilus viridis (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –

Budenheim, 19.V.1949, leg. ZEBE; ebenda, 1964, leg. PAULUS; Mainz-Budenheim, 30.V.1968, leg. SCHAWALLER; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972). Vgl. BAUMANN (1985).

+ *Agrilus suvorovi* OBERBERGER –

Budenheim, 19.V.1949, leg. ZEBE, auf *Populus tremula* (vgl. BAUMANN 1985, an den das Ex. irrtümlich als *viridis* gemeldet worden war).

+ *Agrilus aurichalceus* REDTENBACHER – S-ME, Sb. –

Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904, BAUMANN 1985); Mainz-Mombach, 23.VII.1972 (SMF).

* *Agrilus hyperici* (CREUTZER) – SE, sME, Kk. –

Im Walde hinter Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Heidesheim, 25.VI.1953, leg. ZEBE (BAUMANN 1985).

+ *Agrilus auricollis* KIESENWETTER – ME, SE (bes. O). –

Mainz, Mombach (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, 1923, leg. OHAUS (HORION 1955).

+ *Agrilus sinuatus* (OLIVIER) – SE, sME, Algier, Sb, NAm. –

Mombach, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904, BAUMANN 1985); zwischen Bingen und Mainz (JANCKE 1949); NSG Mainzer Sand (+), 1987, t. NIEHUIS.

+ *Aphanisticus emarginatus* (OLIVIER) – S-ME (bes. W), wNAf. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

* *Habroloma nana* (PAYKULL) – S-ME, sNE, Kk. –

Bei Mainz, leg. SCHMITT und bei Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1865); Mombach, leg. SCHMITT und 7.V.1867, leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904); Mainz, leg. HEYMES (Coll. SCHAAFF, SMF); Mainz-Mombach, 12.VII.1921 (Mus. Wiesb.); Heidesheim, 24.IX.1952, leg. ZEBE; Sand, 1967, h., leg. PAULUS; Mainz-Mombach, 14.VII.1968, Lenneberg (+), 30.V.1969, jeweils leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+), 26.VI.1970, leg. NIEHUIS (1974); NSG Mainzer Sand (+), 19.VIII.1968, leg. SCHMIDT, sowie 4. und 14.VI. und 29.VII.1974, leg. KORBEL.

Trachys minutus (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 20. und 22.II.1952, leg. ZEBE; Mainzer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Gustavsburg und Mombach, auf Weiden n. s., leg. PAULUS.

+ *Trachys troglodytes* GYLLENHAL – S-ME, sNE. –

Mombach bei Mainz, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1865) und leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Eucinetidae

* *Eucinetes haemorrhoidalis* (GERMAR) – M-SE (bes. O), Turkest. –

Mainzer Sand (+), 1902, leg. MAASS (HORION 1955); Mainz, Großer Sand (+), XII.1955, leg. ZEBE (1972); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Heteroceridae (Sägekäfer)

Heterocerus fenestratus THUNB. – M-SE, sNE, NAF, WAs, Sb. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 12.VI.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Dermestidae (Speckkäfer und Pelzkäfer)

Dermestes frischii KUGEL. – Reg. pal., NAM, OAf, Madagaskar. –
Mombacher Sand (+), leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand (+),
4.V.1973, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Dermestes lanarius ILLIGER – Reg. pal. –
Mombach, leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904); Mombacher Sand (+), leg. PAULUS
(HEYD. Mus. Mz.).

* *Dermestes undulatus* BRAHM – M-SE, As. –
Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); dort und NSG Mainzer Sand (+), 1975,
leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Attagenus unicolor* (BRAHM) – Reg. pal., NAM. –
Mainz-Mombach, 17.VII.1938, 9.III.1941 sowie 26.VI./20.VIII.1942 und Budenheim,
18.VI.1938, leg. MALCHUS.

+ *Ctesias serra* (FABRICIUS) – E, Sb. –
Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Anthrenus scrophulariae (LINNÉ) – E, WAs, NAM. –
NSG Mainzer Sand (+), 4.V.1968, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78).

+ *Anthrenus verbasci* (LINNÉ) – S-ME, NE (imp.); Kosmopolit. –
Heidesheim, 14.VI.1937, leg. MALCHUS.

Byrrhidae (Pillenkäfer)

+ *Pelochares versicolor* (WALTL) – SE, sME, Kk, KAs. –
Mainz, 1907, leg. SATTLER; Budenheim, 1925, leg. BÜCKING (1931).

Simplocaria semistriata FABRICIUS – N-ME, Ital., wNAf. –
Mombach, Gonsenheim, h., t. PAULUS (in litt.); Mombach, 28.V.1963 und 26.X.1963,
leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Morychus aeneus (FABRICIUS) – N-ME, nSE, Transbaik. –
Hechtsheim, 12.V.1966, und Mainzer Sand (+), 16.IV.1967, leg. PAULUS.

Lamprobyrrhulus nitidus SCHALLER – ME, sNE. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Hechtsheim, 15.IV.1964, Mombacher Sand (+),
n. s., z. B. 1.VI.1968, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 30.VI.1964, leg. SCHMIDT;
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cytilus sericeus (FABRICIUS) – N-ME, nSE, Kk, Sb, NAM. –
Mombach am Schießstand (+) und Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904);
Mombach-Sand (+), 23.V.1962 und 14.V.1965, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+)
(SCHAWALLER 1972) und 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Cytilus auricomus* (DUFTSCHMID) – N-ME. –
Uhlerborn, 1926, leg. PETRY (BÜCKING 1931).

Byrrhus pilula LINNÉ – E, Kk, Sb, Transbaik., Japan –
Sand (+), 23.V.1962, sonst überall einzeln, leg. PAULUS.

Byrrhus pustulatus FORST. – E, Kk, Sb. –
Gonsenheim/Sand (+), 20.V.1962 und 23.IV.1963, leg. PAULUS; NSG Mainzer
Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Porcinolus murinus (FABRICIUS) – N-ME, Sb, NAm. –
Mombach, 1.V.1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.). [Sandbewohner].

Syncalypta spinosa (ROSSI) – S-ME, Kk. –
Sand (Schießstände), 1.IV.1966, Hechtsheim (Ziegelei), oft s. h., z. B. 8.IV.1967, leg.
PAULUS.

Ostomidae (Flachkäfer)

+ *Tenebrioides mauretanicus* (LINNÉ) – Kosmopolit –
Mombach, 5.VIII.1882, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904). Ob richtig det.?

Tenebrioides fuscus (GOEZE) – WE, Marokko . . . –
Mombach/Sand (+), (unter Robinienrinde), 13.X.1958, Gustavsburg, V.1961 und
2.II.1964, sowie Mombach-Rheinwiesen, 3.III.1963, alle unter Rinde, leg. PAULUS;
NSG Mainzer Sand (+), 26.VII.1976, leg. SCHEUERN (1977/78).

Byturidae (Blütenfresser)

Byturus tomentosus (FABRICIUS) – Reg. pal. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), n. s., t. PAULUS (in litt.).

Nitidulidae (Glanzkäfer)

Carpophilus sexpustulatus (FABRICIUS) – W-S-ME, Kk, Syrien. –
NSG Mainzer Sand, 26.VII.1976, leg. SCHEUERN (1977/78).

Meligethes brevis STURM – W-ME, Algier, N-Balkan. –
Mombach b. Mainz (HEYDEN 1904). [*Helianthemum*-Arten].

Meligethes subrugosus (GYLLENHAL) – E, Sb, KAs, NAF. –
Mombach (HEYDEN 1904).

Meligethes maurus STURM – M-SE, sNE, Kk. –
Mombach (HEYDEN 1904). [*Jasione montana*].

+ *Meligethes nigrescens* STEPHENS – M-SE, sNE, WAs, NAF. –
Mombach, leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

Epuraea pusilla (ILLIGER) – N-ME, Sb, Mong. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Omosita discoidea (FABRICIUS) – Reg. pal., NAM. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Omosita colon (LINNÉ) – Reg. pal., Azor., NAM. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Nitidula rufipes (LINNÉ) – Reg. pal., NAM. –

Mombach (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Soronia grisea (LINNÉ) – E, Kk, Sb, Mong. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach (Sand) (+), 16.II.1965 (unter Eichenrinde), leg. PAULUS.

Pocadius ferrugineus (FABRICIUS) – E, Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1961–1964, einzeln, leg. PAULUS; 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Glischrochilus quadripunctatus* (LINNÉ) – N-ME, Sb. –

Mombach, 29.VI.1963, sonst Gustavsburg, Ginsheim, einzeln, leg. PAULUS.

Pityophagus ferrugineus (LINNÉ) – W-N-ME, Kk. –

Mombach (HEYDEN 1904); Ginsheim (+), 15.V.1965, leg. PAULUS. [lebt unter der Rinde von Nadelbäumen].

Pityophagus laevior ABEILLE – sME (w-ö). –

Mainz-Uhlerborn (+), an Kiefernrinde, 6.V.1963, leg. PAULUS.

Rhizophagidae (Rindenkäfer, Wurzelkäfer)

Rhizophagus depressus (FABRICIUS) – E, Algier, Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Rhizophagus bipustulatus FABRICIUS – E, NAF, Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cucujidae (Plattkäfer)

Monotoma bicolor VILLA – S-ME, sNE, NAF, Kk. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Silvanus unidentatus (FABRICIUS) – Reg. pal. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald ü., t. PAULUS; Mombach, III.1963, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand (+), 1.V.1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Uleiota planata (LINNÉ) – S-ME, sNE, Kk, Sb. –

Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mombach und Gonsenheim, überall, t. PAULUS (in litt.).

+ *Lathropus sepicola* (MÜLLER) – M-SE, Kk. –

Mombach (von Aprikosen- und Pflaumenbäumen), leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904).

Erotylidae (Pilzkäfer)

Tritoma pustulata FABRICIUS – E, Kk, Sb. –

Mombach, 1961 und 1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald, 6.V.1973, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Cryptophagidae (Schimmelkäfer)

Cryptophagus acutangulus GYLLENHAL – E, Sb, As, Af, NAm. –

Mombach (HEYDEN 1904).

Cryptophagus pseudodentatus BRUCE – E. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptophagus scanicus (LINNÉ) – Kosmopolit. –

Gonsenheimer Wald, NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptophagus thomsoni REITTER – S-ME, Kk, WAs. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptophagus pilosus GYLLENHAL – E, Kk. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptophagus setulosus STURM – E, NAF. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptophagus schmidtii STURM – M-OE. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Antherophagus canescens GROUV. – ME, sNE, nSE. –

Bei Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Atomaria fuscata (SCHÖNH.) – E, Kk, Sb, Jap. –

Gonsenheimer Wald, NSG Mainzer Sand (+), leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Atomaria zetterstedti* ZETTERSTEDT – N-ME, Sb. –
Mombach, 1900, leg. SATTLER (HEYDEN 1904).

+ *Atomaria gutta* STEPHENS – M-SE, sNE. –
Uhlerborn, XII.1953, leg. ZEBE (1972).

Atomaria berolinensis KR. – N-ME. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Atomaria atricapilla STEPHENS – M-SE, sNE, Sb. –
Gonsenheimer Wald, NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Atomaria ruficornis (MARSHAM) – E. –
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Corticarina fuscula (GYLLENHAL) – Reg. pal., SAm. –
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Melanophthalma transversalis (GYLLENHAL) – Reg. pal. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 1.V.1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Mycetophagidae (Myzelfresser, Baumschwammkäfer)

* *Mycetophagus piceus* FABRICIUS – E, KAs, Kk, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 23.III.1968, leg. SCHMIDT.

+ *Typhaea stercorarea* (LINNÉ) – Kosmopolit –
Mombach, 26.X.1963, leg. PAULUS.

Colydiidae (Rindenkäfer)

* *Orthocerus clavicornis* (LINNÉ) – N-ME, Kk, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, VIII.X.1952, VIII.1955, leg. ZEBE (1972); Mainzer Sand (+)/Gonsenheim, 1.VIII.1962, 26.VIII.1984, leg. PAULUS und 7.VII.1968, leg. BATHON (1969).

Cerylon fagi BRISOUT – N-ME, Ital. –
Gonsenheimer Wald (+), 27.III.1968, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Cerylon histeroides (FABRICIUS) – Reg. pal. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972) und im NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cerylon ferrugineum STEPHENS – E, Kk. –
NSG Mainzer Sand (+), 1.V.1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Endomychidae (Stäublingskäfer)

+ *Lycoperdina succincta* (LINNÉ) – M-SE, sNE. –
Mombach, leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

Phalacridae (Glattkäfer)

Olibrus aeneus (FABRICIUS) – E, WAS. –
Mainzer Sand (+), 16.IV.1967, leg. SCHMIDT (in Coll. PAULUS).

* *Olibrus baudueri* FLACH – S-ME, sNE –
Mainzer Sand (+), 23.VIII.1986, leg. HÖHNER.

Olibrus millefolii (PAYKULL) – E, Naf, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+), 8.X. und 29.XII.1955, leg.
ZEBE.

+ *Olibrus corticalis* (PANZER) – S-ME, sNE, Kk, Naf. –
Mombach (HEYDEN 1904).

Olibrus bicolor (FABRICIUS) – Reg. pal. –
Großer Sand (+), 12.I.1956, leg. ZEBE.

Stilbus testaceus (PANZER) – M-SE, sNE, Kk, Naf, Syrien. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Laubenheim, 24.III.1963, leg. PAULUS; Gonsen-
heimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Lathridiidae (Moderkäfer)

* *Lathridius constrictus* GYLLENHAL – Kosmopolit. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Enicmus rugosus HERBST – E, Kk, Sb. –
NSG Mainzer Sand (+), 4.VI.1974, leg. KORBEL (SCHEUERN 1977/78).

Enicmus transversus (OLIVIER) – Reg. pal. –
Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Corticaria pubescens* GYLLENHAL – Reg. pal., Am, Australien.
Budenheim b. Mainz, leg. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

Corticaria impressa OLIVIER – E, Turkestan, China, Japan. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Corticaria elongata GYLLENHAL – Reg. pal. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Corticarina gibbosa (HERBST) – Kosmopolit. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN
(1977/78).

Coccinellidae (Marienkäfer)

+ *Henosepilachna argus* (GEOFFROY) – W-SE, sME, Naf, KAs. –

Mainz (HEYDEN 1904); Mainz-Gonsenheim, VIII.1951, leg. ZEBE (1972); Bretzenheim, 2.VI.1958 und Mombach, einzeln, leg. PAULUS.

Subcoccinella vigintiquatuorpunctata (LINNÉ) – E, Naf, WAS, Pers. –

Mainz-Mombach, VIII.1941, leg. MALCHUS; NSG Mainzer Sand (+), 4.V.1968, leg. SCHMIDT; 28.IV.1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Sand (+), Mainz, überall h., t. PAULUS (in litt.).

Coccidula scutellata (HERBST) – M-SE, sNE, Sb. –

Mombach, Wassergraben, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombach, 3.III.1963; Gustavsburg, 11.XI.1963, 2.II.1964; Budenheim, 24.XI.1963, leg. PAULUS.

Rhizobius litura (FABRICIUS) – W-M-SE, sNE, Naf, Md. –

Gonsenheimer Wald, 22.IV.1968, leg. SCHAWALLER (SCHAWALLER 1972, SCHEUERN 1977/78).

Scymnus frontalis (FABRICIUS) – M-SE, sNE. –

Gonsenheimer Wald (SCHAWALLER 1972) und 9.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Scymnus abietis* PAYKULL – N-ME, m: SE. –

Mombach, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).

* *Scymnus rubromaculatus* (GOEZE) – M-SE, sNE; Reg. pal. –

Gonsenheimer Sand (+), 20.VIII.1968, leg. PAULUS.

Scymnus auritus (THUNBERG) – E, Kk, Transkasp. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, 10.VI.1937, leg. MALCHUS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972).

Scymnus suturalis (THUNBERG) – E, Sb, Naf. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+), (SCHAWALLER 1972).

+ *Scymnus ater* KUGEL. – W-S-ME, sNE.

Uhlerborn, I.1951, leg. ZEBE (1972).

* ? *Scymnus subvillosus* (GOEZE) – S-ME, Naf, Syr., KAs, Sb. –

Mainzer Sand (+), 27.VII.1967, leg. PAULUS.

* *Scymnus bipunctatus* KUGELANN – Reg. pal. –

Lenneberg-Mainz (+), V.1932, leg. HÜTHER (HORION 1961).

Chilocorus bipustulatus (LINNÉ) – Reg. pal., Md, Azor. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Gonsenheim auf Kiefern (+), leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mainz, 1935, leg. MALCHUS.

Exochomus quadripustulatus (LINNÉ) – Reg. pal., Azor. –

Mombach, auf Kiefern (+), leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mainz, 1935, leg. MALCHUS; Gonsenheim/Lenneberg (+), 11.IV.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 19.IX.1966, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Hyperaspis campestris (HERBST) – S-ME, KAs, Kk. –
Mombach (+), leg. SCHULTZE, und dort auf Kiefern (+), leg. HERBER (HEYDEN 1904).

Adonia variegata (GOEZE) – Reg. pal., N-MAf, Md. –
Mainz-Mombach, leg. STOCK (SMF); 15.V.1881 und 14.VII.1882 (SMF) (HEYDEN 1904); leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); ebenda, 29.VII.1922, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.); 11.VI.1925, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.). Alle Daten nach ERBER & FRIED (1986); Mainzer Sand (+) und Gonsenheim u. a., 1961–1964, t. PAULUS (in litt.).

+ *Semiadalia undecimnotata* (SCHNEIDER) – S-ME, Kk. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, leg. L. v. HEYDEN (SCRIBA 1867, HEYDEN 1904); s. a. ERBER & FRIED (1986).

Tytthaspis sedecimpunctata (LINNÉ) – W-S-ME, sNE, NAF, As. –
Mainz-Mombach (SMF, nach ERBER & FRIED 1986); Laubenheim, 24.III.1963, leg. PAULUS; Mainzer Sand (+), 17.VI.1964, leg. SCHEUERN (ERBER & FRIED 1986); Gonsenheimer Wald (+), 6.V.1973, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Adalia decempunctata (LINNÉ) – Reg. pal. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); leg. SCHAWALLER (1972); Mainz-Universitätsge-
lände, 3.V.1972, leg. GEISTHARDT; Budenheim, VI.1913 (SMF) und 26.V.1925, leg. VOGT
(SMF); Mainz-Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904), 7.VII.1892, leg. SCHÖN-
FELDT (SMF), 12.V.1895 und 11.V.1902, leg. SATTLER (SMF) und 24.V.1896 und
14.IV.1900, leg. STOCK (SMF) und VI. und VII.1904, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.)
und leg. FUCHS (Coll. Mus. Wiesb.). Die hier zitierten Daten stammen, soweit kein ande-
res Literaturzitat angegeben ist, aus ERBER & FRIED (1986).
Budenheim, 18.VI.1942, leg. MALCHUS; Mainzer Sand, VI.1958, leg. PAULUS; Gonsen-
heimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972) und 10.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Adalia bipunctata (LINNÉ) – E, As, NAm. –
Mainz (BRAHM 1802); ebenda, 11.V.1902 und 18.VIII.1925, leg. BÜCKING (SMF); Umg.
Mainz, 30.III.1920, leg. HAHN (SMF); Mainz, ca. 1970, leg. GEISTHARDT; Mainz-Univ.,
18.VI.1976, leg. SCHEUERN. Die o. g. Daten nach ERBER & FRIED (1986). Mainz,
5.IV.1937, und Mainz-Mombach, 20.VI.1942, leg. MALCHUS; Mainz-Gonsenheim,
IX.1913 (SMF) und 10.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gonsenheimer Wald (+)
und Ober-Olmer Wald, leg. SCHAWALLER (1972). Sand (+) häufig, t. PAULUS (in litt.).
Folgende Daten von Budenheim und Mombach finden sich bei ERBER & FRIED (1986):
Budenheim, 10.VIII.1916 und 1939 (SMF); ebenda, 21. und 31.V.1926, leg. PETRY
(Coll. Mus. Wiesb.); Mombach, leg. SCHÖNFELDT (SMF), 18.V.1890 und 11.V.1902,
leg. SATTLER (SMF), 29.IV.1900, leg. STOCK (SMF), 19.IV.1891, leg. BÜCKING (SMF)
und 27.IV.1918, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.).

+ *Coccinella hieroglyphica* LINNÉ – N-ME, Kk, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT, und Gonsenheim, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Budenheim,
leg. FUCHS (Coll. Mus. Wiesb., nach ERBER & FRIED 1986).

Coccinella septempunctata LINNÉ – E, N-MAf, As. –
Mainz (BRAHM 1802); Umg. Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, um 1970,
leg. GEISTHARDT (ERBER & FRIED 1986) und leg. SCHAWALLER (1972); Mainz-Gonsen-

heim, 26.V.1913 (SMF) und 24.VII.1975, leg. SCHEUERN, jeweils nach ERBER & FRIED (1986); Großer Sand (+), 1963, leg. PAULUS; ebenda (SCHAWALLER 1972); Mainz-Mombach, 11.V.1920, leg. SATTLER (SMF, nach ERBER & FRIED 1986).

+ *Coccinella quinquepunctata* LINNÉ – Reg. pal. –

Mainz (BRAHM 1802) und leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, 11.V.1902, leg. HEPP (SMF, nach ERBER & FRIED 1986).

Coccinella undecimpunctata LINNÉ – E, Naf, Azor., As. NAm. –

MAINZ (SCHAWALLER 1972); Budenheim, 31.V.1926 (SMF) und 31.V.1926, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.), nach ERBER & FRIED 1986; Mombach, 17.VII.1938, leg. MALCHUS und 3.VI.1954, leg. HESSE (SMF, nach ERBER & FRIED 1986); Gonsenheim, Mainzer Sand, 30.VI.1968, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78); Gonsenheimer Wald (+), 6.VIII.1972, leg. SCHMIDT.

Coccinula quatuordecimpustulata (LINNÉ) – E, As, Japan –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Budenheim, 3.V.1926, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.); Mainz-Mombach, 12.V.1889, leg. SATTLER (SMF), 11.V.1890 und 12.V.1902, leg. BÜCKING (SMF); ebenda, leg. SCHÖNFELDT (SMF). Soweit keine andere Literaturstelle genannt ist, stammen die vorgenannten Daten aus ERBER & FRIED (1986). Sand (+), 31.V.1958, leg. PAULUS; Mainzer Sand (+), 16.V.1964, leg. LIEBEGOTT (ERBER & FRIED 1986) und 4.V.1968, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+), 24.X.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Synharmonia conglobata (LINNÉ) – S-ME, sNE, Naf, W-MAs, Sb. –

Mainz (BRAHM 1802) und leg. SCHULTZE (Coll. Mus. Wiesb., nach ERBER & FRIED 1986) und leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 24.IV.1929, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb., nach ERBER & FRIED 1986); Mainz-Mombach, 13.V.1888, leg. SATTLER (SMF, nach ERBER & FRIED 1986); Mainz-Hechtsheim, 8.X.1973, und Mainz-Gonsenheim, 21.VII.1975, jeweils leg. SCHEUERN (1977/78); Mombach, 20.VI. und 20.IX.1942, leg. MALCHUS und 3.III.1963, leg. PAULUS; Mainz-Gonsenheim, 14.X.1914, (SMF, nach ERBER & FRIED 1986); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972) und 21.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Harmonia quadripunctata (PONTOPPIDAN) – S-ME, sNE. –

Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867) und leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mainz, leg. GIEBELER (Coll. Mus. Wiesb.), und 1.VI.1969, leg. SCHEUERN, jeweils nach ERBER & FRIED (1986); dort auch zahlreiche Angaben für Budenheim: 23.IV.1882 (SMF); 14.VII.1882, leg. SCHÖNFELDT (SMF); 24.IV.1900 und 12.V.1901, leg. STOCK (SMF); 12.V.1901, leg. BÜCKING (SMF); leg. FUCHS (Coll. Mus. Wiesb.); 4.VI.1912, 4.VII.1913, 8.IV.1914, 12.VII.1916 und 5.IV.1917, leg. STOCK (SMF); 4.IV.1914 und 25.VI.1926, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.); u. a. Neuere Daten: Mombach, 14.VI.1963 und 24.XI.1963, leg. PAULUS; Mainzer Sand (+), 16.VI.1966 (Coll. Mus. Wiesb., nach ERBER & FRIED 1986); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972), 5.II.1977, leg. SCHEUERN (1977/78) und 13.I.1975, leg. SCHEUERN (ERBER & FRIED 1986).

Myrrha octodecimguttata (LINNÉ) – E, Med, Transbaikal. –

Mainz-Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904), 29.IV.1900 (SMF), leg. FUCHS (Coll. Mus. Wiesb.), 6.VI.1919, leg. PETRY (Coll. Mus. Wiesb.). Soweit keine andere

Quelle angegeben ist, stammen die angeführten Funde aus ERBER & FRIED (1986). Gonsenheim, 11.IV.1964, leg. PAULUS. [lebt an Nadelhölzern]

Calvia quatuordecimguttata (LINNÉ) – E, Sb, NAm. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 1.V.1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Propylaea quatuordecimpunctata (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –

Mainz, 15.IX.1912 (SMF), 6.X.1921, leg. BÜCKING (SMF), ca. 1960, leg. GEISTHARDT, jeweils nach ERBER & FRIED (1986). Mainz-Mombach, 11.V.1890, 20.VI.1900 und 15.V.1921 (SMF); 10.X.1882, leg. SCHÖNFELDT (SMF) und 12.V.1901, leg. HEPP (SMF); die vorgenannten Funde jeweils nach ERBER & FRIED (1986); ebenda, VII.1946, leg. MALCHUS; Hechtsheimer Feld (SCHAWALLER 1972); Mainz-Gonsenheim, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); IX.1913 (SMF), nach ERBER & FRIED (1986); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); 6.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gonsenheim, 19.VI.1958 und 20.IV.1963, leg. PAULUS.

Neomysia oblongoguttata (LINNÉ) – E, Kk, As. –

Mainz, leg. SCHMITT und Mombach [an Kiefern (+)], leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); die folgenden Funde nach ERBER & FRIED (1986): Mainz-Mombach, 23.IV.1892 (SMF), 12.V.1901, leg. BÜCKING (SMF), leg. SCHÖNFELDT (SMF) und leg. FUCHS (Coll. Mus. Wiesb.); Sand (+), VI.1958, leg. PAULUS.

Anatis ocellata (LINNÉ) – E, Sb, OAs, Jap., NAm, Antill. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, 20.VII.1851, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904) [an Kiefern (+)], 24.IV.1900 und 1.VIII.1916, leg. STOCK (SMF) und 10.V.1914 (SMF); Budenheim, 31.V.1926, leg. VOGT (SMF). Die o. g. Nachweise, soweit kein anderer Autor genannt ist, nach ERBER & FRIED (1986).

Jüngere Funde: Gonsenheimer Wald (+), 29.IV.1962 und 7.V.1963, leg. PAULUS; Großer Sand und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972, SCHEUERN 1977/78); Mainzer Sand (+), 22.VI.1966 (Coll. Mus. Wiesb., nach ERBER & FRIED 1986).

+ *Hylazia sedecimguttata* (LINNÉ) – E, Sb, Kk, KAs. –

Mainz-Mombach, leg. SCHÖNFELDT (SMF, nach ERBER & FRIED 1986).

Thea vigintiduopunctata (LINNÉ) – Reg. pal. –

Umg. Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904). Die folgenden Funde von Mombach und Budenheim nach ERBER & FRIED (1986) (SMF): Mombach, leg. FUCHS, leg. REBMANN, und 27.XI.1922, leg. PETRY; Budenheim, 4.VII.1913, 20.IV.1916 und 10.V. sowie 10.VIII.1916; 15.VI.1914, leg. STOCK.

Neuere Daten: Sand (+), 20.V.1958, Budenheim, 1.III.1964, und Ginsheim, 30.IV.1965, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972) und 19.X.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aspidiphoridae (Staubpilzkäfer)

Aspidiphorus orbiculatus (GYLLENHAL) – E, Kk, Naf. –

NSG Mainzer Sand (+), 29.VII.1974, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Cisidae (Schwammkäfer)

Sulcaxis affinis (GYLLENHAL) – E, Sb. –
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Cis fagi* WALT. – M-SE, sNE, Kk. –
Mombach (HEYDEN 1904).

Bostrychidae (Holzbohrkäfer, Kapuzenkäfer)

* *Bostrychus capucinus* (LINNÉ) – M-SE, sNE, Naf, Turk., Sb. –
Mombach, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1960–1965, und
Mombach, z. B. 23.V.1965, leg. PAULUS.

Anobiidae (Pochkäfer)

+ *Hedobia imperialis* (LINNÉ) – W-M-SE, sNE –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 30.V.1965, leg. PAULUS.

Ernobius abietis (FABRICIUS) – N-ME, Jap. –
Mombach, auf Kiefern (+) (HEYDEN 1904).

Ptinidae (Diebkäfer)

* *Ptinus dubius* STURM – W-SE, sNE. –
Budenheim, am Rande des Leniaforstes (+) auf Kiefern, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).

Oedemeridae (Scheinbockkäfer, Fadenkäfer)

+ *Chrysanthia viridissima* (LINNÉ) – E, Transkasp., Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, VI.1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus.
Mz.); Uhlerborn, 31.VII.1970, leg. SCHMIDT.

+ *Chrysanthia nigricornis* WESTH. – E, Sb. –
Mombach, VII.1962; Mombach und Gonsenheim, 1962–1966, h., leg. PAULUS (HEYD.
Mus. Mz.).

+ *Oedemera podagrariae* (LINNÉ) – S-ME, Kk, KAs. –
Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

+ *Oedemera femorata* (SCOPOLI) – M-SE, sNE, KAs, Kk, Sb. –
Mombach, VI.1958, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.).

+ *Oedemera subulata* OLIVIER – S-ME, KAs, Kk, Transkasp. –
Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

Oedemera lurida (MARSHAM) – M-SE, sNE, As, NAf. –

Großer Sand (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald, 17.V.1974, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Pythidae (Scheinrübler)

Salpingus castaneus (PANZER) – N-ME. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Vincenzellus ruficollis (PANZER) – S-ME, sNE. –

Gonsenheimer Wald, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Pyrochroidae (Feuerkäfer)

Pyrochroa coccinea (LINNÉ) – M-SE, sNE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 1958, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+), 28.V.1968, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Aderidae (Mulmkäfer)

Aderus nigrinus (GERMAR) – ME, sNE, spor. SE. –

NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Anthicidae (Blütenmulmkäfer)

Notoxus monoceros (LINNÉ) – N-ME, SE (spor.), Sb, OAs. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombacher Sand (+), 20.V.1962 und 16.IV.1964, leg. PAULUS.

* *Notoxus trifasciatus* ROSSI – SE, sME, NAf. –

Mombach-Uhlerborn, 13.VII.1910, leg. GULDE (BÜCKING 1931); Mainz, 15.VI.1931, leg. MALCHUS; Mainzer Sand (+), 17.VI.1964, leg. PAULUS.

* *Anthicus hispidus* (ROSSI) – W-SE, sME (w-ö), Md, WAs. –

Mainzer Sand (+)/Mombach, 1.IX.1966, leg. PAULUS.

Anthicus antherinus (LINNÉ) – S-ME, sNE, NAf, Kk, Sb. –

Uhlerborn, 3.I.1956, leg. ZEBE; Ginsheim, 27.III.1965, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Anthicus bimaculatus* (ILLIGER) – ME, sNE; bes. l. –

Großer Sand b. Mombach (+), 1885, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1890, 1904); Mombach im Sand (+), 6.XI.1908, leg. GULDE (BÜCKING 1931); Mainzer Sand/Gonsenheim (+), 29.VIII.1966, leg. PAULUS.

Meloidae (Ölkäfer, Blasenkäfer)

* *Lytta vesicatoria* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Sb. –

Mainz (HEYDEN 1904) und 1959, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mainz) sowie VI.1977, leg. SCHNEIDER (1984); Mainz-Gonsenheim (im Wald) (+), VI.1949, leg. ZEBE (1972).

+ *Meloe proscarabaeus* LINNÉ – M-SE, sNE, Kk, Turkest. –

Hechtsheim, 15.V.1948, leg. HAHN; ebenda, 29.IV.1962, Mainz, 8.IV.1958, und Budenheim, 20.IV.1963, jeweils leg. PAULUS.

+ *Meloe coriarius* (BRANDT & E.) – ME (ö-w), Kk. –

Mombach, IV.1909, leg. PETRY (BÜCKING 1931).

* *Meloe hungarus* SCHRANK – SOE, sME (ö-w). – (Abb. 17)

Mombach, Sandrand (+) bei der sog. Crim, leg. v. REICHENAU (HEYDEN 1904).

+ *Meloe decorus* BRANDT & E. – söME. –

Budenheim, 10.IV.1963, leg. PAULUS.

+ *Meloe rugosus* MARSHAM – ME, Turkest. –

Budenheim, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1865); Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Hechtsheim, 23.X.1953, leg. HAHN (Coll. PAULUS).

Mordellidae (Stachelkäfer)

Mordella brachyura MULSANT – S-ME, WAs, Kk, Sb, Mandsch. –

Mombach/Sand (+), 23.IV.1962, leg. PAULUS (det. PANKOW).

+ *Mordellistena micantoides* ERMISCH – ME, s bis Nital., Alban. –

Mombach (SCRIBA 1865); Mainz und Mombach (HEYDEN 1904).

Mordellistena neuwaldeggiana (PANZER) – S-ME, Sb, Gotl.-Öland –

Mombach, 13.VII.1962, leg. PAULUS (det. PANKOW).

Anaspis maculata (FOURCROY) – W-SE, wME, Algier. Dänemark –

Mombach, 30.V.1965, leg. PAULUS (det. PANKOW).

Serropalpidae (Düsterkäfer)

* *Melandrya caraboides* (LINNÉ) – M-SE, sNE, Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 19.V.1951, und Gonsenheim, 10.V.1952, leg. ZEBE (NIEHUIS 1985).

* *Melandrya barbata* (FABRICIUS) – M-SE, sNE, Kk. –
Mombach, von Nadelholz (+), 23.V.1880, leg. SCHNEIDER (HEYDEN 1904).

Lagriidae (Wollkäfer)

Lagria hirta (LINNÉ) – S-ME. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904) und 1935, leg. MALCHUS; Gonsenheim, 28.VII.1940, leg. MALCHUS; Gonsenheimer Wald, überall, t. PAULUS (in litt.) und 24.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Alleculidae (Pflanzenkäfer)

* *Hymenalia rufipes* (FABRICIUS) – M-SE, sNE. –
Mombach (+), im Kiefernwald (+), leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombacher Sand (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Mainz, Großer Sand (+), VI.–VIII.1951, leg. ZEBE (1972); NSG Mainzer Sand, 29.VI.1963, einzeln, leg. PAULUS, 30.VI.1968, leg. SCHMIDT, und 10.VII.1976, leg. STEFFNY, jeweils nach SCHEUERN (1977/78); Großer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

* *Pseudocistela ceramboides* (LINNÉ) – M-SE, sNE. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+), 17.V.1974, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Gonodera luperus (HERBST) – W-M-SE, sNE. –
Mombach, am Nordrande des Sandes (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 23.VI.1963 und 26.V.1965, leg. PAULUS.

Isomira murina (LINNÉ) – M-SE, sNE. –
Bei Mombach (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 23.VI.1962 und 26.V.1965, leg. PAULUS; ebenda, 8.VI.1965, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+), 12.VI.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cteniopus flavus (SCOPOLI) – M-SE, sNE, As. –
Bei Mombach, leg. v. HEYDEN, KIRSCHBAUM, SCHENK und SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheim/Sand (+), überall, ab VII.1960–1966, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 16.VII.1971, leg. SCHMIDT, und 21.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Omophlus lepturoides* (FABRICIUS) – S-ME. –
Mombach, 15.V.1966, leg. PAULUS.

* *Omophlus rufitarsis* (LESKE) – S-ME, sNE. –
Mainzer Sand (+), 1.VI.1968, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 5.VI.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Omophlus lividipes* (MULSANT) – S-ME. –

Mombach (SCRIBA 1865); ebenda, leg. K. v. HEYDEN und SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, leg. SCHMITT, und bei Gonsenheim, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), im VI. einzeln, t. PAULUS (in litt.); NSG Mainzer Sand (+), 3.VI.1967, leg. SCHMIDT; Mainzer Sand (+), 18.V.1968, leg. BATHON (1969).

Tenebrionidae (Schwarzkäfer)

Opatrum sabulosum (LINNÉ) – M-SE, sNE, Kk, SSb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 1926, leg. MÜLLER (BÜCKING 1931); Budenheimer Sand (+), X.1953, leg. BLUMENTHAL (HORION 1956); Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.); NSG Mainzer Sand (+), 30.III.1968 und 11.IV.1971, leg. SCHMIDT, und 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Großer Sand (SCHAWALLER 1972).

Melanimon tibialis (FABRICIUS) – M-SE, sNE, As. –

Mombach/im Sand (+), leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Sand (+), häufig, 1958–1984, leg. PAULUS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 3.VI.1965, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Crypticus quisquilinus (LINNÉ) – M-SE, sNE, Kk, Sb, Mong. – (Abb. 5)

Mombach (HEYDEN 1904); Mainz, 1935, leg. MALCHUS; Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.); Mainzer Sand (+), 3.VI.1967, leg. SCHMIDT, und 10.VI.1982, leg. GÜNTHER; Großer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald, NSG Mainzer Sand (+), leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Diaperis boleti* (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

Scaphidema metallicum (FABRICIUS) – E. –

Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Hypophloeus unicolor (PILLER et MITTERPACHER) – M-SE, sNE, Kk. –

Mombach (Wald) (+), 1961–1964, t. PAULUS (in litt.); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); 5.VI.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Hypophloeus longulus GYLLENHAL – N-ME (bes. o), Kk, Transbaikal. –

Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Tenebrio obscurus* FABRICIUS – M-SE, sNE, wNAf, Kn, Md, Kk, Transkasp., . . .

Mainz-Mombach, V.1945, leg. MALCHUS.

+ *Tenebrio molitor* LINNÉ – Kosmopolit, ohne Tropen. –

Mainz, 10.VI.1937, und Mainz-Mombach, VII.1929 und VII.1945, leg. MALCHUS.

Cylindronotus laevioctostriatus (GOEZE) – W-ME. –

Mainz, 1935, leg. MALCHUS; Gonsenheimer Wald (+), 29.V.1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN (1977/78)).

Scarabaeidae (Blatthornkäfer)

* *Trox perlatius* (GEOFFROY) – W-SE, wME; ? öME. – (Abb. 15, 16)

Bei Mainz in Rheinhessen (SCRIBA 1865); Mainz bei Fort Carl, V.1884, und Mombacher Wald (+), 27.V.1876, leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904); Mainz, leg. SCHULTZE (HORION 1958); Mombach, 23.IV.1962 und Sand (+), 9.V.1965 und 10.III.1966, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHEUERN 1977/78).

Trox sabulosus (LINNÉ) – E, Kk, Sb bis Transbaikal. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand (+), 23.IV. und 5.V.1962 und Gustavsburg, 21.V.1965, jeweils leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 6.V.1973, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Trox hispidus (PONTOPPIDAN) – S-ME, sNE, Kk, WAs. –

Gustavsburg, 24.VIII.1964, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 9.VI.1975, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Trox scaber (LINNÉ) – S-ME, sNE, fast Kosmopolit –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach-Großer Sand (+), 23.IV.1962, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Odontaeus armiger* (SCOPOLI) – M-SE (bes. W), sNE. –

Oberhalb Mainz, Feld, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Hechtsheim, 1961 und 1966, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 6.VII.1965, leg. GROSS (SCHEUERN 1977/78).

Typhoeus typhoeus (LINNÉ) – W-ME, Marokko. – (Abb. 6)

Oberhalb Mombach bis Heidesheim, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 16.IV.1964, und Hechtsheim/Ziegelei, alljährlich 1958–1966, t. PAULUS sowie 9.IV.1964, leg. PAULUS.

+ *Geotrupes mutator* MARSHAM – M-SE, sNE, Kk, KAs, Marokko –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).



Abb. 6: Stierkäfer [*Typhoeus typhoeus* (L.)], ein sehr charakteristischer Käfer der Sandgebiete, den man vielfach in der Nähe der Kaninchenbaue (*Oryctolagus cuniculus*) findet. Natürliche Größe: 15–24 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

* *Geotrupes spiniger* MARSHAM – M-SE, sNE, WAs. –

Mombach/Friedhof, 8.X.1963, und Ginsheim, im Herbst n. s., 1960–1966, t. PAULUS (in litt.); NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Geotrupes stercorosus* (SCRIBA) – E, Kk. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Geotrupes vernalis* (LINNÉ) – M-SE, sNE. –

Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Sisyphus schaefferi* (LINNÉ) – S-ME, Naf, WAs, Kk, SSb, China, . . . –

Bei Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Caccobius schreberi* (LINNÉ) – M-SE, sNE, Naf, WAs. –

Mainz (SCRIBA 1865) und leg. C. v. HEYDEN (HEYDEN 1904): Mombach, VI.1902, leg. BUCHKA, und mehrfach Mombach, leg. PETRY (BÜCKING 1932); V.1934 und 1937, leg. HÜTHER (HORION 1955); Gonsenheim, V.1959, leg. HEINE (HEYD. Mus. Mz.); Mombach, 1.V.1959, leg. PAULUS.

Onthophagus taurus (SCHREBER) – S-ME, Naf, Azor., W-MAs. –

Mombach-Waldfriedhof (+), 15.V.1966, Gustavsborg, VIII.1962 und Ginsheim, V.1965, PAULUS.

+ *Onthophagus verticicornis* (LAICHARTING) – S-ME, Kk, Syr., Turkestan. –

Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904). Nächster Fundort ist Nollig/Rheingau, t. PAULUS (in litt.).

Onthophagus ovatus (LINNÉ) – M-SE, sNE, KAs, Syr., Lenkoran. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, 9.VI.1969, leg. SCHMIDT; NSG Mainzer Sand (+), VI.1965 und 6.VII.1968, leg. SCHMIDT; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald, NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Sand (+), häufig, t. PAULUS (in litt.).

+ *Onthophagus lemur* (FABRICIUS) – S-ME, Kk, KAs, Transkaspien. –

Mombach und Gonsenheim, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904). Kommt nach PAULUS (in litt.) nur noch am Nollig/Rhg. vor.

Onthophagus nuchicornis (LINNÉ) – E, KAs, Mongolei, NAm. –

Mainz, Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, VI.1958 und 20.IV.1963, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand (+), 22.VII.1967, leg. SCHMIDT und 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Gonsenheimer Wald (+) und Sand (+), ü. h., t. PAULUS (in litt.).

+ *Onthophagus vacca* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Naf, Azor., Syr., Persien –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz – Ober-Olmer Wald, 12.V.1964, Klein-Winternheim, 31.V.1968, leg. PAULUS; Ginsheim und Gustavsborg, n. s., t. PAULUS (in litt.).

Onthophagus fracticornis (PREYSSLER) – M-SE, sNE, Naf, WAs. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 20.IV.1963, leg. PAULUS;

Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+), häufig, t. PAULUS (in litt.); 30.IV.1967, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

Onthophagus similis (SCRIBA) – ME. –

Mombach, 30.IX.1962 und 4.IX.1963, Budenheim, 20.IV.1963, und Uhlerborn, 6.V.1963, jeweils leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); 12.IV.1967, leg. SCHAWALLER (SCHEUERN 1977/78).

* *Onthophagus coenobita* (HERBST) – M-SE, sNE, Kk, Pers., Sb. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); ü. häufig, t. PAULUS (in litt.).

* *Ochodaeus chrysomeloides* (SCHRANK) – S-ME (bes. O). –

Nordrand des Mainzer Sandes (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).

* *Aegialia rufa* (FABRICIUS) – sNE, nME. – (Abb. 18)

Mainzer Gegend, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904) = „Mainzer Sand“ (+) (HORION 1958).

Oxyomus silvestris (SCOPOLI) – S-ME, sNE, W-MAs, NAm. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, 5.III.1936, sowie Budenheim, 30.V.1937 und 17.VII.1938, leg. MALCHUS; Sand (+), n. s., z. B. 14.V.1964 und 26.V.1965, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Aphodius erraticus* (LINNÉ) – E, NAF, WAs, Sb, NAm. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, Gonsenheim, 15.V.1963 und 26.V.1965, leg. PAULUS.

+ *Aphodius subterraneus* (LINNÉ) – S-ME, wNAf, WAs, Sb. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM und SCHMITT (HEYDEN 1904); VII.1958, leg. PAULUS; Mombach, 15.V.1963, Ginsheim, 14.IX.1963, leg. PAULUS.

+ *Aphodius fossor* (LINNÉ) – E, NAF, Sb, NAm. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 15.V.1963 und Ober-Olmer Wald, 12.V.1964, leg. PAULUS.

+ *Aphodius haemorrhoidalis* (LINNÉ) – E, NAF, Sb, NAm. –

Mombach, 15.V.1963, Ginsheim, 14.IX.1963, leg. PAULUS.

* *Aphodius arenarius* (OLIVIER) – ME, sNE, Kk. –

Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aphodius rufipes (LINNÉ) – E, NAF, Kk, Sb, Am.; Kosmopolit. –

Mombach, n. s., z. B. 30.IX.1962, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aphodius depressus KUGELANN – N-ME, N-MAs, NAm. –

Mainz (Rodelberg), IV.1961, und Budenheim, 20.IV.1963, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.).

+ *Aphodius luridus* (FABRICIUS) – S-ME, sNE, Med, SSb; Kosmopolit – Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 20.V.1963 und Gonsenheim, 26.IV.1964, 1.V.1965, leg. PAULUS, sonst mehr am Rhein, t. PAULUS (in litt.).

Aphodius maculatus STURM – ME. – (SOE, ME – nach F & H & L)
Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Aphodius biguttatus* GERMAR – S-ME, Kk. –

Mainz-Mombach, 1924, leg. BUCHKA, und Gonsenheim, 1930, leg. HÜTHER (HORION 1958); Mainzer Sand (+), überall an Kaninchenkot, 1962–1966, 1984 (IV./V.), t. PAULUS (in litt.); Gonsenheimer Wald, NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aphodius sticticus (PANZER) – E, Kk. –

Mombach, 26.IV.1964, und Sand (+), 18.V.1966, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aphodius distinctus (MÜLLER) – E, Kk, NAm. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Umg. Mainz, 1962, leg. PAULUS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald, NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aphodius pictus STURM – ME (w-ö), Ital. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand, 31.III.1965, leg. PAULUS.

Aphodius sphacelatus PANZER – E, Kk, NAs, NAf. –

Budenheim-Wald (+), 14.IV.1963, und Gustavsburg, 3.X.1963, leg. PAULUS.

Aphodius prodromus BRAHM – E, As, NAm. –

Umg. Mainz, 1962, und Gustavsburg, 17.III. und 3.X.1963, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aphodius fimetarius (LINNÉ) – E, NAf, WAs, Sb, NAm. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, VI.1940, leg. MALCHUS; Umg. Mainz, 1962, leg. PAULUS; ü. h., t. PAULUS (in litt.); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); ebenda und NSG Mainzer Sand, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aphodius rufus (MOLL) – E, Kk. –

NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Aphodius granarius (LINNÉ) – Kosmopolit. S-ME, sNE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gustavsburg, 27.IV.1963, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972, SCHEUERN 1977/78).

* *Heptacaulus testudinarius* (FABRICIUS) – W-ME, sNE. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Gustavsburg, 12.V.1965, und Sand (+), 14.V.1965, leg. PAULUS.

* *Heptacaulus sus* (HERBST) – ME, sNE, Kk. –

Mombacher Heide (+), leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1865); Mainz, leg. SCHMITT, und Mombacher Sand (+), leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904). K. n. F.!

Psammobius sulcicollis (ILLIGER) – E, Kk. –

Mainz, leg. v. HEYDEN II. (SCRIBA 1865); Mainz, leg. SCHMITT, Mombach, leg. L. v. HEYDEN und VII.1886, leg. SCHÖNFELDT, (jeweils nach HEYDEN 1904); Sand (+), 23.IV.1963 und 14.V.1965, leg. PAULUS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), 23.VII.1986, leg. HÖHNER.

Rhyssenus germanus (LINNÉ) – M-SE, Kosmopolit. –

Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78), Mainzer Sand (+), 23.VIII.1986, leg. HÖHNER.

* *Diastictus vulneratus* (STURM) – W-ME, sNE, Ital. –

Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.); Gonsenheimer Wald (+) und NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), 14.IX.1985, leg. HÖHNER.

* *Pleurophorus caesus* (CREUTZER) – S-ME, Md, Kn, NAf, KAs, Kk; ?sNE. –

Mainzer Sand bei Mombach (+), leg. HÜTHER (HORION 1958); Sand (+), 23.IV.1963, leg. PAULUS, sonst Gustavsburg, n. s., t. PAULUS (in litt.).

Serica brunnea (LINNÉ) – E, NAf (Tunis), Sb, Japan. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM und SCHMITT (HEYDEN 1904); Stadtgebiet Mainz, 1957, t. PAULUS und SCHAWALLER (1972); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Maladera holosericea* (SCOPOLI) – O-M-SE, sNE, Kk. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombacher Sand (+), n. s., noch 24.VIII.1984, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78) und 14.IX.1985, leg. HÖHNER.

+ *Homaloplia ruricola* (FABRICIUS) – S-M-WE. –

Heidesheim, VI.1957, leg. PAULUS.

Amphimallon solstitiale (LINNÉ) – E, Sb, Mongolei. –

Stadtgebiet, ü., bis 1966, t. PAULUS (in litt.); (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Amphimallon ruficorne* (FABRICIUS) – ME. –

Mainz auf dem Großen Sand (+), 25.V.1886, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904, HORION 1958).

* *Rhizotrogus aestivus* (OLIVIER) – S-ME, Kk, KAs. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach am Rhein im Sand (+) (HEYDEN 1904).

* *Anoxia villosa* (FABRICIUS) – SE, sME. –

Großer Sand (+), 8. und 10.VII.1918, leg. PETRY (1920); Mainz-Mombach, VII.1948, und Großer Sand (+), VIII.1958, leg. ZEBE (1972); Mainz-Gonsenheim, VII.1957, leg. SCHULD, t. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand (+), 1.VII.1967, 6.VIII.1968

und 5.VII.1969, leg. SCHMIDT; ebenda, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Fort Gonsenheim (SCHAWALLER 1972).

Melolontha hippocastani FABRICIUS – N-ME. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombach, 1959–1965, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Gonsenheimer Wald (+), 30.IV.1967, leg. SCHAWALLER (SCHAWALLER 1972, SCHEUERN 1977/78).

+ *Melolontha melolontha* (LINNÉ) – ME, sNE, Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 1959, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.).

* *Polyphylla fullo* (LINNÉ) – M-SE. – (Abb. 7)

Zwischen Mombach und Gonsenheim, leg. KIRSCHBAUM und SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+), 15.VII.1918, leg. PETRY (1920); Mombach, leg. HEINZ und STEINMETZ (HEYD. Mus. Mz.); Mainz-Gonsenheim, VI.–VII.1951 und 1952, leg. ZEBE (1972); Mombach, VII.1966, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78); Mainz-Gonsenheim, 4.VII.1967, leg. NIEHUIS (1983); 1960–1966, alljährlich einige Exemplare, gelegentliche Berichte in der Zeitung (t. PAULUS, in litt.).

Anomala dubia SCOPOLI – M-SE, sNE. –

Mombach, 20.VII.1851, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombach, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Sand (+), 25.VI.1964 und 4.VII.1966, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 1.VII.1967, 30.VI.1968 und 28.VII.1970, leg. SCHMIDT, 1975, leg. SCHEUERN (1977/78) und 20.VI.1969, leg. NIEHUIS (1986).



Abb. 7: Der Walker [*Polyphylla fullo* (L.)], hier ein Weibchen, ist einer der eindrucksvollsten Käfergestalten der Mainzer Sandgebiete. Natürliche Größe: 25–36 mm. (Aufnahme: G. VOGT, Pirmasens).

Phyllopertha horticola (LINNÉ) – E, Kk, Sb, Mong. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM und SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 1975, leg. SCHEUERN (1977/78) und dort häufig, t. PAULUS (in litt.).

* *Anisoplia segetum* (HERBST) – O-ME, Kk, KAs, Sb. –

Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand bei Mombach (+), 1935, leg. SINGER (HORION 1958).

* *Anisoplia villosa* (GOEZE) – W-ME. –

Bei Mombach, leg. HAAG, KIRSCHBAUM, SCHMITT und STERN (HEYDEN 1904); Mainz, Großer Sand (+), VI.1953, leg. ZEBE (1972); Mombach, VII.1959, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand (+), 3.VI.1967, leg. SCHMIDT (SCHEUERN 1977/78); Sand (+), 6.VI.1963, 25.VI.1964, 12.VI.1966 und 3.VI.1967, leg. PAULUS.

+ *Hoplia philanthus* FUESSLY – W-ME, sNE. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM und SCHMITT (HEYDEN 1904); Rheinwiesen bei Uhlerborn, 6.VII.1963, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Heidesheim, 14.VII.1968, leg. PAULUS.

* *Tropinota hirta* (PODA) – S-ME, wNAf, Kk, WAs, NAm. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); ebenda, 26.V.1882, Coll. STOCK (BERGER 1976); Gonsenheim, IV.1957, 26.IV.1964 und 30.III.1965, leg. PAULUS; Mainzer Sand (+), 16.IV.1964 und 1.V.1965, leg. PAULUS.

+ *Oxythyrea funesta* (PODA) – S-WE, sME, NAF, Kk. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Rodelberg, ca. 1958, t. PAULUS (in litt.).

Cetonia aurata LINNÉ – S-ME, sNE, As. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), V.1965, leg. GEISTHARDT (SCHEUERN 1977/78); dort n. s., t. PAULUS (in litt.).

Potosia cuprea (FABRICIUS) – E. –

Mainz-Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, VI.1958–1964, leg. PAULUS; Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.).

* *Valgus hemipterus* (LINNÉ) – S-ME, wNAf, KAs, Kk. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mainz, IV.1957, Mombach/Sand (+), 7.V.1963, Gustavsborg, 2.II.1964 und 7.IV.1964 und Gonsenheim, 30.V.1965, jeweils leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 14.VI.1966 und 5.V.1968, leg. SCHMIDT; Budenheim, Rheinnähe, 24.V.1968, leg. NIEHUIS (1986).

* *Gnorimus nobilis* (LINNÉ) – M-SE, sNE. –

Im Walde hinter Mombach (+), leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Trichius fasciatus (LINNÉ) – E, Kk. –

Mombach/Sand (+), 2.VI.1959, und Budenheim, 24.V.1964 und 31.V.1965, leg. PAULUS.

Lucanidae (Schröter)

Lucanus cervus LINNÉ – M-SE, sNE. –

Uhlerborn, 19.VI.1964, leg. PAULUS.

Platycerus caraboides (LINNÉ) – E. –

Gonsenheimer Wald (+), 1.V.1966, leg. PAULUS.

Cerambycidae (Bockkäfer)

Spondylis buprestoides (LINNÉ) – Reg. pal. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Mainz-Mombach (Mus. Wiesb.); Uhlerborn, 19.VI.1964, leg. PAULUS; Mainzer Sand (+), 19.VIII.1965 (Mus. Wiesb.), und ebenda, 16.VI.1966, Coll. GEISTHARDT, jeweils nach SCHÜRMANN & GEISTHARDT (1980); Gonsenheim, 6.VIII.1951, leg. ZEBE; Gonsenheimer Wald (SCHAWALLER 1972).

Criocephalus rusticus (LINNÉ) – E, Kk, Sb, Mandsch., Japan. –

Budenheim, 10.IX.1950, und Gonsenheim, 5.VIII.1949, 30.VI.1952 und 22.VII.1954, jeweils leg. ZEBE; Mainz-Mombach, VII.1958, leg. HEINZ (HEYD. Mus. Wiesb.), sowie 1. und 2.VIII.1969, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz. und PAULUS 1973); NSG Mainzer Sand (+), 22.VIII.1968, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald, 20.VI.1968, leg. NIEHUIS.

Asemum striatum (LINNÉ) – E, Kk, Sb, Japan. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Umg. Mainz, zahlreiche alte Belege in Coll. Mus. Wiesb. (SCHÜRMANN & GEISTHARDT 1980); Mombach-Gonsenheim, IV./V.1959, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Gonsenheimer Wald (+), V.1964, Coll. GEISTHARDT (SCHÜRMANN & GEISTHARDT 1980); ebenda (PAULUS 1973); dort 20.VI.1968, leg. NIEHUIS; NSG Mainzer Sand (+), 30.VI.1965, leg. SCHMIDT.

Rhagium inquisitor (LINNÉ) – E, Kk, Sb, Japan, Naf. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Gonsenheim, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Gonsenheimer Wald (+), 9.V.1969, leg. NIEHUIS; ebenda (SCHAWALLER 1972).

+ *Rhamnusium bicolor* (SCHRANK) – S-ME, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904) und VI.1960, leg. PAULUS (1973); Mainz-Mombach, 29.V.1884, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904) und 14.VI.1914, leg. OCHS (BÜCKING 1932); von dort alte Belege in Coll. Mus. Wiesb. (SCHÜRMANN & GEISTHARDT 1980).

Acmaeops collaris (LINNÉ) – E, Kk, Sb, Syr., KAs. –

Zahlbach b. Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Gonsenheim, 7.V.1952, leg. ZEBE; Mombach, 1958, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Budenheim (am Rhein), 24.V.1968, leg. NIEHUIS (1986); Gonsenheimer Wald (+) (PAULUS 1973).

Grammoptera ruficornis (FABRICIUS) – M-SE, sNE, Transk. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, V.1958 und 1959, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand (+), 11.V.1969 und 28.V.1970, leg. SCHMIDT.

Leptura livida (SCHALLER) – S-ME, Sb, Kk. –

Mombach, auf Waldblößen (+) (HEYDEN 1904); dort 1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Mainz (PAULUS 1973).

* *Leptura fulva* DE GEER – S-ME, SSchwed. –

Mombach, im Kiefernwald, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); ebenda, Rheinufer, und Gonsenheimer Sand (+), 29.VI.1963, 20. und 25.VI.1964, leg. PAULUS; Mainz-Stadtgebiet, westliche Vororte und Mainzer Sand (+) (PAULUS 1973); Mainz, 30.VI.1968 und 5.VII.1969, leg. SCHMIDT.

Leptura rubra LINNÉ – E, Sb bis Baikal, Naf. –

Mombach, 1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

* *Strangalia revestita* (LINNÉ) – M-SE, sNE, Transkaukasus. –

Mombach am Rhein, leg. HAAG, KIRSCHBAUM und SCHMITT, Mombach, auf den Blößen (+), leg. KIRSCHBAUM, jeweils nach HEYDEN (1904); Mainz-Mombach, 21.V.1927, leg. KRIBBE (PAULUS 1973).

+ *Strangalia quadrifasciata* (LINNÉ) – E, Kk, Sb, Sachalin. –

Budenheim, Coll. Mus. Wiesb. (SCHÜRMANN & GEISTHARDT 1980); dort am Rheinufer, 28.VI.1968, leg. NIEHUIS (KETTERING & NIEHUIS 1975).

+ *Strangalia maculata* (PODA) – M-SE, sNE, Kk, KAs, Syrien. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Umg. Mainz, 1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz., PAULUS 1973).

Strangalia bifasciata (MÜLLER) – S-ME, Sb, Kk, KAs, Syrien. –

Budenheim, 24.VI.1949 und 27.V.1950, sowie Heidesheim, 10.VII.1951, leg. ZEBE; Mombach, 1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Mainzer Sand (+) und Gonsenheim, leg. GEISTHARDT und PAULUS (SCHÜRMANN & GEISTHARDT 1980).

Strangalia nigra (LINNÉ) – S-ME, sNE, Kk, KAs. –

Mainz-Budenheim, 9.VI.1969, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972, PAULUS 1973).

+ *Cerambyx cerdo* LINNÉ – S-ME, sNE, Kk, KAs, Naf. –

Unterhalb Mombach, vid. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Cerambyx scopolii FUESSLY – S-ME, sNE, Naf, Syrien. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); ebenda, leg. ZEBE; Gonsenheim, 3.VI.1949, leg. ZEBE; Gonsenheimer Wald (+) (PAULUS 1973).

* *Obrium cantharinum* (LINNÉ) – ME, sNE, Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, am Rande des Sandes (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).

* *Molorchus marmottani* BRISOUT – SE, sME. – (Abb. 8)

Mombach, am Rande des Sandes (+), 30.V.1882, leg. SCHULTZE, und Budenheim, V.1889, leg. MÜHL, jeweils nach HEYDEN (1904).

- + *Stenopterus rufus* (LINNÉ) – S-ME (w-ö), Kk, Pers., KAs. –
Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach (am Damm), 20.VII.1851, leg. KIRSCHBAUM,
jeweils nach HEYDEN (1904); Gonsenheim, 25.VI.1949, und Uhlerborn, 3.VI.1953,
jeweils leg. ZEBE; Mombach, VI.1958, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Umg. Mainz
(PAULUS 1973).
- + *Aromia moschata* (LINNÉ) – E, Kk, WSb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); am Rheinufer (PAULUS 1973); Budenheim (am
Rhein), 6.VII.1968, leg. NIEHUIS (KETTERING & NIEHUIS 1975).
- + *Hylotrupes bajulus* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Kk, Pers., Syr., KAs, Naf. . . . –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim, 1969, vid. NIEHUIS.
- + *Rhopalopus femoratus* (LINNÉ) – ME, Ins. Öland. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, 8.VI.1967, leg. PAULUS (1973).
- Callidium violaceum* (LINNÉ) – E, Kk, Sb, Japan, NAM. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (PAULUS 1973).
- Phymatodes testaceus* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Kk, KAs, Naf, NAM. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim, 28.VI.1949, leg. ZEBE; Gonsenhei-
mer Wald (+) (PAULUS 1973).
- Phymatodes alni* (LINNÉ) – S-ME, sNE. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand/Großer Sand (+), 9.V.1964, leg.
PAULUS (HEYD. Mus. Mz., PAULUS 1973).
- + *Clytus arietis* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Kk, NPers., Armen. –
Mombach, 23.V.1852, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Umg. Mainz (PAULUS 1973).
- Plagionotus arcuatus* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Naf, KAs, Transkk. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 16.VI.1965, leg. PAULUS
(1973).
- + *Plagionotus floralis* (PALLAS) – S-ME, KAs, Kk, MAs, Sb. –
Mainz-Mombach, VII.1927, Mus. Mz. (PAULUS 1973).

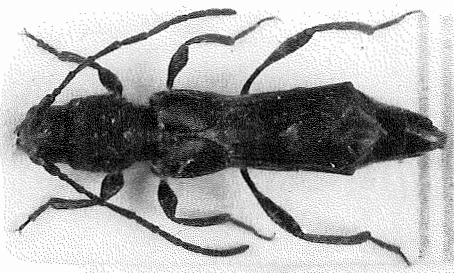


Abb. 8: Marmottans Kurzdeckenbock (*Molochus marmottani* BRIS.) gilt als eine der größten Käferraritäten Europas. Die Funde auf dem Mainzer Sand liegen 100 Jahre zurück, doch ist durchaus zu vermuten, daß sich die Art bei gezielter Nachsuche wiederfinden läßt. Natürliche Größe: 5–8 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

+ *Chlorophorus sartor* (MÜLLER) – S-ME, Rußl., Kk, KAs, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT, Mombach, leg. K. v. HEYDEN, und ebenda, 12.VIII.1851, leg.
KIRSCHBAUM, jeweils nach HEYDEN (1904); Budenheim, VIII.1954, leg. ZEBE (1972).

* *Purpuricenus kaehleri* (LINNÉ) – S-ME, ö bis Ural, Kk, NPers. –
Bei HEYDEN (1904) folgende Daten: Bei Mombach (Damm) und auf dem Hartenberg,
leg. SCHMITT; unter dem Hartenberg bei Mainz, leg. SCHÖNFELDT; zwischen Militär-
schießplatz und Mombach, 15.VI.1876, an Aprikosen, leg. v. HOMEYER.

* *Anaesthetis testacea* (FABRICIUS) – S-ME, Kk, WAs. –
Mombach, am Rande des Sandes (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Großer
Sand/Mainz (+), 22.VI.1951, leg. ZEBE.

Pogonocherus hispidus (LINNÉ) – S-ME, sNE, Med, Kk. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 24.VIII.1953, leg.
ZEBE; Budenheim, 1955, leg. FUNKE (t. PAULUS 1973); Lenneberg (+), („Rotkäpp-
chen“), 6.IX.1969, leg. SCHMIDT.

Pogonocherus fasciculatus (DE GEER) – E, KAs, Kk, Sb. –
Heidesheim, 9.VIII.1955 und 26.IV.1966, leg. ZEBE; Mainz-Mombach, 30.V.1965, leg.
PAULUS (1973).

Pogonocherus decoratus FAIRM. – N-ME. –
Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Mainz-Mombach, 16.IX.1945, leg. OHAUS
(PAULUS 1973); Heidesheim, 21.VII.1953, und Großer Sand (+), 27.XI. und
19.XII.1953, leg. ZEBE.

Leiopus nebulosus (LINNÉ) – S-ME, sNE. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Heidesheim, 13.VI.1953, leg. ZEBE; Mombach,
VI. und 11.VII.1958, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz. und PAULUS 1973).

Acanthocinus aedilis (LINNÉ) – E, Sb, Mong., Armen. – (Abb. 9)
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Gonsenheim, IV.1959, und Uhlerborn,
1963, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Gonsenheimer Wald (+), leg. PAULUS (1973)
und 9.V.1969, leg. NIEHUIS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972).

+ *Agapanthia villosiviridescens* (DE GEER) – ME, sNE, Kk, WSb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, VII.1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus.
Mz.).

+ *Agapanthia cardui* (LINNÉ) – Med, SE, sME (w-ö), Kk, KAs, Naf. –
Budenheimer Steinbruch, 28.V.1964 und 4.VI.1965, leg. PAULUS (1973).

+ *Saperda carcharias* (LINNÉ) – E, Kk, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.).

+ *Saperda populnea* (LINNÉ) – E, Sb, Kk, KAs, NAm. –
Gonsenheim und Uhlerborn, 15.V.1952, leg. ZEBE; Mombach, VI.1958, leg. PAULUS
(HEYD. Mus. Mz.).

+ *Oberea oculata* (LINNÉ) – E, Sb, Kk, KAs. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 20.VI.1943, leg. OHAUS (HEYD. Mus. Mz. und PAULUS 1973); Budenheimer Steinbruch, 1954/55 (FUNKE 1957).

* *Oberea erythrocephala* (SCHRANK) – M-SE, Kk, Armen. – (Abb. 10)

Mombach, leg. v. HEYDEN II (SCRIBA 1867); ebenda, leg. L. v. HEYDEN, KIRSCHBAUM und STERN (HEYDEN 1904); Mombacher Sand (+), leg. PETRY (BÜCKING 1932); Übungsplatz bei Mainz-Mombach (+), VI.1916 und 1918 (PETRY 1920); Budenheim, 6.VI. und 3.VII.1952, sowie Finthen, 31.V.1953, leg. ZEBE; Mombach, V.1957, und Mainzer Sand (+), 5.VI.1958, leg. PAULUS (1973), 20.VI.1987, leg. HÖHNER; am 23.VI.1987 durch Verfasser und VAN DEN BERGHE bestätigt.

* *Phytoecia rubropunctata* (GOEZE) – SWE, sME. – (Abb. 21, 22)

Mainz (nach BACH 1856, dort als *Phytoecia argus*!); Mombacher Haide (+), leg. SCHMITT (B. E. Z. 1860/61, t. HORION 1974; siehe auch SCRIBA 1867); ebenda, auf dem Lenneberg (+), leg. SCHMITT, und auf den Schießständen des Großen Sandes (+), leg. STERN (D. E. Z. 1890, t. HORION 1974, s. a. HEYDEN 1904); „in neuerer Zeit“, leg. OHAUS (BÜCKING 1932, „vielleicht ca. 1920“, HORION 1974).

K. n. F., aber die Futterpflanze *Trinia glauca* wächst auf dem Sand. Eine Nachsuche im April könnte den Käfer dort noch finden lassen. Nächster bekannter Fundort: Elsaß (Colmar). (Zitat PAULUS, in litt.).



Abb. 9: Zimmermannsböcke [*Acanthocinus aedilis* (L.)] zeichnen sich, besonders die Männchen, durch extrem lange Fühler aus. An Kiefernstubben sind die Tiere im Gonsenheimer Wald zeitweilig häufig zu finden. Natürliche Größe: 12–20 mm. [Aufnahme: H. ITZEROTT (†), Grünstadt].

+ *Phytoecia nigricornis* (FABRICIUS) – M-SE, sNE, Kk, Armen., Sb. –
Mainz, leg. BRAHM (HEYDEN 1904); Mainz-Uhlerborn und Budenheim (FUNKE 1957);
Budenheim und Mombach, 1957, leg. PAULUS (1973); Budenheimer Steinbruch,
18.II.1967 (Larven), leg. PAULUS (an *Tanacetum vulgare*).

Phytoecia pustulata (SCHRANK) – M-SE, Kk, KAs. –
Mainz, leg. BRAHM und SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, leg. KIRSCHBAUM, und
ebenda, 24.V.1896, leg. STOCK (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (SCHAWALLER
1972).

Phytoecia coerulescens (SCOPOLI) – S-ME, Naf, WAs. –
Gonsenheimer Kapelle, leg. KIRSCHBAUM, sowie Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904);
Gonsenheim, 31.V.1952, Finthen, 29.V.1952, und Uhlerborn, 3.VI.1952, jeweils leg.
ZEBE; Uhlerborn, VI.1963, leg. PAULUS (1973); Gonsenheimer Wald (+) (PAULUS
1973); Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Mainzer Sand (+), n. s., v. a. an *Cyno-*
glossum und *Echium*, t. PAULUS (in litt.).

+ *Tetrops praeusta* (LINNÉ) – E, Kk, Sb, KAs, Algier. –
Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombach, 1958
und 1959, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Mombach, Gonsenheim und Budenheim
(PAULUS 1973).

Chrysomelidae (Blattkäfer)

+ *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN – ME, sNE, Sb, NAm. –
Mombach, leg. KIRSCHBAUM, Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

+ *Zeugophora subspinosa* (FABRICIUS) – E. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim, 24.VIII.1968, leg. PAULUS.

+ *Zeugophora flavicollis* (MARSHAM)
Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); dort an 13.VI.1958, leg. PAULUS.

Lema lichenis VOET. – E, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Lenneberg (+), 20.IV.1963, Sand (+),
23.IV.1963, leg. PAULUS; sonst n. s., t. PAULUS (in. litt.).

* *Lema tristis* HERBST – S-ME, Sb, Japan. –
Mombach, leg. KIRSCHBAUM, und Budenheim, leg. MÜHL (HEYDEN 1904).

Lema melanopus (LINNÉ) – E, Sb, Af, Md. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand (+), 15.IX.1963, leg. PAULUS, sonst n. s.;
PAULUS (in. litt.).

Crioceris duodecimpunctata (LINNÉ) – M-SE, NAm. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 29.IV.1962, Sand (+), 21.VII.1966,
leg. PAULUS.

Crioceris asparagi (LINNÉ) – M-SE, sNE, Sb, NAm. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 29.IV.1962; Sand (+), 21.VII.1966,
leg. PAULUS.

+ *Liliocerus lili* (SCOPOLI) – M-SE, sNE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, 18.VI.1957, 19.III.1958, leg. PAULUS.

+ *Labidostomis longimana* (LINNÉ) – M-SE, sNE, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); dort 5.V.1936, leg. MALCHUS; Budenheim, 11.VI.1925, Coll. Mus. Wiesb. (ERBER 1983).

Clytra quadripunctata (LINNÉ) – E, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombach – Großer Sand (+), V.1958, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Mainz-Lerchenberg, 10.VI.1976, Coll. ERBER (1983).

Coptocephala unifasciata (SCOPOLI) – S-ME, Syrien. –

Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867); Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Umg. Mainz, 8.VII.1931, Coll. SMF (ERBER 1983); Mombach, leg. KIRSCHBAUM und SCHMITT, sowie Budenheim, leg. PETRY, jeweils Coll. SMF (ERBER 1983); nach ERBER (1983) finden sich in Coll. SMF u. a. Belege von Mombach vom 22.VI., 19.VII. und 28.VII.1916, in Coll. VOGT vom 24.VII.1922 und 28.VI.1931 sowie in Coll. Mus. Wies. vom VII.1916, VII.1918, 17.VII.1920 und 29.VII.1922, ferner von Mainz-Mombach (Lenneberg) (+) vom 22.VII.1916 und ein undatierter Nachweis von Budenheim, leg. PETRY; aktuellere Funde: Mombach, 1963, 1966–1968, n. s., leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.) und Mainz-Gonsenheim, 21.VII.1975, Coll. ERBER (1983).

+ *Coptocephala scopolina* (LINNÉ) – S-ME, Af. –

Mainz-Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867, ERBER 1983).

+ *Pachybrachys suturalis* WS. – ME. –

Gonsenheim, 1.VII.1958, leg. PAULUS.

Cryptocephalus violaceus LAICHARTING. – M-SE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.).

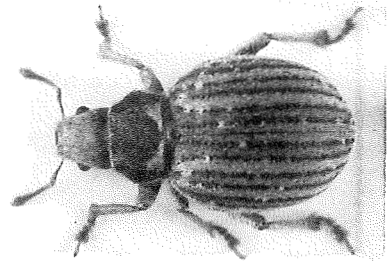
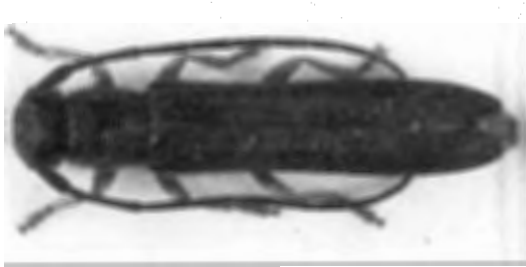


Abb. 10: Rotköpfiger Linienbock [*Oberea erythrocephala* (SCHRK.)], früher eine Charakterart der Steppenheiden und nicht selten auf Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) zu finden, über Jahrzehnte verschwunden, 1987 von HÖHNER im NSG wiederentdeckt. Natürliche Größe: 9–14 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

Abb. 11: Der Rüsselkäfer (Rüßler) *Philopodon plagiatus* (SCHALL.) ist eine der charakteristischen Käferarten des Mainzer Sandes. Natürliche Größe: 4–6 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

Cryptocephalus bipunctatus (LINNÉ) – E, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach, 1963, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.).

Cryptocephalus biguttatus (SCOPOLI) – M-SE, sNE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 30.VI.1964, leg. SCHMIDT; Sand (+), 1958–1966, n. s., t. PAULUS (in litt.).

Cryptocephalus aureolus SUFFRIAN – N-ME, NSpan. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 7.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptocephalus sericeus (LINNÉ) – M-SE, sNE, KAs, Sb. –

Sand (+), 1963–1967, n. s., t. PAULUS (in litt.); NSG Mainzer Sand (+), 12.VI.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptocephalus hypochoeridis (LINNÉ) – N-ME, NBalkan, Altai. –

Sand (+), 1963–1967, n. s., t. PAULUS (in litt.); Gonsenheimer Wald, 21.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptocephalus pini (LINNÉ) – E, WSb. –

Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867); Mombach auf dem großen Sandbruch (+) (HEYDEN 1904); bei Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand (+), 19.X.1963, h., t. PAULUS (in litt.), NSG Mainzer Sand, 18.VII.1973, leg. KORBEL (SCHEUERN 1977/78).

Cryptocephalus moraei (LINNÉ) – WE-WSb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach/Sand (+), auf *Geranium sanguineum*, h., leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 16.VII.1969, leg. SCHMIDT; (SCHAWALLER 1972); 24.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cryptocephalus flavipes FABRICIUS – ME. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombacher Sand (+), VI.1958 und 30.V.1965, Budenheim, 23.V.1965, Ginsheim, 27.V.1965, jeweils leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

+ *Cryptocephalus ocellatus* DRAPARNAUD – M-SE. –

Bei Mainz (HEYDEN 1904); Mombach, 13.VII.1962 und Gustavsburg, 3.VII.1965, leg. PAULUS.

+ *Cryptocephalus querceti* SUFFRIAN – ME, sNE, Sb. –

Mombach, 21.VII.1966, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.).

+ *Cryptocephalus labiatus* LINNÉ – E, Sb, Mongolei. –

Mainz, leg. SCHMITT und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Gonsenheim/Mombach, 21.VII.1966 und 24.VIII.1968, leg. PAULUS [auf *Quercus*].

+ *Cryptocephalus exiguus* SCHNEIDER – N-ME, WSb. –

Feuchte Rheinwiesen oberhalb Budenheim, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Mombach, 26.V.1892, leg. SATTLER (HEYD. Mus. Mz.).

Cryptocephalus fulvus GOEZE – E, WSb. –

NSG Mainzer Sand (+), 16.VII.1964, leg. SCHMIDT; 9.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), 4.VII.1966 und 27.VII.1967, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.).

* *Cryptocephalus ochroleucus* STEPHENS – NW-ME. –

Mombach am Großen Sand (+), leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904); Mombach, 30.VIII.1945, leg. OHAUS (HEYD. Mus. Mz.).

Cryptocephalus populi SUFFRIAN – SW-ME (w-ö). –

Mainz, leg. SCHMITT, Mainzer Sand (+), 15.VII.1987, leg. HÖHNER.

+ *Cryptocephalus rufipes* (GOEZE) – M-SE. –

Mainz (HEYDEN 1904); Mombach, 30.V.1945, leg. OHAUS (HEYD. Mus. Mz.); Mainz, 3.VI.1958, leg. PAULUS.

+ *Adoxus obscurus* (LINNÉ) – E, Sb; Japan, NAm. –

Mainz-Uhlerborn, 12.VIII.1972, leg. SCHMIDT.

Leptinotarsa decemlineata SAY. – NAm, imp. E. –

Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972).

Chrysomela diversipes BEDEL – M-SE, sNE, WAs. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, auf der Großen Sandfläche (+), nach HEYDEN (1904).

Chrysomela coerulans SCRIBA – ME, s bis NItal., NBalk. –

Sand (+), VI.1957, leg. PAULUS.

Chrysomela sanguinolenta LINNÉ – M-SOE, sNE, W-MAs. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Rodelberg, 28.IV.1962, Hechtsheim, 29.IV.1962, und Budenheim, 23.V.1965, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

Chrysomela kuesteri HELLIES. – M-SE. –

NSG Mainzer Sand (+), 29.VIII.1965, leg. SCHMIDT; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Mainzer Sand (+), 24.VIII.1984, leg. PAULUS.

Chrysomela varians SCHALLER – E, Naf, KAs. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand (+) u. a., n. s., t. PAULUS (in. litt.).

+ ? *Chrysomela didymata* SCRIBA – SE, sME (w-ö), KAs, Syr., Paläst. –

Budenheim an der Lettigkaut, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); nach F & H & L fraglich.

+ *Chrysomela hyperici* FORST. – S-ME, sNE, Naf, KAs, Kk. –

Gonsenheim, leg. LUDWIG (HEYDEN 1904).

+ *Chrysomela cuprina* DUFTSCHMID – ME (bes. O), Türkei. –

Gonsenheim, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867).

* *Chrysomela carnifex* FABRICIUS – W-ME, Dänem., Rußl., Ural –

Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867); leg. HAAG, L. v. HEYDEN und SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainzer Sand, 14.IX.1985, leg. HÖHNER.

Gastroidea polygoni (LINNÉ) – E, Turkest., Sb, NAm. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand, V.1958, Mombach, 10.VII.1962, leg. PAULUS.

+ *Melasoma saliceti* Ws. – M-SE, sNE, WSb. –
Mombach (HEYDEN 1904).

+ *Phyllodecta laticollis* SUFFRIAN – ME, sNE. –
Mombach, 3.III.1963, Gustavsburg, 11.XI.1963, leg. PAULUS.

Phyllodecta vitellinae (LINNÉ) – E, Sb, NAm. –
Gonsenheimer Wald, 13.I.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Timarcha goettingensis (LINNÉ) – W-S-ME. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach und Gonsenheim, auch auf dem Sand (+), n. s., t. PAULUS (in litt.).

Galerucella nymphaeae (LINNÉ) – E, Sb, NAm. –
Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Gonsenheim (Lenneberg) (+), 30.IX.1962; leg. PAULUS.

+ *Galerucella lineola* (FABRICIUS) – E, Naf, Kk, Sb. –
Mombach, 13.VII.1962 sowie 20. und 26.IV.1963, leg. PAULUS.

Galerucella calvariensis (LINNÉ) – E. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

+ *Pyrrhalta viburni* (PAYKULL) – ME, sNE. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim, Mombach, h. auf *Viburnum*, z. B. 20.VIII.1968, leg. PAULUS.

Galeruca tanacetii (LINNÉ) – E, Kk, Sb, NAm. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand, einzeln, t. PAULUS (in litt.); Großer Sand, Gonsenheimer Wald (+), 26.VIII.1976, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Galeruca interrupta* OLIVIER – M-SE, sNE, Sb, Naf. –
Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867); leg. v. HEYDEN, KIRSCHBAUM und SCHMITT (HEYDEN 1904). [in Sandgebieten (+), an *Artemisia campestris*].

Galeruca pomonae (SCOPOLI) – E, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach (HEYDEN 1904); Gustavsburg, 14.IX. und 3.X.1963, Sand (+), 10.VII.1962, 11.IX.1964 und 24.VIII.1984, leg. PAULUS; Großer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 22.IX.1975, leg. SCHEUERN (1977/78); Mainzer Sand (+), 5.IX.1987, leg. HÖHNER, im Sand unter Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*).

Lochmaea crataegi (FORST.) – M-SE, sNE, Sb, Naf. –
Mombach, Großer Sand (+), 20.V.1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.); NSG Mainzer Sand, 15.V.1969, leg. SCHMIDT.

Lochmaea suturalis (THOMS.) – N-ME. –
Waldungen hinter Budenheim (+), leg. MÜHL (HEYDEN 1904).

Luperus pinicola (DUFTSCHMID) – NO-ME. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, auf Kiefern, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

Sernylassa halensis (LINNÉ) – W-M-SE, sNE. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, 12.VIII.1851, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 26.VIII.1967, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); Sand, Wald (+), ü., n. s., t. PAULUS.

+ *Phyllotreta vittula* REDTENBACHER – E (bes. S-M), wNAf, KAs, Kk, Sb. – Mombach (HEYDEN 1904).

Phyllotreta atra (FABRICIUS) – M-SE, sNE, KAs, Kk, Turkest. –

Mainz, 19.IV.1963, Budenheim, Sand (+), 18.IV.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 15.X.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Phyllotreta nodicornis (MARSHAM) – S-ME, Kk, KAs, Vorderindien –

Mombach (SCRIBA 1867, HEYDEN 1904).

Aphthona cyparissiae (KOCH) – M-SE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand überall (+), z. B. 4.VII.1966, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), VI.1965, leg. SCHMIDT, det. GLADITSCH.

Aphthona venustula KUTSCH. – S-ME, Ins. Gotland –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Lenneberg (+), 11.IV.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); ebenda, 12.VI.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Longitarsus melanocephalus (DE GEER) – E, Sb. –

Gonsenheimer Wald, 3.V.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

* *Longitarsus quadriguttatus* (PONTOPPIDAN) – S-ME, sNE, Sb. –

Sand, Gonsenheimer Wald (+), 26.VIII.1984, auf *Cynoglossum* n. s., leg. HEMANN, HOPP & PAULUS.

+ *Longitarsus holsaticus* (LINNÉ) – N-ME, Wsb. –

Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

* *Longitarsus echii* (KOCH) – S-ME, Med, wNAf, Kn, Armen. –

Mainz, verschiedene Stellen, leg. SCHMITT UND SCHULTZE (HEYDEN 1904), Sand (+), 3.VI.1966, auf *Echium*, leg. PAULUS.

Haltica aenescens WS. – ME. –

Gonsenheimer Wald (SCHAWALLER 1972).

* *Haltica quercetorum* FOU DR. – M-SE. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 11.IV.1964 und 14.V.1965, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 30.V.1964, leg. SCHMIDT, det. GLADITSCH.

Haltica oleracea (LINNÉ) – E, Kk, Pers. bis MAs. –

Mombach (HEYDEN 1904); Sand (+), Mombach, Gonsenheim, auf *Oenothera* n. s., t. PAULUS (in litt.).

Crepidodera ferruginea (SCOPOLI) – E, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); NSG Mainzer Sand (+), 27.IX.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Chalcoides plutus* (LATREILLE) – M-SE, sNE, Sb, Tibet, Japan. –

Mombach, 11.V.1890, leg. BÜCKING, Budenheim, 31.V.1926 und Uhlerborn, 7.VI.1926, jeweils leg. MÜLLER (BÜCKING 1932); Mombach, 3.III.1963, leg. PAULUS, sonst h. am Rhein.

+ *Chaetocnema aridula* (GYLLENHAL) – M-SE, sNE, WSb. –

Mombach (HEYDEN 1904).

Chaetocnema hortensis (GEOFFROY) – E, Med, WSb. –

Budenheim, 1.III.1964 und Sand (+), 18.IV.1964, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+), 6.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Sphaeroderma rubidum (GRAELLS.) – W-S-ME, Med. sNE. –

Gonsenheimer Wald (+), 6.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Dibolia rugulosa REDTENBACHER – ME, Balkan. –

Bei Mombach (SCRIBA 1867, HEYDEN 1904); Mombach, auf dem Sand (+) (HEYDEN 1904).

+ *Dibolia cryptocephala* (KOCH) – ME, Balkan. –

Mombach (HEYDEN 1904).

Psylloides picina (MARSHAM) – S-ME, sNE, Syrien. –

Gonsenheimer Wald (+), 6.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Psylloides chalcomera* (ILLIGER) – S-ME, sNE, Sb, Naf. –

Mainz (am Bürgertor) und Mombach, 22.V.1886 (HEYDEN 1904).

HisPELLa atra (LINNÉ) – S-ME, sNE, Med bis Turkestan. –

Mainz, leg. SCHMITT (+), und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Mombach, Damm am Rhein (HEYDEN 1904); Sand (+), 28.III.1965, leg. PAULUS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972); Gonsenheimer Wald (+), 20.VII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

Cassida flaveola THUNBERG – N-ME bis Mitäl. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim (Lenneberg) (+), 20.IV.1963, leg. PAULUS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972).

Cassida subreticulata SUFFRIAN – ME, SOE, Sb. –

NSG Mainzer Sand, 13.VII.1968, leg. SCHMIDT; 5.IX.1987, leg. HÖHNER (an *Saponaria*).

Cassida nobilis (LINNÉ) – Reg. pal. (M-SE, sNE). –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

Bruchidae (Samenkäfer)

Spermophagus sericeus (GEOFFROY) – M-SE, sNE, Sb. –

Bei Budenheim und Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867); Mainz, leg. SCHMITT, Mombach, leg. HAAG und KIRSCHBAUM, im Sand (+) bei Mombach (HEYDEN 1904).

Bruchus luteicornis ILLIGER – S-ME, Ins. Öland, Med. –
Gonsenheim/Sand, 9.V.1964, leg. PAULUS und 8.V.1967, leg. SCHMIDT.

+ *Bruchidius debilis* (GYLLENHAL) – ME. –
Mombach (SCRIBA 1869).

* *Bruchidius nanus* (GERMAR) – SE, sME (w-ö), Med, Kk, Pers. –
Großer Sand (+), 1.V.1965, leg. PAULUS.

+ *Urodon suturalis* (FABRICIUS) – S-ME, Ins. Gotland, wNAf, KAs. –
Mainz, leg. SCHMITT, Mombach, leg. HAAG und KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

+ *Urodon rufipes* OLIVIER – S-ME. –
Mainz, leg. SCHMITT und Mombach, leg. HAAG (HEYDEN 1904).

Anthribidae (Breitrüßler)

* *Allandrus undulatus* (PANZER) – S-ME, sNE, Alger. –
Mombach (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904). [bevorzugt Nadelholz].

Rhaphitropis marchicus (HERBST) – ME, sNE. –
Mombach, am Rande des Sandes (mit vorigem), sowie Mombach, V.1881, leg. SCHULTZE
(HEYDEN 1904).

* *Brachytarsus fasciatus* FORST. – ME, sNE. –
Budenheim, am Rande des Lenneberges (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).

Scolytidae (Borkenkäfer)

+ *Scolytus rugulosus* MÜLLER – M-SE, sNE, Med, Kk, NAm. –
Mainz, leg. SCHMITT und Mombach, leg. C.v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

+ *Scolytus mali* BECHSTEIN – M-SE, sNE, Kk, Sb. –
Mombach, leg. HAAG (HEYDEN 1904).

Hylastes ater PAYKULL – E, Kk, Sb bis Japan. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+), 1975, leg. SCHEUERN
(1977/78).

Hylastes opacus ERICHSON – N-ME, Sb bis Japan. –
Großer Sand (+), 6.III.1953, leg. ZEBE.

Hylastes linearis ERICHSON – M-SE, NAf, Syrien. –
Mombach, V.1886, leg. MÜHL (HEYDEN 1904). [in Kiefernarten].

Hylastes angustatus HERBST – M-SE, Kk, Sb. –
Heidesheim, V.1904, leg. EGGERS (BÜCKING 1932). [Kiefern].

Blastophagus piniperda (LINNÉ) – E, Sb bis OAs, Japan. –
Budenheim am Rhein, Mombach (HEYDEN 1904). [Kiefern].

Hylurgus ligniperda FABRICIUS – S-ME, Kk, NAf, Azoren. –
Gonsenheim, 17.IV.1953, leg. ZEBE. [Kiefern].

Crypturgus pusillus GYLLENHAL – Reg. pal. –
Mombach (+), unter Kiefern, II.1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.).

Cryphalus abietis RATZB. – M-SE, sNE, Sb bis Japan. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach (+), unter Kiefernrinde, V.1980, leg.
MÜHL (HEYD. Mus. Mz.).

Pityophthorus pubescens MARSHAM – W-SE, ME (w-ö), SNorw., Ins. Gotl. –
Mainz, leg. EGGERS (HEYD. Mus. Mz.); Mombach (+), Kiefernwald, V.1980, leg.
MÜHL (HEYDEN 1904).

Ips sexdentatus BOERNER – E, Sb. –
Mombach (+), unter Kiefernrinde, 1962, leg. PAULUS (HEYD. Mus. Mz.).

+ *Xyloterus signatus* FABRICIUS – E, Kk, Sb, Japan. –
Mombach, VI.1926, leg. OHAUS (BÜCKING 1932).

Platypodidae (Kernkäfer)

+ *Platypus cylindrus* FABRICIUS – M-SE, sNE, NAf, Transkasp. –
Mainz, leg. SCHMITT und Mombach, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904).

Curculionidae (Rüsselkäfer)

* *Rhinomacer attelaboides* (FABRICIUS) – E, KAs. –
Mainz, leg. SCHMITT und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Heidesheim, am
Waldrand (+), 26.IV.1966, leg. ZEBE.

* *Doydirhynchus austriacus* (OLIVIER) – M-SE, sNE, KAs. –
Mainz, leg. SCHMITT, bei Mombach, leg. K. v. HEYDEN (HEYDEN 1904); Heidesheim,
von Kiefern am Waldrand (+), 26.IV.1966, leg. ZEBE.

+ *Pselaphorhynchites tomentosus* (GYLLENHAL) – E, Algier –
Mombach, 13.VII.1962, leg. PAULUS.

Coenorhinus pauxillus (GERMAR) – S-ME, sNE, Kk, Pers. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, Kiesgrube (SCHAWALLER 1972); NSG
Mainzer Sand (+), 5.V.1968, leg. SCHMIDT.

+ *Coenorhinus aequatus* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Syr., Persien. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 6.V.1952, leg. ZEBE; Mainz,
5.VI.1964, leg. PAULUS.

* *Rhynchites pubescens* (FABRICIUS) – sME (w-ö). –
Mombach-Sand (+), 8.VI.1966, leg. PAULUS (t. PAULUS keine Funde in Hessen).

- + *Rhynchites coeruleus* (DE GEER) – M-SE, Sb, Japan. –
Nieder-Olm, 4.V.1965, leg. PAULUS; Budenheim-Kiesgrube (SCHAWALLER 1972).
- + *Rhynchites cupreus* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Sb, Japan. –
Mombach, 22.V.1886, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904); Nieder-Olm, 5.VI.1964, leg. PAULUS.
- * *Rhynchites aethiops* BACH – sME (w-ö). –
Mombach, leg. MÜHL (HEYDEN 1904). [lebt an *Helianthemum nummularium*].
- + *Rhynchites auratus* (SCOPOLI) – S-ME, Kk, Turkest., Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT, Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).
- Bytiscus populi* (LINNÉ) – E, Mongolei, China. –
Mainz, leg. SCHMITT und Mombach (HEYDEN 1904); Mombach-Sand (+), V.1958, leg. PAULUS.
- + *Deporaus mannerheimi* HUMMEL – E, Sb, Himalaya, Korea. –
Bei Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).
- + *Attelabus nitens* (SCOPOLI) – S-ME, sNE, Kk, KAs, Sb. –
Mombach, 3.VI.1959, und Gonsenheim, 6.VII.1963, leg. PAULUS; Mainz-Gonsenheim, 8.VI.1969, leg. SCHMIDT.
- Apion sanguineum* (DE GEER) – E, Kk, Algier. –
NSG Mainzer Sand (+), 9.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- + *Apion sedi* GERMAR – Reg. pal. (M-SE, sNE). –
Heidesheim, 26.IV.1966, leg. ZEBE.
- * *Apion compactum* DESBR. – ME. –
Mombach (SCRIBA 1867); Mainz, leg. SCHMITT und Mombach (HEYDEN 1904, BÜCKING 1932); Budenheim, 22.III.1956, leg. ZEBE. [Sand, Heiden].
- + *Apion minimum* HERBST – M-SE, sNE, Kk bis MAs. –
Uhlerborn, 29.IX.1955, leg. ZEBE.
- * *Apion sulcifrons* HERBST – S-ME, sNE, Kk, Transcasp., Syrien. –
Mombach, 28.IX.1913, leg. BOCK (HEYD. Mus. Mz.); Mainzer Sand (+), 23.VIII.1986, leg. HÖHNER.
- * *Apion penetrans* GERMAR – ME, SOE, sNE. –
NSG Mainzer Sand (+), 9.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Apion tenue* KIRBY – Reg. pal. (M-SE-sNE). –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+), 8.XI.1955, leg. ZEBE.
- Apion pisi* (FABRICIUS) – Reg. pal. (S-ME, sNE). –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 19.IX.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).
- Apion curtisi* STEPHENS – W-S-ME. –
Mainzer Sand (+), 1902, leg. MAASS, und 22.V.1904, leg. HEIDENREICH (HEYD. Mus. Mz.).

Apion ononis KIRBY – S-ME, sNE, Med. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 9.VIII.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Apion ochropus* GERMAR – S-ME, Med, Kk, Syrien. –

Mombach, 12.V.1889, leg. SATTLER (HEYDEN 1904).

Apion flavipes (PAYKULL) – Reg. pal. –

Gonsenheimer Wald (+), 27.IX.1975, leg. SCHEUERN (1977/78).

+ *Apion nigritarse* KIRBY – S-ME, sNE, Med, Kk, Sb. –

Budenheim, 22.III.1956, leg. ZEBE.

+ *Apion apricans* HERBST – Reg. pal. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 22.III.1956, leg. ZEBE.

* *Apion ononicola* BACH – M-SE, sNE, W-MAs. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+), 5.XI.1955 und 12.I.1956, leg. ZEBE; NSG Mainzer Sand (+), 22.X.1975, leg. SCHEUERN (1977/78); ebenda, 13.X.1984, leg. HÖHNER.

+ *Apion dissimile* GERMAR – S-ME, sNE, W-MAs. –

Budenheim, 24.VII.1959, leg. ZEBE.

Otiorhynchus singularis (LINNÉ) – ME, sNE. –

Mainz, leg. SCHMITT, Mombach, auf Kiefern (+), leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

* *Otiorhynchus procerus* STIERLIN – wME. –

Mainz-Leniaberg (+), VII.1885, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1890, 1904); Mainz-Lenneberg (+), V.1931, leg. HÜTHER (Beleg ex Coll. HORION in Coll. LUCHT); Mainzer Sand (FRIESER 1981).

+ *Otiorhynchus ovatus* (LINNÉ) – E, W-MAs, Baikal, NAM. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 13.I.1952 und Budenheim 22.III.1956, leg. ZEBE.

* *Peritelus sphaeroides* GERMAR – WE, wME, Ital., Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach-Sand (+), 21.VII.1966, leg. PAULUS.

Phyllobius viridiaeris LAICHARTING – M-SE, sNE, Sb, Mongolei, Algier. –

NSG Mainzer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

+ *Phyllobius parvulus* (OLIVIER) – M-SE, Sb, Algier. –

Mombach, V.1958, und Ginsheim, 14.V.1964 und 22.V.1965, leg. PAULUS.

Phyllobius oblongus (LINNÉ) – M-SE, sNE, Sb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand, VI.1958, und Ginsheim, 27.V.1965, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+) und Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

+ *Phyllobius urticae* (DE GEER) – M-SE, sNE, Kk, Sb. –

Gustavsburg, 27.V.1965 und Mombach, 21.V.1966, leg. PAULUS.

Phyllobius pyri (LINNÉ) – E, Pers., Sb. –

Heidenfahrt, 24.IV.1956, leg. ZEBE; Sand (+), 26.IV.1963, leg. PAULUS; NSG Mainzer Sand (+), 1.V.1967, leg. SCHMIDT, det. GLADITSCH.

+ *Phyllobius vespertinus* (FABRICIUS)

Mainz (Rodelberg), V.1958 und Mombach, 26.IV.1963, leg. PAULUS.

+ *Mylacus rotundatum* (FABRICIUS) – ME, Ital., sRußl., TransKk. –

Mombach, leg. K. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

Trachyploeus scabriusculus (LINNÉ) – S-ME, SSchwed., Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT und Mombach, auf dem Sand (+), nach HEYDEN (1904); Großer Sand (+), 29.XII.1955 und Uhlerborn, 3.I.1956, leg. ZEBE; Sand (+), 26.IV.1964 und 24.VIII.1984, leg. PAULUS.

Trachyploeus bifoveolatus BECKER – E, Kk. –

Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

Polydrusus corruscus GERMAR – ME bis MItal., Balkan; Kk. –

Sand (+), VI.1958, leg. PAULUS.

+ *Polydrusus confluentus* STEPHENS – M-SE. –

Mombach, leg. K. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

Polydrusus sericeus (SCHALLER) – M-SE, sNE, Sb. –

Sand (Mombach) (+), VI.1958, leg. PAULUS.

Metallites impar GOZIS – ME (bes. m.), Ital. –

Mombach, auf Kiefern (+), leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

Scythropus mustela (HERBST) – ME (bes. O), w bis Rhein. –

Mainz, leg. SCHMITT und Mombach, auf Kiefern (+), leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904).

+ *Eusomus ovulum* GERMAR – ME, SOE, SRußl., KAs, WSb. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Gustavsborg, 29.V.1965, leg. PAULUS.

+ *Sciaphilus asperatus* (BONSD.) – E. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 1.III.1964 und Gustavsborg, 12.V.1965, leg. PAULUS.

Brachyderes incanus (LINNÉ) – N-ME bis MItal., NBalk. –

Mainz, leg. SCHMITT, Gonsenheim, leg. KIRSCHBAUM und Mombach im Sand in der Nähe von Kiefernwald (+) (HEYDEN 1904); Heidesheim, an Kiefern am westlichen Waldrand (+), 26.IV.1966, leg. ZEBE; NSG Mainzer Sand (+), 30.VI.1964, leg. SCHMIDT, det. GLADITSCH; Gonsenheim, 1.V.1965, leg. PAULUS.

Strophosoma capitatum (DE GEER) – ME, Norwegen –

Budenheim, I.1952 und 22.III.1956, Heidesheimer Wald, an Kiefern (+), jeweils leg. ZEBE; NSG Mainzer Sand (+), 30.VI.1964, leg. SCHMIDT; Mombach-Sand (+), 30.V.1965, leg. PAULUS.

Strophosoma faber (HERBST) – S-ME, sNE. –

Mombach, auf den Blößen, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 17.VI.1964, leg. SCHMIDT, det. GLADITSCH; Sand (+), h., z.B. 9.IV.1965 und 11.IV.1966, leg. PAULUS; dort 13.X.1984, leg. HÖHNER.

Strophosoma laterale (PAYKULL) – W-ME, sNE. –

Mainz, Mombacher Sand (+), 10.VIII.1924, leg. OHAUS (BÜCKING 1932).

Sitona sulcifrons (THUNBERG) – E, Kk. –

Mombach-Sand (+), 18.IV.1964, leg. PAULUS.

Philopodon plagiatus (SCHALLER) – M-SE, sNE, Naf. – (Abb. 11)

Bei Mombach im Sand (+), leg. HAAG, K. & L. v. HEYDEN, KIRSCHBAUM und SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+), 1.V.1952 und 2.V.1955, Budenheim, 9.VI.1956 sowie Uhlerborn, 11.VI.1956 und 24.VI.1966, jeweils leg. ZEBE; NSG Mainzer Sand (+), 3.VI.1965, leg. SCHMIDT; Sand (+), n. s.!, letztes Datum: 11.IV.1966, leg. PAULUS; Großer Sand (+) (SCHAWALLER 1972) und VIII.1978, leg. SCHMID (NIEHUIS 1983).

Barynotus obscurus (FABRICIUS) – N-ME, Ital., Sizilien. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach-Sand (+), 16.IV.1964; Ginsheim, 29.V.1965, leg. PAULUS.

* *Sitona intermedius* KÜSTER – SE, Naf, sME. –

Mombacher Sand (+), 1902, leg. MAASS, und 22.V.1904, leg. HEIDENREICH (HEYDEN 1904).

+ *Sitona griseus* (FABRICIUS) – ME, Ital., sNE, Mittelmeergebiet. –

Bei Mombach, leg. L. v. HEYDEN (SCRIBA 1867, HEYDEN 1904); Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 23.IX.1955, leg. ZEBE.

Sitona regensteinensis (HERBST) – M-SE, sNE, Algier. –

Gonsenheimer Sand (+), 26.V.1965, leg. PAULUS.

Sitona puncticollis STEPHENS – M-SE, sNE, Naf, Syr., Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand (+), 24.VIII.1984, leg. PAULUS.

+ *Sitona crinitus* (HERBST) – S-ME, SFinnl., Med, Kk, Sb. –

Mombach, leg. SCHMITT und STERN (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 3.I.1956, leg. ZEBE.

Sitona hispidulus (FABRICIUS) – S-ME, sNE, Kk, Sb.; imp. NAm. –

Bei Budenheim am Rhein (HEYDEN 1904); Gustavsborg, IX.1956 und 15.IV.1964 sowie Sand (+), 24.VIII.1984, leg. PAULUS.

Sitona humeralis STEPHENS – S-ME, sNE, Med, Kk bis MAs. –

Großer Sand (+), 8.IX.1955 und Heidesheim, 17.IV.1961, leg. ZEBE; Sand (+), 9.IV.1965 und 24.VIII.1984, leg. PAULUS und 21.X.1984, leg. HOPP.

+ *Tanymecus palliatus* (FABRICIUS) – M-SE, sNE, KAs, Kk, WSb. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Hechtsheim, 15.IV.1964, Gustavsborg, 22.V.1965 und Sand (+), 26.V.1965, leg. PAULUS.

+ *Chlorophanus viridis* (LINNÉ) – M-SE, sNE. –

Mombach (SCRIBA 1867); 26.V.1892, Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach,

mf., leg. STOCK (BÜCKING 1932); Uhlerborn, 11.VI.1956, leg. ZEBE; Mombach, 3.VII.1962, leg. PAULUS.

+ *Lixus albomarginatus* BOHEM. – S-ME, Med, Kk, Turkestan. – Mombach (SCRIBA 1867); dort auch leg. KIRSCHBAUM, am Rheindamm (HEYDEN 1904).

+ *Lixus subtilis* BOHEM. – SOE, sME (w-ö), Kk, As. – Budenheim, 19.X.1924, leg. BOCK (HEYD. Mus. Mz.).

+ *Lixus sanguineus* (ROSSI) – SOE, sME (w-ö), Kk, Pers. – Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867); Budenheim, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).

+ *Lixus elongatus* (GOEZE) – S-ME, Med, Md, Korea. – Mombach (SCRIBA 1867).

+ *Larinus jaceae* (FABRICIUS) – S-ME, Kk bis Turkest. – Ober-Olmer Wald, 12.V.1964 und Budenheim, 25.V.1964, leg. PAULUS.

+ *Larinus sturnus* (SCHALLER) – S-ME, söNE, Pers., Turkestan. – Mombach (SCRIBA 1867); leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904, BÜCKING 1932); Budenheim, 22.V.1886, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904).

+ *Larinus sturnus* (SCHALLER) – S-ME, söNE, Pers., Turkestan. – Mombach (SCRIBA 1867), leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904); Budenheim, 22.V.1886, leg. SCHÖNFELDT (HEYDEN 1904).

+ *Larinus turbinatus* GYLLENHAL – S-ME, Kk bis Turkestan. – Mombach, 19.III.1952, Heidesheim, 30.V.1952, leg. ZEBE.

+ *Larinus planus* (FABRICIUS) – M-SE, sNE, Kk. – Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gustavsborg, 27.V.1963, Ober-Olmer Wald, 12.V.1964, 5.VI.1964, leg. PAULUS.

+ *Rhinocyllus conicus* (FRÖL.) – S-ME, Med, Turkestan. – Mainz, leg. SCHMITT, Mombach (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 6.V.1952, leg. ZEBE.

Coniocleonus glaucus (FABRICIUS) – M-SE, sNE, Sb. – Budenheim, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904). [Sandgebiete].

+ *Leucosomus pedestris* (PODA) – S-ME. – Mombach, leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

+ *Chromoderus fasciatus* (MÜLLER) – S-ME, sNE, Sb. – Mainz, leg. SCHMITT, Budenheim, leg. K. v. HEYDEN (HEYDEN 1904); Budenheim, 30.III.1952, leg. ZEBE.

* *Pseudocleonus grammicus* (PANZER) – S-ME, Ins. Öland. – Mombach, leg. v. HEYDEN (SCRIBA 1867, HEYDEN 1904); Mainzer Sand (HEYD. Mus. Mz.).

+ *Cyphocleonus tigrinus* (PANZER) – S-ME, Kk, Pers. – Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz/Rodelberg, 2.III.1957, leg. PAULUS.

- * *Cyphocleonus trisulcatus* (HERBST) – S-ME, sNE. –
 Budenheim, am Rande des Lenneberges (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).
 + *Cleonis piger* (SCOPOLI) – S-ME, sNE, NAF. –
 Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 9.V.1952, leg. ZEBE; Mainz (Rodelberg), 12.VI.1957, 29.IV.1962, leg. PAULUS.
 + *Cossonus linearis* FABRICIUS – M-SE, Kk. –
 Mainz, leg. K. v. HEYDEN und SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 30.XI.1952, 27.XI.1954 und 24.XI.1955, leg. ZEBE.
 + *Dorytomus longimanus* FORSTER – M-SE, sNE, NAF, Sb. –
 Mainz, leg. K. & L. v. HEYDEN und SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 2.XII.1950 und 23.X.1955, Budenheim, 21.VII.1951 und 24.II.1952, sowie Mombach, 12.I.1955, jeweils leg. ZEBE; Mainz, 5.VI.1962, sowie Gustavsborg, Budenheim und Mombach am Rhein n. s., z. B. 27.III.1965, leg. PAULUS.
 + *Dorytomus tremulae* (PAYKULL) – N-ME, Sb. –
 Ginsheim, 27.III.1965, leg. PAULUS.
 + *Dorytomus affinis* (PAYKULL) – N-ME, Sb. –
 Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mombach (Rhein), 3.III.1963 und Gustavsborg, 14.IV.1963, leg. PAULUS.
 + *Dorytomus hirtipennis* BEDEL – E, Sb. –
 Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 29.XI.1955, leg. ZEBE.
 + *Dorytomus ictor* HERBST – S-ME (n bis Dänem.), Sb, Jap. –
 Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 9.XII.1955, leg. ZEBE.
Grypus equiseti (FABRICIUS) – N-ME, Sb, NAM. –
 Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).
 ? *Smicronyx jungermanniae* REICH – M-SE, sNE. –
 Mombach (HEYDEN 1904) (ältere Daten nach F & H & L nicht verwertbar).
 + *Ellescus infirmus* HERBST – ME (bes. W), Sb. –
 Uhlerborn, 28.XI.1955 und 3.I.1956, leg. ZEBE.
Tychius junceus REICH – W-S-ME, sNE, SRußl., Kk. –
 Bei Budenheim am Rhein, leg. K. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).
Tychius micaceus (REY) – M-SE, Rußl. –
 Mombach, 25.X.1927, leg. BÜCKING, det. HEYMES (BÜCKING 1932).
Tychius picirostris (FABRICIUS) – E. –
 Großer Sand, 8.XI. und 29.XII.1955, leg. ZEBE.
Tychius meliloti STEPHENS – M-SE, sNE, Med. –
 Mainz-Gonsenheim, 25.XII.1955, leg. ZEBE.
 * *Sibinia phalerata* STEPHENS – S-ME, sNE, Turkestan. –
 Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Sand (+), 26.VIII.1984, n. s.!, leg. PAULUS und HEMANN.

+ *Sibinia viscaria* (LINNÉ) – S-ME, sNE, Med, WSb. –
Mainz (Bingertorwall), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Budenheim, 10.VII.1965, leg. ZEBE.

Anthonomus pomorum (LINNÉ) – M-SE, sNE, Alg., Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 26.XI.1963 und Sand (+), 26.IV.1964, Ober-Olmer Wald, 5.VI.1964, leg. PAULUS.

Anthonomus rufus GYLLENHAL – S-ME (n bis Dänem.) –
Sand (+), 16.IV.1964, 26.V.1965, leg. PAULUS.

+ *Anthonomus rubi* HERBST – E, Algier, Syrien –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz (Rodelberg), 11.VII.1962, leg. PAULUS.

+ *Anthonomus varians* (PAYKULL) – N-ME, s bis NItal., NBalk. –
Mainz, leg. SCHMITT und bei Mombach (HEYDEN 1904); Heidesheim, 23.I.1952 und 13.IV.1961, leg. ZEBE.

+ *Anthonomus pubescens* (PAYKULL) – (bm): N-ME (bes. O). –
Budenheim, leg. PETRY (BÜCKING 1932).

Brachonyx pineti (PAYKULL) – N-ME, s bis NItal., NBalk. –
Mombach, leg. KIRSCHBAUM (HEYDEN 1904); Gonsenheim, unter hohen Kiefern (+), 3.I.1952, leg. ZEBE; Sand (+), 5.IV.1963, leg. PAULUS.

Curculio villosus FABRICIUS – S-ME, sNE, Marokko. –
Mombach-Sand (+), 15.V.1965 (Eichengalle), leg. PAULUS.

+ *Curculio crux* FABRICIUS – E, Algier. –
Mainz-Mombach, 19.VIII.1955, leg. ZEBE.

Pissodes notatus (FABRICIUS) – E, WSb. –
Mombach (HEYDEN 1904); Heidesheim, 16.VII.1953, leg. ZEBE; Uhlerborner Wald (+), 20.IV.1963, leg. PAULUS.

* *Pissodes validirostris* (GYLLENHAL) – N-ME. –
Mombach, am Rande des Lenneberges (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Mainz, 23.XI.1956, leg. PAULUS. (Nach F & H & L in ME nicht nachgewiesen, doch nach PAULUS eindeutig.)

Pissodes pini (LINNÉ) – N-ME, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborner Wald (+), 6.V.1963, leg. PAULUS.

* *Pissodes piniphilus* (HERBST) – N-ME. –
Budenheim, am Rande des Lenneberges, auf Kiefern (+), leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904).

+ *Magdalis armigera* (GEOFFR.) – M-SE, sNE, Sb. –
Mombach (SCRIBA 1867); Uhlerborn, 6.V.1952, leg. ZEBE; Gustavsborg, 14.V.1964 und 12.V.1965, leg. PAULUS.

* *Magdalis rufa* GERMAR – SE (bes. O), ME (w-ö). –
Bei Mombach, leg. L. v. HEYDEN (SCRIBA 1867, HEYDEN 1904). [auf Kiefern].

Magdalis phlegmatica (HERBST) – E, Sb. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborner Wald (+), 20.IV.1963, leg. PAULUS.

Magdalis memnonia GYLLENHAL – S-ME (n bis Dänemark). –
Mombach, leg. v. BODEMEYER (HEYDEN 1904); Heidesheim, 16.VII.1953, leg. ZEBE.
[Kieferntier].

Magdalis linearis GYLLENHAL – N-ME. –
Mombach, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904). [Kieferntier].

Magdalis frontalis GYLLENHAL – E, Algier, Sb, KAs. –
Mombach (HEYDEN 1904). [auf Kiefern].

Magdalis duplicata GERMAR – N-ME, Sb. –
Mombach (HEYDEN 1904). [auf Kiefern].

+ *Lepyrus capucinus* (SCHALLER) – S-ME, sNE. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Heidesheim, 16.VII.1953, leg. ZEBE.

Hylobius abietis (LINNÉ) – E, Sb, Japan. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Gonsenheim, 27.VIII.1951, leg. ZEBE;
Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972); ü. h., t. PAULUS (in litt.).

+ *Liparus coronatus* (GOEZE) – M-SE, sNE, Kk. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Hechtsheim, 28.IV.1982 und Gustavsburg, 16.
und 25.V.1962, leg. PAULUS.

Alophus triguttatus (FABRICIUS) – W-ME. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainspitze, 1.V.1963 und Mombach-Sand (+),
26.V.1965, leg. PAULUS.

+ *Hypera zoilus* (SCOPOLI) – Reg. pal. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); 27.XII.1956, leg. PAULUS; Budenheim,
22.II.1952, leg. ZEBE.

Hypera arator (LINNÉ) – E. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Großer Sand (+), 12.I.1956, leg. ZEBE; Gustavs-
burg, 28.IV.1964, leg. PAULUS.

+ *Hypera pedestris* (PAYKULL) – E. –
Mombach (HEYDEN 1904); Budenheim, 22.III.1956, leg. ZEBE.

Hypera postica (GYLLENHAL) – E, Naf, N-MAs, Azor., Md. –
Mombach (HEYDEN 1904); Sand (+), 11.IV.1966, leg. PAULUS.

* *Hypera ononidis* (CHEVROLET) – SWE, sME (w-ö). –
NSG Mainzer Sand (+), 3.VI.1965, leg. SCHMIDT (Determinations laut Finder nicht ganz
eindeutig: cf. *ononidis*.); Sand (+), 26.VIII.1984, leg. PAULUS, det. HEMANN.

+ *Hypera nigrirostris* (FABRICIUS) – E, Med. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Budenheim, 2.XII.1952, leg. ZEBE.

Limobius borealis (PAYKULL) – E, Med, Kk. –

Mainz, leg. SCHMITT, Mombach im Wald an den Schießständen (+), leg. HAAG und L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904); NSG Mainzer Sand (+), 30.VI.1964, leg. SCHMIDT; Gonsenheimer Wald (+) (SCHAWALLER 1972).

* *Sphenophorus striatopunctata* (GOEZE) – W-SE, sME. –

Mainz, leg. ZITZ, und auf sandigen Wegen zwischen Mombach und Budenheim (HEYDEN 1904). (Angesichts der Brutpflanze – *Scirpus lacustris* – rätselhafter Fundort, NIEH.).

+ *Baris laticollis* (MARSHAM) – S-ME, sNE. –

Mombach, leg. L. v. HEYDEN (HEYDEN 1904).

Baris lepidii GERMAR – M-SE, Kk, Turkestan. –

Gustavsburg, 2.II., 28.IV.1964, Mombach-Sand (+), 28.3.1965, leg. PAULUS.

+ *Rhinoncus perpendicularis* (REICH) – E, NAF, Sb, Japan. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz-Gonsenheim, 26.XII.1958, leg. ZEBE.

Zacladus affinis (PAYKULL) – E, Sb. –

Sand (+), an *Geranium sanguineum*, 8.VI.1966, 27.VII.1967, leg. PAULUS.

+ *Ceutorhynchus floralis* (PAYKULL) – E, Sb, KAs. –

Mainz, leg. SCHMITT, Mombach (HEYDEN 1904).

Ceutorhynchus erysimi (FABRICIUS) – E, Sb, KAs, Alger. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim (Lenneberg) (+), 11.IV.1964, leg. PAULUS.

Ceutorhynchus ignitus GERMAR – ME, sNE, Rußl., Sb. –

Mainzer Sand (+), 23.VIII.1986, leg. HÖHNER.

Ceutorhynchus chalybaeus GERMAR – N-ME, Balkan, Rußland. –

Mainz, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 29.XI.1955, Großer Sand (+), 8.XI., 29.XII.1955 und 12.I.1956, jeweils leg. ZEBE.

Ceutorhynchus quadridens (PANZER) – E, NAF, Kk. –

Mainz, leg. SCHULTZE und Mombach (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 23.X.1955, Großer Sand (+), 29.XII.1955, leg. ZEBE.

Ceutorhynchus gallorhenanus SOLARI – E. –

Budenheim, 14.VII.1965, leg. ZEBE.

* *Ceutorhynchus angustus* DIECKMANN & SMRECZYNSKI

Mainzer Sand (+), 20.VI.1987, leg. HÖHNER.

Ceutorhynchus turbatus SCHULTZE – SOE, ME, KAs. –

Mombach, 17.VI.1916, leg. MÜLLER (HEYD. Mus. Mz.).

Ceutorhynchus syrites GERMAR – S-ME, sNE, Pers., Turkest. –

Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Gonsenheim-Sand (+), VI.1958, leg. PAULUS.

Ceutorhynchus suturalis (FABRICIUS) – S-ME, KAs. –

Mainz, leg. SCHMITT, und Mombach, Rheindamm, 22.V.1886, leg. SCHÖNFELDT

1904); Großer Sand (+), 12.I.1956, leg. ZEBE.

* *Ceutorhynchus denticulatus* (SCHRANK) – S-ME. –
Mombach, 26.IV.1963, und Gonsenheim (Lenneberg) (+), 11.IV.1964, leg. PAULUS.

* *Ceutorhynchus euphorbiae* BRISOUT – M-SE, sNE. –
Mainzer Sand (+), 5.IX.1987, leg. HÖHNER.

+ *Ceutorhynchus asperifoliarum* (GYLLENHAL) – M-SE, sNE. –
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Mainz, 11.V.1958, leg. PAULUS.

Ceutorhynchus cruciger (HERBST) – M-SE, sNE, wNAf. –
Sand (+), 1.V.1965, und Hechtsheim, 15.V.1965, jeweils an *Cynoglossum*, leg. PAULUS.

+ *Ceutorhynchus symphyti* BEDEL – M-SE. –
Mainz, leg. SCHMITT, und Mainz, Studentenwiese, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904);
Uhlerborn, 29.XI.1955, leg. ZEBE.

Ceutorhynchus geographicus (GOEZE) – M-SE, sNE, Kk, KAs, Algier. – (Abb. 12)
Mainz, leg. SCHMITT (HEYDEN 1904); Uhlerborn, 12.VI.1952, und Großer Sand (+),
27.V.1954, leg. ZEBE; Sand (+), 11.IV.1966, leg. PAULUS; Gonsenheimer Wald (+)
(SCHAWALLER 1972).

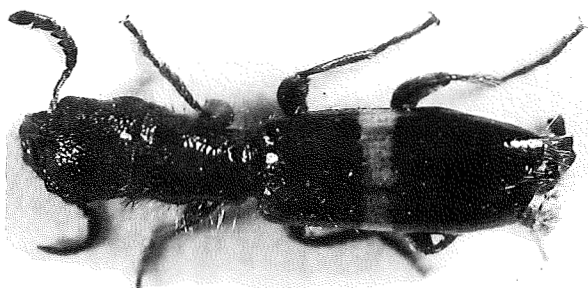


Abb. 12: Der Rüssel *Ceutorhynchus geographicus* (GZE.) wurde in den Mainzer Sandgebieten mehrfach auf der seltenen Sand-Lotwurz (*Onosma arenarium*) angetroffen. Natürliche Größe: 4,5–5,5 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

Abb. 13: Weißbandiger Blumenwalzenkäfer [*Denops albofasciatus* (CHARP.)]. Natürliche Größe: 6–10 mm. (Aufnahme: E. FRIEDRICH, Ilbesheim).

Neosirocalus floralis (PAYKULL) – E, Sb, KAs. –
Mombach (HEYDEN 1904).

Orobitis cyaneus (LINNÉ) – E. –
Großer Sand (+), 6.III.1953, leg. ZEBE.

Gymnaetron tetrum (FABRICIUS) – S-ME, Med, Kk, Sb, NAm.–
Mombach, 19.V.1952, leg. ZEBE; Mombach-Sand (+), 10.VII.1962, leg. PAULUS.

Gymnaetron collinum (GYLLENHAL) – M-SE, sNE. –
Mombach, leg. MÜHL (HEYDEN 1904).

Cleopus solani (FABRICIUS) – S-ME, Algier. –
Mainz, Bingertor, leg. SCHULTZE (HEYDEN 1904); Mainzer Sand (+), 7.VI.1979, leg.
SCHMID (NIEHUIS 1983).

6. Faunistisch-ökologische Anmerkungen

6.1 Zur Herkunft der Käfer der Mainzer Sandgebiete

SCHEUERN (1977/78) hat in seiner Untersuchung über die bodenbewohnenden Käfer des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes insgesamt **178** Arten nach faunistischen Artengruppen (entsprechend den auch von mir verwandten Verbreitungsangaben bei HORION 1951) aufgeschlüsselt. Dabei ergab sich folgende Verteilung:

Südeuropäer:	23 (= 12,9%)	Europäer:	75 (= 42,2%)
Nordeuropäer:	22 (= 12,3%)	Paläarkten:	31 (= 17,4%)
Westeuropäer:	4 (= 2,3%)	Kosmopoliten:	8 (= 4,5%)
Mitteleuropäer:	13 (= 7,3%)	Unbekannte V.:	2 (= 1,1%)
Osteuropäer:	–		

Eine entsprechende Analyse meiner wesentlich umfangreicheren Artenliste würde, wie schon aus den Aussagen SCHEUERNs ersichtlich ist, mit Sicherheit zu einer Verschiebung der prozentualen Anteile führen. Die zu erwartenden Zahlenwerte scheinen mir aber den Arbeitsaufwand nicht zu rechtfertigen bzw. den gesteckten Rahmen zu sprengen.

Die o. gen. Resultate machen jedoch deutlich, daß – entsprechend der geographischen Lage des Untersuchungsgebiets – das Spektrum der vorhandenen Faunentypen sehr heterogen ist. Die Einflüsse verschiedener Klimaperioden, der durch sie verursachten Veränderungen der Vegetation, die geologischen und klimatologischen Besonderheiten des Untersuchungsgebiets selbst und seine Lage an der Rheinachse haben in der Zusammensetzung des Artenmosaiks ihren Niederschlag gefunden.

Hier mögen lediglich Beispiele ausgewählter Faunenelemente vorgestellt werden. Von besonderem Interesse scheinen mir aus faunistischer Sicht solche Beispiele zu sein, bei denen der Fundort Mainz an der Verbreitungsgrenze liegt.

6.1.1 Südeuropäische Arten

Beispiel: *Denops albofasciatus* (CHARP.) – Weißbandiger Blumenwalzenkäfer (Abb. 13)

Die Art ist – vgl. Abb. 14 – in den Mittelmeerländern mit Ausnahme einer von Südtunesien bis Israel/Libanon reichenden Lücke verbreitet, könnte aber zumindest in den letztgenannten Ländern wie auch in Kleinasien noch gefunden werden. Östlich reicht die Verbreitung bis zum Kaukasus, nach Norden bis ins südliche Mitteleuropa (Tschechoslowakei, Mittelrheingebiet). Es handelt sich um ein holomediterranes Faunenelement des expansiven Typs.

Die nördliche Arealgrenze dürfte sich an klimatischen Gegebenheiten orientieren. Der Käfer lebt räuberisch in und an verschiedenen Holzarten, u. a. *Vitis*, *Quercus*, *Olea* und *Ficus*.

In Deutschland wurde der auffällig bunte Käfer bisher nur äußerst selten und in wenigen Exemplaren gefunden, so 1971 am Bausenberg/Ahr (KOCH 1974). Der Mainzer Sand liegt nahe der äußersten Nordgrenze des thermophilen Insekts.

Im Untersuchungsgebiet ist eine Vielzahl von Käferarten nachgewiesen worden, die dem holomediterranen Faunentyp zugeordnet werden. Beispielhaft seien einige Arten der **ROTEN LISTE** aufgeführt:

Diachromus germanus (L.) – Blauhals-Schnellläufer

Callistus lunatus (F.) – Mondfleck

Scaphium immaculatum (OLIV.) – Großer Schwarzer Kahnkäfer

Dasytes subaeneus (SCHÖNH.) – Erzgrauer Haar-Fliegenkäfer

Allonyx quadrimaculatus (SCHALL.) – Rothalsiger Buntkäfer (Abb.4)

Agrilus hyperici (CREUTZ.) – Johanniskraut-Schmalprachtkäfer

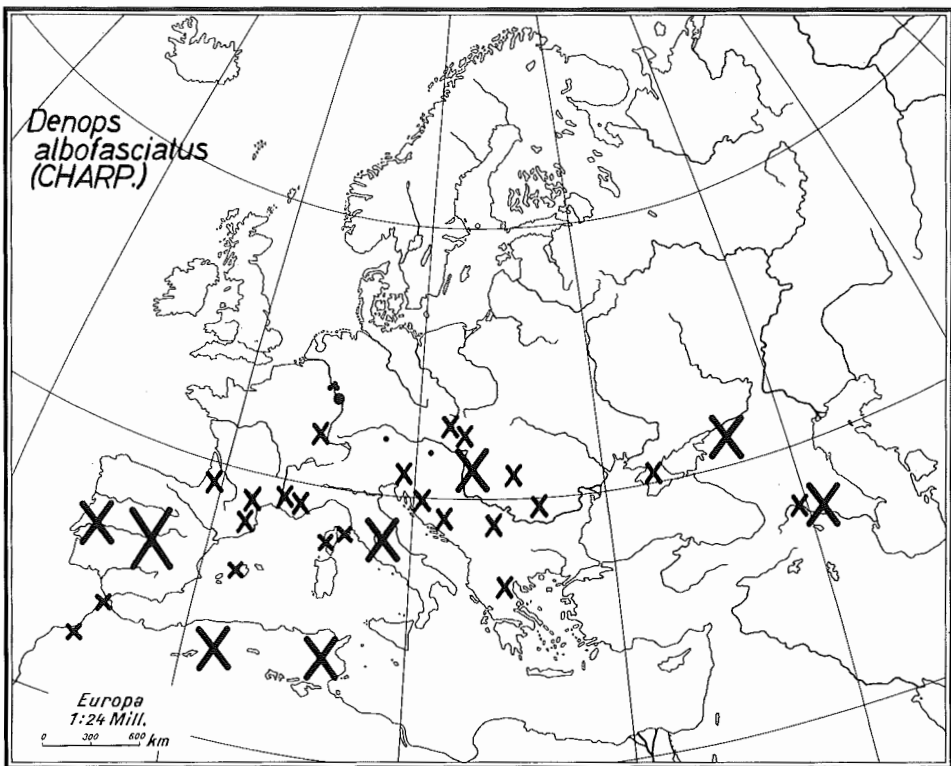


Abb. 14: Verbreitung des Weißbandigen Blumenwalzenkäfers [*Denops albofasciatus* (CHARP.)]. Beispiel für eine thermophile, (gemäßigt) expansive holomediterrane Käferart, die im Untersuchungsgebiet nahe der Nordgrenze ihrer Verbreitung lebt.

Notoxus trifasciatus (ROSSI) – Schwarzspitziger Einhornkäfer
Pleurophorus caesus (CREUTZ.) – Schrammen-Dungkäfer
Rhizotrogus aestivus (OLIV.) – Randhaariger Brach-Laubkäfer
Anoxia villosa (F.) – Wollhaariger Haarschuppen-Laubkäfer
Tropinota hirta (PODA) – Zottiger Blütenkäfer
Oberea erythrocephala (SCHRK.) – Rotköpfiger Linienbock
Phytoecia pustulata (SCHRK.) – Schafgarben-Böckchen (Abb. 10)
Sitona intermedius (KÜST.) – Mittlerer Hufeisenklee-Blattrandkäfer

6.1.2 Arten mit westlicher bzw. südwestlicher Verbreitung

Beispiel: *Trox perlatus* GEOFFROY – Geperlter Erdkäfer (Abb. 15, 16)

Die Art ist von der Iberischen Halbinsel und Italien aus über Frankreich bis Südengland verbreitet, im Osten erreicht sie das Rheintal, wo sie von Basel bis zur Mündung nachgewiesen ist. Die östlichsten Fundstellen liegen an Neckar und Untermain.

Die Mainzer Sandgebiete liegen somit im unmittelbaren nordöstlichen Grenzbereich des insgesamt südwesteuropäischen Areals.

Für die Verbreitungskarte (Abb. 16) wurden nur die von HORION (1958) für gesichert erachteten Funde ausgewertet.

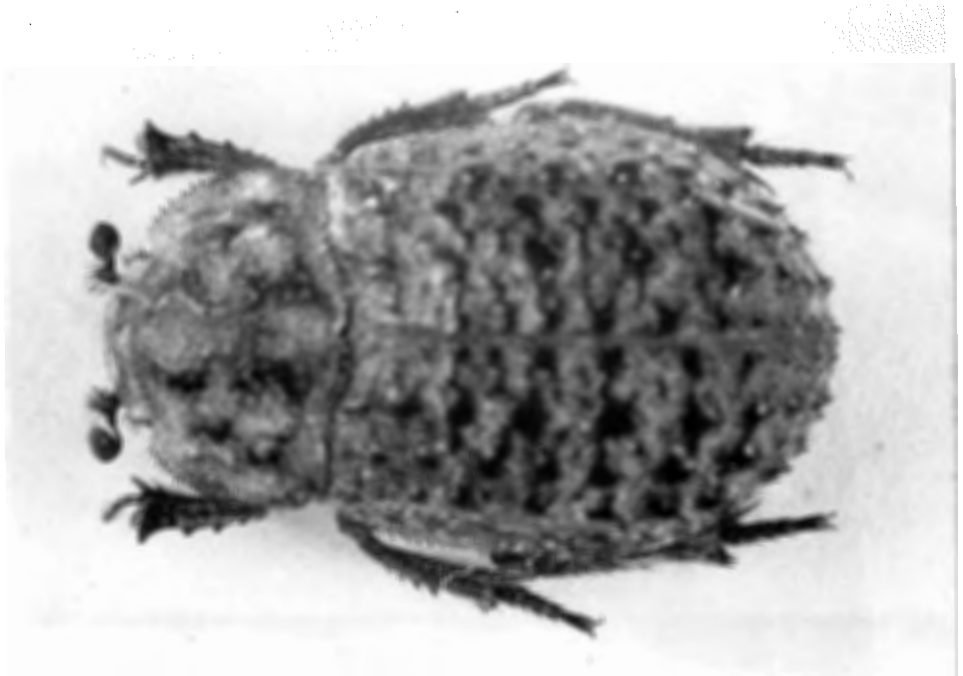


Abb. 15: Geperlter Erdkäfer [*Trox perlatus* (GEOFFROY)]. Art mit westlichem Verbreitungsschwerpunkt. Natürliche Größe: 8–12 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

Weitere Arten mit westlichem Verbreitungsschwerpunkt (z. T. wohl atlantomediterrane Faunenelemente) sind u. a.:

Carabus violaceus ssp. *purpurascens* F.

Helophorus rufipes BOSC.

* *Chennium bituberculatum* LATR. – Stirngefurchter Zweiklau-Tastkäfer

Anaspis maculata (FOURCR.)

Cylindronotus laevioctostriatus (GZE.)

Typhoeus typhoeus (L.) – Stierkäfer (Abb. 6)

* *Otiorhynchus procerus* (STIERL.) – Schlanker Südwest-Dickmaulrüßler

* Arten der **ROTEN LISTE** der Bundesrepublik Deutschland

6.1.3 Arten mit südöstlicher Verbreitung

Beispiel: *Meloe hungarus* SCHRANK – Gelbrandiger Maiwurmkäfer (Abb. 17)

Die Art ist von Mesopotamien und Palestina über Kleinasien und den Balkan bis Mitteleuropa vorgestoßen, wo sie Wien erreicht. Isoliert davon bestand noch in diesem Jahrhundert

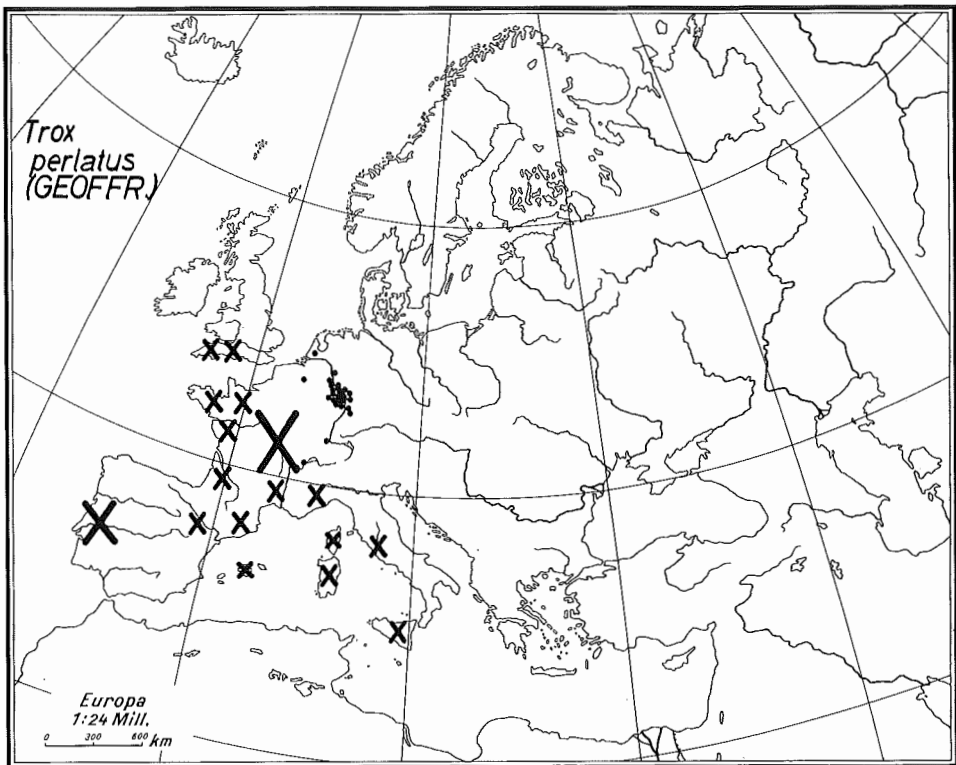


Abb. 16: Verbreitung des Geperlten Erdkäfers [*Trox perlatus* (GEOFFR.)]. Beispiel einer Art mit westlicher Verbreitung.

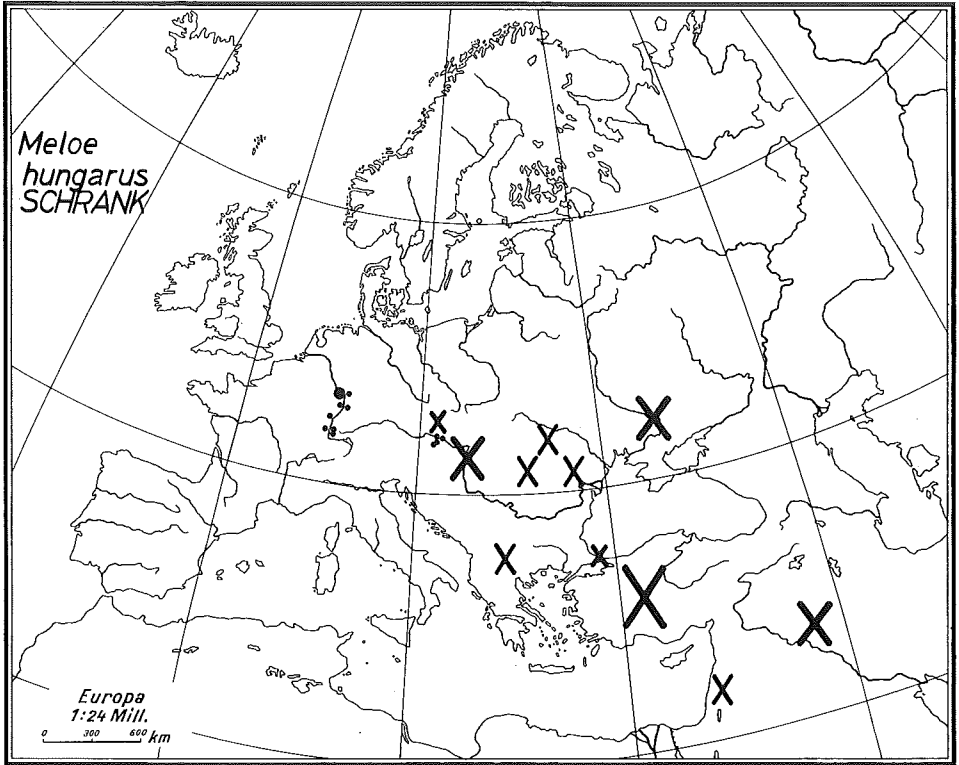


Abb. 17: Verbreitung des Gelbrandigen Maiwurmkäfers (*Meloe hungarus* SCHRANK.). Beispiel einer – wahrscheinlich – kaspischen Art (mit isoliertem Vorkommen im Oberrheingraben und mit dem Mainzer Sand als nordwestlichstem Fundort). Nach Daten von HORION (1956).

ein Vorkommen im Oberrheingraben, das nördlich bis zum Mainzer Sand reichte. Inzwischen ist der Gelbrandige Maiwurmkäfer in der Bundesrepublik verschollen oder ausgestorben.

Weitere, dem Datenmaterial nach überwiegend teils kaspische, teils pontomediterrane Faunenelemente des Untersuchungsgebiets sind (die in Klammern beigefügten Anmerkungen aus HORION 1958):

Troglops albicans (L.) – Lappenhals-Warzenkäfer

Malachius rubidus ER. – Glänzender Warzenkäfer

Omophlus lividipes MULS. – Gelbfüßiger Blüten-Pflanzenkäfer

Ochodaeus chrysomeloides (SCHRANK.) – Steppen-Trüffelbohrer (pontisch-pannonische, kontinentale Art)

Aphodius maculatus STURM – Gefleckter Dungkäfer (südosteuropäisch-pontische Art)

Maladera holosericea SCOP. – Schwarzbrauner Dünfuß-Laufkäfer (pontisch-osteuropäische, kontinentale Art)

Polyphylla fullo (L.) – Walker (Abb. 7) (pontisch-pannonische, kontinentale Art)

Anisoplia segetum (HBST.) – Gemeiner Getreide-Laubkäfer (pontisch-pannonische Art)

6.2 Thermo- bzw. xerophile Käferarten

Die günstige Klimasituation des Untersuchungsgebiets, das sich durch hohe Sommer- und niedrige Wintertemperaturen, hohe Durchschnittstemperaturen und niedrige Niederschläge auszeichnet, aber auch die spezifischen Eigenschaften des Sandbodens, der sich rasch erwärmt und der durch seine Wasserdurchlässigkeit schnell austrocknet, haben im Gebiet der Mainzer Sande die Ansiedlung thermophiler bzw. xerophiler Arten gefördert. Eine Auswahl dieser für das Gebiet z. T. sehr charakteristischen Arten sei nachfolgend zusammengestellt. Überschneidungen mit der in 6.3 folgenden Liste psammophiler bzw. psammobionter Arten sind dabei unvermeidlich. Arten der **ROTEN LISTE** sind mit * gekennzeichnet.

xerophil

Cicindela silvatica L.

Cicindela hybrida L.

Cicindela campestris L.

Notiophilus pusillus WAT.

* *Harpalus calceatus* (DUFT.)

* *Harpalus hirtipes* (PANZ.)

Harpalus smaragdinus (DUFT.)

Harpalus picipennis (DUFT.)

Harpalus vernalis (DUFT.)

Harpalus modestus DEJEAN

Harpalus anxius (DUFT.)

Harpalus serripes (QUENS.)

Calathus ambiguus (PAYK.)

* *Callistus lunatus* (F.)

* *Masoreus wetterhalli* (GYLL.)

Dromius linearis (OLIV.)

Syntomus foveatus (FOURCR.)

Syntomus truncatellus (L.)

Lionychus quadrillum (DUFT.)

Nargus brunneus (STURM)

* *Eucinetes haemorrhoidalis* (GERM.)

Scymnus frontalis (F.)

Scymnus rubromaculatus (GZE.)

* *Notoxus trifasciatus* ROSSI

Gonodera luperus (HBST.)

Isomira murina (L.)

Opatrum sabulosum (L.)

Crypticus quisquilinus (L.) (Abb. 5)

* *Trox perlatus* (GEOFFR.)

(Abb. 15, 16)

Trox hispidus (PONTOPP.)

Onthophagus taurus (SCHREB.)

* *Aphodius arenarius* (OLIV.)

* *Maladera holosericea* (SCOP.)

* *Anisoplia villosa* (GZE.)

Rhinomacer attelaboides (F.)

Strophosoma faber (HBST.)

* *Apion compactum* DESBR.

Apion ononis KIRBY

* *Sibinia phalerata* STEPH.

Cleopus solani (F.)

thermophil

Notiophilus rufipes CURT.

Harpalus azureus (F.)

Harpalus smaragdinus (DUFT.)

Harpalus honestus (DUFT.)

Harpalus vernalis (DUFT.)

Harpalus modestus DEJEAN

* *Acupalpus interstitialis* REITT.
 * *Callistus lunatus* (F.)
Dromius linearis (OLIV.)
Scaphium immaculatum (OLIV.)
Philonthus lepidus (GRAV.)
Nargus brunneus (STURM)
 * *Haplocnemus virens* (SUFFR.)
 * *Dasytes subaeneus* SCHÖNH.
 * *Denops albofasciatus* (CHARP.)
 (Abb. 13, 14)
Cidnopus parvulus (PANZ.)
 * *Cardiophorus ebeninus* (GERM.)
Throscus elateroides HEER
Anthaxia nitidula (L.)
 * *Agrilus hyperici* (CREUTZ.)
Habroloma nana (PAYK.)
Monotoma bicolor VILLA
Thea vigintiduopunctata (L.)
 * *Notoxus trifasciatus* ROSSI
 * *Hymenalia rufipes* (F.)

Gonodera luperus (HBST.)
Isomira murina (L.)
Cteniopus flavus (SCOP.)
 * *Omophlus lividipes* MULS.
Crypticus quisquilinus (L.) (Abb. 5)
 * *Trox perlatus* (GEOFFR.)
 (Abb. 15, 16)
Onthophagus taurus (SCHREB.)
 * *Aphodius biguttatus* GERM.
 * *Rhizotrogus aestivus* (OLIV.)
 * *Anisoplia villosa* (GZE.)
 * *Purpuricenus kaehleri* (L.)
 * *Oberea erythrocephala* (SCHRK.)
 (Abb. 10)
 * *Phytoecia rubropunctata* (GZE.)
 (Abb. 21, 22)
 * *Phytoecia pustulata* (SCHRK.)
 * *Rhynchites aethiops* BACH
Apion curtisi STEPH.
Pseudocleonus grammicus (PANZ.)
Magdalis rufa GERM.
Ceutorhynchus geographicus (GZE.)
 (Abb. 12)

6.3 Sandbewohnende Käferarten

Sandböden besitzen verschiedene Eigenschaften, die sie für eine Reihe von Käferarten attraktiv machen: Sie besitzen eine geringe Festigkeit, eignen sich also vor allem für Arten, die sich in lockerem Material verbergen, jagen, Wurzeln benagen oder Vorräte anlegen wollen. Man trifft deshalb v. a. zahlreiche Laufkäfer (Carabidae), Schnellkäfer (Elateridae), Schwarzkäfer (Tenebrionidae) und Blatthornkäfer (Scarabaeidae) an. Weitere Eigenschaften sind gute Durchlüftung, rasche Erwärmbarkeit und gute Wasserdurchlässigkeit, weshalb sich die trocknen binnenländischen Flugsanddünen insbesondere als Lebensräume xerophiler Käfer eignen.

Nachfolgend sollen die wichtigsten Käferarten der Sandböden der Mainzer Flugsanddünen genannt werden, soweit sie den Sandboden als Lebensraum nutzen:

Cicindela silvatica L.
Cicindela hybrida L.
Broscus cephalotes (L.)
Harpalus griseus (PANZ.)

* *Harpalus calceatus* (DUFT.)
 * *Harpalus flavescens* (PILL. & MITT.)
Harpalus frölichii STURM
 * *Harpalus hirtipes* (PANZ.)

Harpalus smaragdinus (DUFT.)

Harpalus latus (L.)

Harpalus autumnalis (DUFT.)

Harpalus picipennis (DUFT.)

Harpalus vernalis (DUFT.)

Harpalus servus (DUFT.)

Harpalus anxius (DUFT.)

Harpalus serripes (QUENS.)

Calathus ambiguus (PAYK.)

Calathus mollis (MARSH.)

Amara lucida (DUFTSCHMID)

Amara fusca DEJEAN

* *Masoreus wetterhalli* (GYLL.)

Syntomus foveatus (FOURCR.)

Hypocaccus metallicus (HBST.)

Catops chrysomeloides (PANZER)

Opatrum sabulosum (L.)

Melanimon tibialis (F.)

Crypticus quisquilinus (L.) (Abb. 5)

Trox sabulosus (L.)

Trox hispidus (PONTOPP.)

Typhoeus typhoeus (L.) (Abb. 6)

* *Aegalia rufa* (F.) (Abb. 18)

Psammobius sulcicollis (ILL.)

Bledius pygmaeus ER.

Bledius pusillus ER.

Philonthus lepidus (GRAV.)

Philonthus nitidulus GRAV.

Tachyporus signifer (PAND.) KERSTENS

Melanotus niger (F.)

* *Cardiophorus ruficollis* (L.)

* *Cardiophorus ebeninus* (GERM.)

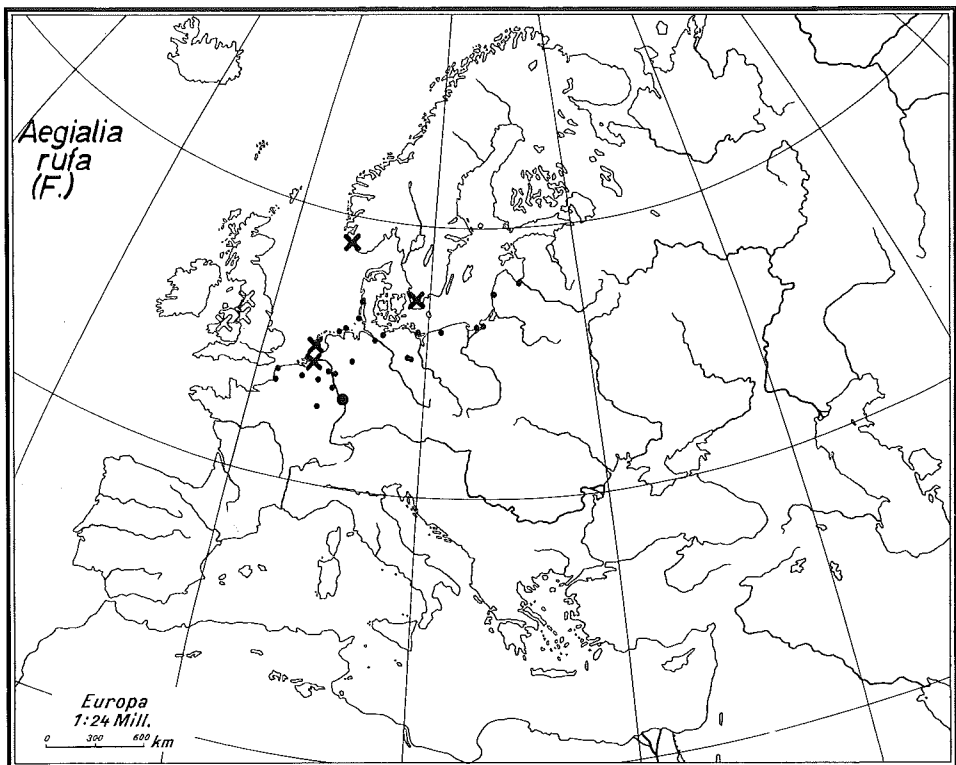


Abb. 18: Verbreitung des Geflügelten Kurzstirn-Dungkäfers [*Aegalia rufa* (F.)]. Nach Daten von HORION (1958). Die küstenbewohnende Art kommt äußerst selten auch an Binnenlanddünen vor. Der Mainzer Sand markiert die Südgrenze der Verbreitung.

Cardiophorus asellus ER.
Dicronychus cinereus (HBST.)
Dicronychus equiseti (HBST.)
 * *Paracardiophorus musculus* (ER.)
 * *Eucinetes haemorrhoidalis* (GERM.)
Dermestes lanarius ILL.
Morychus aeneus (F.)
Lamprobyrrhulus nitidus SCHALL.

Porcinolus murinus (F.)
Rhyssalus germanus (L.)
 * *Diastictus vulneratus* (STURM)
 * *Maladera holosericea* (SCOP.)
 * *Anoxia villosa* (F.)
Melolontha hippocastani F.
 * *Polyphylla fullo* (L.) (Abb. 7)
Anomala dubia SCOP.
 * *Anisoplia villosa* (GZE.)

6.4 An Waldkiefern (*Pinus sylvestris*) lebende Käfer

Der auf dem Sand stockende Kiefernwald (*Pinus sylvestris*) beherbergt – bedingt auch durch das günstige Klima – eine sehr artenreiche Käferfauna, die teils von der Pflanze, teils sekundär von Arten lebt, die die Kiefer bewohnen. Faunistisch und tiergeographisch interessant wird der Kiefernforst dadurch, daß die Waldkiefer hier die Westgrenze ihrer natürlichen Verbreitung erreicht. Damit wird auch die Arealgrenze zahlreicher sibirischer und holomediterraner Faunenelemente festgelegt. Exemplarisch sei dieser Fall an der Verbreitung des Achtpunktigen Kiefern-Prachtkäfers (*Buprestis octoguttata* L.) aufgezeigt, dessen westliche Arealgrenze des insgesamt expansiv holomediterranen Areals sehr genau die Verbreitungsgrenze der Waldkiefer beschreibt:

Nachfolgend seien einige bemerkenswerte, kiefernwohnende Arten der Mainzer Sandgebiete exemplarisch aufgeführt, wobei auch solche berücksichtigt sind, die bevorzugt von Kiefern geklopft werden (Arten der **ROTEN LISTE** sind durch einen * gekennzeichnet):

Haplocnemus nigricornis (F.)
Haplocnemus impressus (MARS.)
 * *Haplocnemus virens* (SUFF.)
 * *Phloeophilus edwardsi* STEPH.
 * *Allonyx quadrimaculatus* SCHALL.
 (Abb. 4)
Thanasimus formicarius (F.)
Korynetes coeruleus DE GEER
Ampedus balteatus (L.)
Ampedus sanguineus (L.)
Pityophagus ferrugineus L.
Scymnus suturalis (THUNB.)
Chilocorus bipustulatus (L.)
Exochomus quadripustulatus (L.)
Hyperaspis campestris (HBST.)
Harmonia quadripunctata (PONTOPP.)
Myrrha octodecimguttata (L.)

Neomysia oblongoguttata (L.)
Anatis ocellata (L.)
Spondylis buprestoides (L.)
Crioccephalus rusticus (L.)
Asemum striatum (L.)
 * *Molorchus marmottani* BRIS. (Abb. 8)
Pogonocherus decoratus FAIRM.
Acanthocinus aedilis (L.) (Abb. 9)
Cryptocephalus pini (L.)
Luperus pinicola (DUFT.)
Hylastes ater PAYK.
Hylastes opacus ER.
 * *Hylastes linearis* ER.
Hylastes angustatus HBST.
Blastophagus piniperda (L.)
Prosternon tessellatum (L.)
 * *Cardiophorus ruficollis* (L.)

Cardiophorus asellus ER.

* *Buprestis octoguttata* L.
(Abb. 19, 20)

Phaenops cyanea (F.)

Anthaxia morio (HBST.)

Anthaxia sepulchralis (F.)

Anthaxia godeti CAST. & GOR.

* *Chrysobothris solieri* CAST. & GOR.

Hylurgus ligniperda F.

Crypturgus pusillus GYLL.

Crypturgus abietis RATZB.

Pityophthorus pubescens MARS.

Ips sexdentatus BOERNER

Rhinomacer attelaboides (F.)

* *Doydirhynchus austriacus* (OLIV.)

Otiorhynchus singularis (L.)

Metallites impar GOZIS

Scythropus mustela (HBST.)

Brachyderes incanus (L.)

Anthonomus varians (PAYK.)

Anthonomus pubescens (PAYK.)

Brachonyx pineti (PAYK.)

* *Pissodes validirostris* GYLL.

Pissodes piniphilus (HBST.)

* *Magdalis rufa* GERM.

Magdalis memnonia GYLL.

Magdalis linearis GYLL.

Magdalis frontalis GYLL.

Magdalis duplicata GERM.

Soweit eine starke Bindung an die Kiefer besteht, erreichen die Arten – wie bei *Buprestis octoguttata* L. (Abb. 19, 20) aufgezeigt – hier ihre Verbreitungsgrenze. Siehe z. B. Weißhaariger Eckschild-Prachtkäfer [*Anthaxia morio* (HBST.)], Goldpunktierter Kiefern-Prachtkäfer (*Chrysobothris solieri* CAST. & GOR.), *Anthaxia sepulchralis* (F.), *Anthaxia godeti* CAST. & GOR., Marmottans Kurzdeckenbock (*Molorchus marmottani* BRIS., Abb. 8) und Zimmermannsbock [*Acanthocinus aedilis* (L.), Abb. 9].



Abb. 19: Achtpunktiger Kiefern-Prachtkäfer (*Buprestis octoguttata* L.). Die schön gezeichnete Art wurde mehrfach, aber immer einzeln, auf dem Mainzer Sand gefunden. Natürliche Größe: 9–18 mm. (Aufnahme: G. Vogt, Pirmasens).

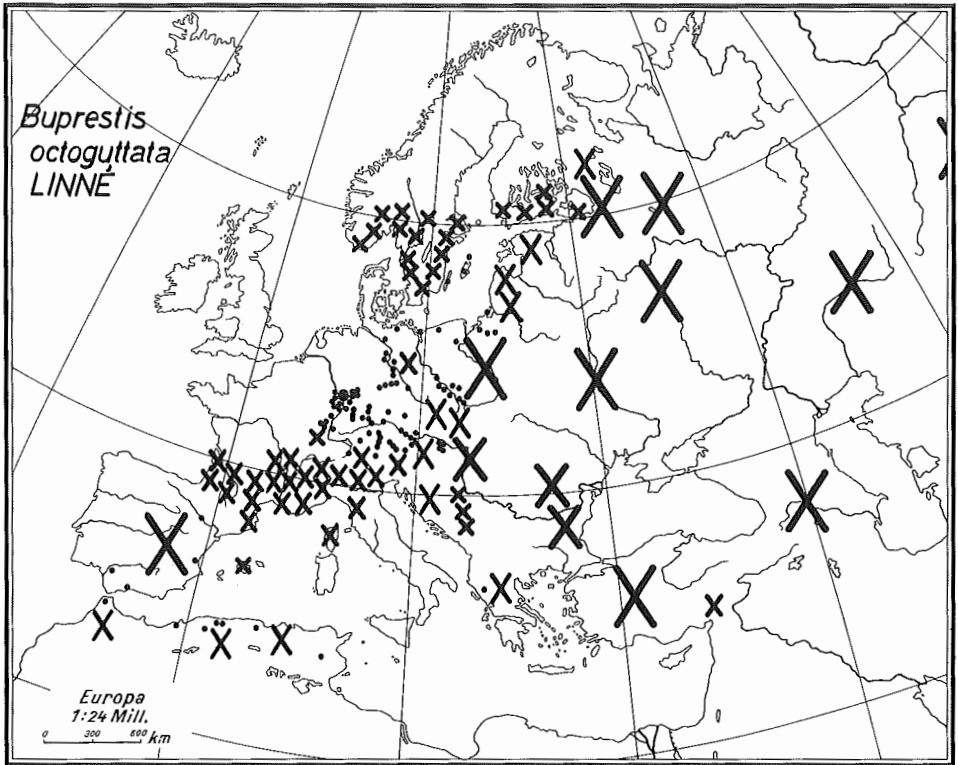


Abb. 20: Verbreitung des Achtpunktigen Kiefern-Prachtkäfers (*Buprestis octoguttata* L.). Die expansive holomediterrane Art erreicht im Gefolge der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) – wie viele andere Arten auch – die Westgrenze ihrer natürlichen Verbreitung. Entwurf: Verfasser.

6.5 Ausgewählte Arten mit Bindung an spezielle Brutpflanzen

BACH (1856) meldete von Mainz unter dem Namen *Phytoecia argus* erstmals für die Bundesrepublik den Rotpunktirten Walzenhalsbock [*Phytoecia rubropunctata* (GOEZE)]. Das Vorkommen auf dem Mainzer Sand wurde mehrfach bestätigt und bestand nach HORION (1974) vielleicht noch um 1920. Die Art gilt in Deutschland als ausgestorben.

Die Brutpflanze wurde nicht mitgeteilt. Nach HORION (1974) wird andernorts *Seseli montanum*, nach HORION (1975) auch *Seseli tommasini* angegeben. PAULUS (in litt.) nimmt jedoch an, daß sich die Art auf dem Mainzer Sand – wie derzeit am nächstgelegenen Fundort Colmar – im Blaugrünen Faserschirm (*Trinia glauca*) entwickelt hat (und vielleicht noch immer entwickelt).

Diese Umbellifere ist nach OBERDORFER (1979) ein wärmeliebender „Steppenläufer“, der gerne auf kalkhaltigen, feinerdearmen Sandböden siedelt und, selten, auf sonnigen Trockenrasen vorkommt. Die Pflanze hat eine submediterran-subatlantische Verbreitung.



Abb. 21: Rotpunktierter Walzenhalsbock [*Phytoecia rubropunctata* (GOEZE)]. Natürliche Größe: 8–14 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

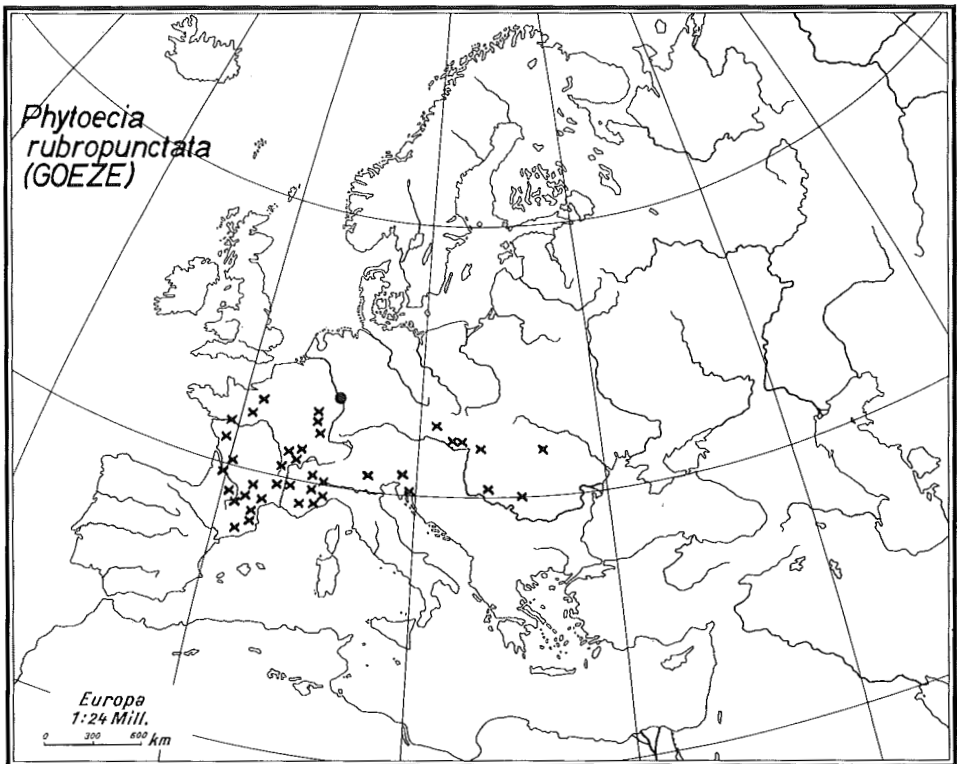


Abb. 22: Verbreitung des Rotpunktierten Walzenhalsbocks [*Phytoecia rubropunctata* (GOEZE)]. Nach HORION (1974), verändert. – Der Mainzer Sand stellt den einzigen, wohl erloschenen, Fundort in Deutschland dar.

In Rheinland-Pfalz erreicht sie die Nordostgrenze ihrer Verbreitung und gilt als stark gefährdet (KORNECK, LANG & REICHERT 1980). Die derzeit bekannte Verbreitung des Käfers (Abb. 21) zeigt Abb. 22.

Im hier aufgezeigten Fall liegt es nahe, das isolierte Vorkommen des äußerst seltenen Käfers mit der Verbreitung der mutmaßlichen Brutpflanze zu begründen, die hier ihre nordöstliche Verbreitungsgrenze erreicht.

In Kap. 6.4 ist am Beispiel der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) nachgewiesen worden, daß auch diese Baumart für die Grenzvorkommen verschiedener Käferarten verantwortlich ist.

Erwartungsgemäß hängen die Nachweise vieler weiterer Arten unmittelbar mit der Flugsanddünen-Vegetation zusammen, wie z. B. das Vorkommen des Mittleren Hufeisenklee-Blattrandkäfers (*Sitona intermedius* KÜST.), der an *Hippocrepis comosa* lebt und auf dem Mainzer Sand die Nordgrenze seiner bekannten Verbreitung erreicht.

Nachfolgend sollen die Brutpflanzen (ausgenommen Waldkiefer – *Pinus sylvestris*) einiger Arten zusammengestellt werden. (Angaben, soweit nicht anders genannt, nach HORION 1953–1975 und FREUDE & HARDE & LOHSE 1966–1983). Arten der **ROTEN LISTE** sind mit einem * gekennzeichnet.

* *Agrilus hyperici* (CREUTZER)
Johanniskraut-Schmalprachtkäfer

Hypericum-Arten
Johanniskraut-Arten

Habroloma nana (PAYKULL)

Geranium sanguineum
Blut-Storchschnabel

Meligethes brevis (STURM)

Helianthemum-Arten
Sonnenröschen-Arten

Meligethes subrugosus (GYLL.)

Jasione montana
Berg-Sandrapunzel

Olibrus baudueri FLACH
Bauduers Zweistreif-Glanzkäfer

Artemisia campestris
Feld-Beifuß

* *Orthocerus clavicornis* (L.)
Keulenfühleriger Borstensaftkäfer

Peltigera (nach ZEBE 1972)
Hundslederflechte, Bodenflechten

* *Oberea erythrocephala* (SCHRANK)
Rotköpfiger Linienbock (Abb. 10)

Euphorbia cyparissias
Zypressen-Wolfsmilch

* *Phytoecia rubropunctata* (GOEZE)
Rotpunktierter Walzenhalsböck
(Abb. 21, 22)

Trinia glauca, *Seseli*-Arten
Blaugrüner Faserschirm, Sesel-Arten

* *Phytoecia pustulata* (SCHRANK)
Schafgarben-Böckchen

Achillea millefolium
Schafgarbe

Phytoecia coerulescens (SCOP.)

Echium vulgare, *Cynoglossum*
Natterkopf/Stolzer Heinrich, Hunds-
zunge

Lema lichenis VOET und
Lema melanopus (L.)

* *Coptocephala unifasciata* (SCOP.)
Rotlippiger Großkopfblickkäfer

Chrysomela diversipes BEDEL

Chrysomela sanguinolenta L.

Chrysomela kuesteri HELLES

Chrysomela varians SCHALLER

* *Chrysomela carnifex* FABRICIUS
Feldbeifuß-Blattkäfer

Tinarcha goettingensis (L.)

* *Galeruca interrupta* OLIV.
Kleiner Blattflügel-Fruchtblattkäfer

Aphthona cyparissiae (KOCH) und
Aphthona venustula KUTSCH.

Longitarsus melanocephalus (DEG.)

* *Longitarsus quadriguttatus* (PONT.)
Vierfleckiger Langfuß-Erdfloh

* *Longitarsus echii* (KOCH)
Natternkopf-Langfüßerdfloh

* *Haltica quercetorum* FOUDE.
Eichen-Erdfloh

Haltica oleracea (L.)

Chaetocnema hortensis (GEOFFR.)

Sphaeroderma rubidum (GRAELLS.)

Dibolia rugulosa REDT.

Gramineae
Gräser

Pastinaca, *Peucedanum*, *Daucus*
Pastinak, Haarstrang, Möhre

Glechoma hederacea, *Galium*-Arten
Gundelrebe, Labkraut-Arten

Linaria-Arten, *Salvia*-Arten
Leinkraut-Arten, Salbei-Arten

Labiatae
Lippenblütler

Hypericum-Arten
Johanniskraut-Arten

Artemisia campestris
Feld-Beifuß

Galium-Arten u. a.
Labkraut-Arten u. a.

Artemisia campestris
Feld-Beifuß

Euphorbia-Arten
Wolfsmilch-Arten

Plantago-Arten
Wegerich-Arten

Boraginaceae, Mz. Sand: *Cynoglossum*
Rauhblatt-Gewächse: Hundszunge

Echium-Arten
Natterkopf

Quercus-Arten
Eichen

Mz. Sand: *Oenothera*
Nachtkerze

Gramineae
Gräser

Compositae, v. a. *Centaurea*-Arten
Korbblütler, v. a. Flockenblumen

Stachys recta, *Gnaphalium arenarium*
Aufrechter Ziest, Sand-Strohblume

<i>Hispella atra</i> (L.)	<i>Poa</i> - und <i>Agropyron</i> -Arten, weitere Gramineae u. a. Rispengras, Quecke
* <i>Cassida rubreticulata</i> SUFF. Feingenetzter Schildkäfer	<i>Silene</i> , <i>Saponaria</i> , <i>Dianthus</i> , <i>Melandyrium</i> ; NSG Mainzer Sand: <i>Saponaria</i> . Leimkraut, Seifenkraut, Nelken, Lichtnelke
<i>Spermophagus sericeus</i> (GEOFFR.)	<i>Convolvulus</i> -Arten Winden
<i>Bruchus luteicornis</i> ILL.	<i>Vicia</i> -Arten Wicken
<i>Bruchidius nanus</i> (GERM.)	<i>Genista</i> -Arten Ginster-Arten
* <i>Rhynchites pubescens</i> (F.) Wiesenrautenstecher	<i>Thalictrum minus</i> Kleine Wiesenraute
* <i>Rhynchites aethiops</i> BACH Sonnenröschenstecher	<i>Helianthemum nummularium</i> Gewöhnliches Sonnenröschen
<i>Apion sanguineum</i> (DEG.)	<i>Rumex acetosella</i> Kleiner Sauer-Ampfer
* <i>Apion compactum</i> DESBR. Klobiger Ginster-Spitzmausrüßler	<i>Genista pilosa</i> Flügel-Ginster
* <i>Apion sulcifrons</i> HERBST Stirnfurchiger Beifuß-Spitzmausrüßler	<i>Artemisa campestris</i> Feld-Beifuß
<i>Apion penetrans</i> GERM.	<i>Centaurea</i> -Arten Flockenblumen
<i>Apion tenue</i> KIRBY	<i>Medicago</i> -Arten Schneckenklee, Luzerne
<i>Apion curtisi</i> STEPH.	<i>Hippocrepis comosa</i> Hufeisenklee
<i>Apion ononis</i> KIRBY	<i>Ononis</i> -Arten Hauhechel
<i>Apion flavipes</i> (PAYK.)	<i>Trifolium</i> -Arten Klee
<i>Apion ononicola</i> BACH	<i>Ononis</i> -Arten Hauhechel
<i>Strophosoma capitatum</i> (DEG.)	<i>Calluna vulgaris</i> Heidekraut

Strophosoma faber (HBST.)

Strophosoma laterale (PAYK.)

Philopodon plagiatus (SCHALL.)

* *Sitona intermedius* KÜSTER
Mittlerer Hufeisenklee-Blattrandkäfer

Sitona regensteiniensis (HBST.)

Sitona puncticollis STEPH.

Sitona hispidulus (F.)

Sitona humeralis STEPH.

* *Pseudocleonus grammicus* (PANZ.)
Streifiger Langrübler

Cyphocleonus trisulcatus (HBST.)
Dreigrübiger Langrübler

Tychius picirostris (F.)

Tychius meliloti STEPH.

* *Sibinia phalerata* STEPH.
Schmucker Spaltklauen-Blütenrübler

Anthonomus rufus GYLL.

Anthonomus rubi HBST.

Hypera arator (L.)

Hypera ononidis (CHEVR.)

Hordeum murinum u. a. Gramineae
Mäusegerste u. a. Gräser

Calluna vulgaris
Heidekraut

Ammophila arenaria u. a. Gramineae
Sandrohr/Strandhafer u. a. Gräser

Hippocrepis comosa
Hufeisenklee

Sarothamnus scoparius und
Genista-Arten
Besenginster u. a. Ginster-Arten

Trifolium pratense, *Melilotus albus*
u. a.
Roter Wiesenklee, Weißer Steinklee
u. a.

Trifolium- und *Medicago*-Arten
Klee, Schneckenklee u. a.

Trifolium repens, *Medicago*-Arten u. a.
Weißklee, Schneckenklee u. a.

Centaurea jacea
Wiesen-Flockenblume

Leucanthemum vulgare
Margerite

Trifolium-Arten
Klee-Arten

Melilotus
Steinklee

Caryophyllaceae
Nelkenarten versch. Gattungen

Prunus spinosa
Schlehe

Fragaria, *Rubus*, *Rosa*, *Geum*
Erdbeere, Himbeere, Rose,
Nelkenwurz

Caryophyllaceae
Nelkengewächse

Ononis-Arten
Hauhechel

<i>Limobius borealis</i> (PAYK.)	<i>Erodium</i> - und <i>Geranium</i> -Arten Reiher- und Storchschnabel-Arten
<i>Baris lepidii</i> GERM.	Brassicaceae Kreuzblütler
<i>Zacladus affinis</i> (PAYK.)	<i>Geranium</i> -Arten Storchschnabel
<i>Ceutorhynchus erysimi</i> (F.)	Cruciferae, v. a. <i>Capsella bursa-</i> <i>pastoris</i> Kreuzblütler, v. a. Hirtentäschel
<i>Ceutorhynchus ignitus</i> GERM.	<i>Berteroa incana</i> , <i>Alyssum</i> Grau-Kresse, Steinkraut
<i>Ceutorhynchus quadridens</i> (PANZ.)	Cruciferae Kreuzblütler
<i>Ceutorhynchus angustus</i> DIECKM. & SMRECZ.)	Mz. Sand: <i>Alyssum alyssoides</i> Kelch-Steinkraut
<i>Ceutorhynchus syrites</i> GERM.	Cruciferae, v. a. <i>Camelina sativa</i> Kreuzblütler, v. a. Leindotter
<i>Ceutorhynchus suturalis</i> (F.)	<i>Allium</i> -Arten Lauch
* <i>Ceutorhynchus denticulatus</i> (SCHRANK) Gezählelter Kleinrüssler	<i>Papaver</i> -Arten Mohn
<i>Ceutorhynchus euphorbiae</i> BRIS.	Mz. Sand: an <i>Myosotis</i> Vergißmeinnicht
<i>Ceutorhynchus cruciger</i> (HBST.)	<i>Cynoglossum</i> Hundszunge
<i>Ceutorhynchus geographicus</i> (GZE.) (Abb. 12)	<i>Echium</i> , Mz. Sand: <i>Onosma arena-</i> <i>rium</i> ! Natterkopf, Sand-Lotwurz, t. PAULUS und ZEBE
<i>Orybites cyaneus</i> (L.)	<i>Viola</i> -Arten Veilchen
<i>Cleopus solani</i> (F.)	<i>Verbascum</i> -Arten Königskerze

6.6 Systematisches Verzeichnis der nachgewiesenen bundesweit gefährdeten Käferarten und Bewertung

Grundlage sind die in dieser Arbeit erfaßten Daten, soweit die Fundorte Gonsenheimer Wald (z. B. auch Lenneberg, Uhlerborner Wald, Heidesheimer Wald) und der Mainzer Sand (NSG, Großer Sand, Schießplatz, Gonsenheimer und Mombacher Sande) genannt sind bzw. aufgrund der Biologie eine hinreichend sichere Zuordnung getroffen wurde. Systematik: Nach FREUDE & HARDE & LOHSE (1965–1983).

Gefährdungskategorien: Nach BLAB & NOWAK & SUKOPP & TRAUTMANN (1984).
ROTE LISTE: GEISER (1984).

Art	letzte Nachweise im Zeitraum			RL-D Gef. Kat.
	1851–1900	1901–1950	1951–1985	
<i>Calosoma inquisitor</i> (L.) Kletterlaufkäfer	•			3
<i>Calosoma sycophanta</i> (L.) Puppenräuber			•	2
<i>Dyschirius angustatus</i> AH. Schmaler Ziegelei-Handkäfer			•	3
<i>Diachromus germanus</i> (L.) Blauhals-Schnellläufer			•	2
<i>Harpalus calceatus</i> (DUFT.) Beschuhter Schnellläufer			•	3
<i>Harpalus flavescens</i> (P. & M.) Rostgelber Schnellläufer			•	3
<i>Harpalus hirtipes</i> (PANZ.) Großer Schwarzer Schnellläufer			•	3
<i>Acupalpus interstitialis</i> REITT. Breitstreifiger Bunt-Schnellläufer		•		2
<i>Pristonychus terricola</i> (HBST.) Dunkelkäfer			•	3
<i>Amara fusca</i> DEJEAN Brauner Sand-Kanalkäfer			•	2
<i>Chlaenius tristis</i> (SCHALL.) Metallschwarzer Sammetläufer		•		3
<i>Callistus lunatus</i> (F.) Mondfleck			•	3
<i>Masoreus wetterhalli</i> (GYLL.)				

Art	letzte Nachweise im Zeitraum			RL-D Gef. Kat.
	1851–1900	1901–1950	1951–1985	
Sand-Steppenläufer			•	3
<i>Liodes pallens</i> (STURM)				
Bleicher Ungleichkäfer			•	2
<i>Liodes triepkei</i> (SCHM.)				
Triepkes Ungleichkäfer			•	2
<i>Scaphium immaculatum</i> (OLIV.)				
Großer Schwarzer Kahnkäfer			•	3
<i>Chennium bituberculatum</i> LATR.				
Stirngefurchter Zweiklau-Tastkäfer	•			2
<i>Phosphaenus hemipterus</i> (GEOFFR.)				
Kurzflügel-Johanneswürmchen			•	3
<i>Troglops albicans</i> (L.)				
Lappenhals-Warzenkäfer			•	3
<i>Malachius rubidus</i> ER.				
Glänzender Warzenkäfer			•	3
<i>Haplocnemus virens</i> (SUFFR.)				
Grünlicher Hautklauen-Fliegenkäfer	•			2
<i>Dasytes subaeneus</i> SCHÖNH.				
Erzgrauer Haar-Fliegenkäfer			•	3
<i>Phloeophilus edwardsi</i> STEPH.				
Edwards Haar-Fliegenkäfer			•	2
<i>Denops albofasciatus</i> (CHARP.)				
Weißbandiger Blumenwalzenkäfer			•	1
<i>Allonyx quadrimaculatus</i> (SCHALL.)				
Rothalsiger Buntkäfer (Abb. 4)			•	1
<i>Trichodes apiarius</i> (L.)				
Gemeiner Bienenkäfer			•	3
<i>Cardiophorus ruficollis</i> (L.)				
Randhalsiger Herzschild-Schnellkäfer			•	3

Art	letzte Nachweise im Zeitraum			RL-D Gef. Kat.
	1851-1900	1901-1950	1951-1985	
<i>Cardiophorus ebeninus</i> (GERM.) Ebenholz-Herzschildschnellkäfer			•	3
<i>Paracardiophorus musculus</i> (ER.) Bleiglänzender Herzschildschnell- käfer	•			3
<i>Throscus duvali</i> BONV. Du Vals Keulkorn-Dornhalskäfer			•	3
<i>Buprestis octoguttata</i> L. Achtpunktiger Kiefern-Pracht- käfer (Abb. 19, 20)			•	3
<i>Anthaxia morio</i> (HBST.) Weißhaariger Eckschild-Pracht- käfer			•	3
<i>Chrysobothris solieri</i> CAST. & GOR. Goldpunktierter Kiefern-Pracht- käfer			•	3
<i>Agrilus hyperici</i> (CREUTZ.) Johanniskraut-Schmalprachtkäfer			•	3
<i>Eucinetes haemorrhoidalis</i> (GERM.) Platthüften-Wiesenkäfer			•	3
<i>Tenebrioides fuscus</i> (GZE.) Brauner Finsterkäfer			•	2
<i>Olibrus baudueri</i> (GERM.) Bauduers Zweistreif-Glanzkäfer			•	3
<i>Mycetophagus piceus</i> F. Pechbrauner Buntfleck-Baum- schwammkäfer			•	3
<i>Orthocerus clavicornis</i> (L.) Keulenfühleriger Bürstensaftkäfer			•	3
? <i>Scymnus subvillosus</i> (GZE.) Schrägbindiger Zwerg-Kugelkäfer			•	2
<i>Scymnus bipunctatus</i> KUGEL. Zweipunktierter Zwerg-Kugel- käfer		•		3

Art	letzte Nachweise im Zeitraum			RL-D Gef. Kat.
	1851-1900	1901-1950	1951-1985	
<i>Bostrychus capucinus</i> (L.) Roter Kapuzinerkäfer			•	3
<i>Chrysanthia nigricornis</i> WESTH. Flachhalsiger Grün-Weichflügler			•	3
<i>Notoxus trifasciatus</i> ROSSI Schwarzspitziger Einhornkäfer			•	2
<i>Anthicus hispidus</i> (ROSSI) Langhaariger Halskäfer			•	3
<i>Anthicus bimaculatus</i> (ILL.) Zweifleckiger Halskäfer			•	3
<i>Lytta vesicatoria</i> (L.) Spanische Fliege		•		II
<i>Meloe hungarus</i> SCHRK. Gelbrandiger Maiwurmkäfer	•			0
<i>Melandrya caraboides</i> (L.) Schwarzblauer Düsterkäfer			•	3
<i>Melandrya barbata</i> (F.) Gelbhörniger Düsterkäfer	•			2
<i>Hymenalia rufipes</i> (F.) Rotbeiniger Langhorn-Pflanzen- käfer			•	1
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (L.) Sägehörniger Langhorn-Pflanzen- käfer			•	2
<i>Omophlus rufitarsis</i> (LESKE) Dichtbehaarter Blüten-Pflanzen- käfer			•	2
<i>Omophlus lividipes</i> MULS. Gelbfüßiger Blüten-Pflanzenkäfer			•	2
<i>Trox perlatus</i> (GEOFFR.) Gepertler Erdkäfer (Abb. 15, 16)			•	2
<i>Odontaeus armiger</i> (SCOP.) Beweghorniger Mistkäfer			•	2
<i>Geotrupes spiniger</i> MARSH. Zahnschenkliger Mistkäfer	•			3

Art	letzte Nachweise im Zeitraum			RL-D Gef. Kat.
	1851–1900	1901–1950	1951–1985	
<i>Ochodaeus chrysomeloides</i> (SCHRK.) Steppen-Trüffelbohrer	•			1
<i>Aegialia rufa</i> (F.) Geflügelter Kurzstirn-Dungkäfer (Abb. 18)	•			1
<i>Aphodius arenarius</i> (OLIV.) Sand-Dungkäfer			•	2
<i>Aphodius maculatus</i> STRM. Gefleckter Dungkäfer			•	3
<i>Aphodius biguttatus</i> GERMAR Zweitupfiger Dungkäfer			•	2
<i>Aphodius pictus</i> STRM. Bemalter Dungkäfer			•	3
<i>Heptacaulus testudinarius</i> (F.) Schildkrötenfarbiger Dungkäfer			•	2
<i>Heptacaulus sus</i> (HBST.) Sau-Dungkäfer	•			2
<i>Diastictus vulneratus</i> (STRM.) Verwundeter Dungkäfer			•	2
<i>Pleurophorus caesus</i> (CREUTZ.) Schrammen-Dungkäfer			•	2
<i>Maladera holosericea</i> (SCOP.) Schwarzbrauner Dünfuß-Laub- käfer			•	3
<i>Amphimallon ruficorne</i> (F.) Gelbbäuchiger Brach-Laubkäfer	•			3
<i>Rhizotrogus aestivus</i> (OLIV.) Randhaariger Brach-Laubkäfer	•			3
<i>Anoxia villosa</i> (F.) Wollhaariger Haarschuppen- Laubkäfer			•	3
<i>Polyphylla fullo</i> (L.) Walker (Abb. 7)			•	2

Art	letzte Nachweise im Zeitraum			RL-D Gef. Kat.
	1851-1900	1901-1950	1951-1985	
<i>Anisoplia segetum</i> (HBST.) Gemeiner Getreide-Laubkäfer		•		2
<i>Anisoplia villosa</i> GZE. Dichthaariger Getreide-Laubkäfer			•	2
<i>Tropinota hirta</i> (PODA) Zottiger Blütenkäfer			•	3
<i>Valgus hemipterus</i> (L.) Kurzdeckiger Bohr-Scharrkäfer			•	2
<i>Gnorimus nobilis</i> (L.) Grüner Edelscharrkäfer	•			3
<i>Lucanus cervus</i> L. Hirschkäfer			•	2
<i>Leptura fulva</i> DEG. Schwarzspitziger Halsbock			•	3
<i>Strangalia revestita</i> (L.) Rotgelber Buchen-Halsbock		•		2
<i>Obrium cantharinum</i> (L.) Dunkelbeiniger Flachdeckenbock	•			2
<i>Molorchus marmottani</i> BRIS. Marmottans Kurzdeckenbock (Abb. 8)	•			1
<i>Purpuricenus kaehleri</i> (L.) Purpurbock, Blutbock	•			1
<i>Anaesthetis testacea</i> (F.) Punktbrustbock			•	3
<i>Oberea erythrocephala</i> (SCHRK.) Rotköpfiger Linienbock (Abb. 10)			•	2
<i>Phytoecia rubropunctata</i> (GZE.) Rotpunktierter Walzenhalsbock (Abb. 21, 22)	•	?		0
<i>Phytoecia pustulata</i> (SCHRK.) Schafgarben-Böckchen			•	2

Art	letzte Nachweise im Zeitraum			RL-D Gef. Kat.
	1851–1900	1901–1950	1951–1985	
<i>Coptocephala unifasciata</i> (SCOP.) Rotlippiger Großkopfblattkäfer			•	3
<i>Cryptocephalus ochroleucos</i> STEPH. Ockerfarbener Pappel-Fallkäfer		•		3
<i>Cryptocephalus populi</i> SUFFR. Pappel-Fallkäfer			•	3
<i>Chrysomela carnifex</i> F. Feldbeifuß-Blattkäfer			•	4
<i>Galeruca interrupta</i> OLIV. Kleiner Blattflügel-Fruchtblatt- käfer	•			1
<i>Longitarsus quadriguttatus</i> (PONT.) Vierfleckiger Langfuß-Erdfloh			•	1
<i>Longitarsus echii</i> (KOCH) Natternkopf-Langfußerdflöh			•	3
<i>Haltica quercetorum</i> FOUDR. Eichen-Erdflöh			•	2
<i>Cassida subreticulata</i> SUFFR. Feingenetzter Schildkäfer			•	0
<i>Bruchidius nanus</i> (GERM.) Zwergiger Ginster-Samenkäfer			•	2
<i>Allandrus undulatus</i> (PANZ.) Bindenflügler Rinden-Breit- rüßler	•			3
<i>Hylastes linearis</i> ER. Bandförmiger Kiefern-Bastkäfer	•			3
<i>Doydirhynchus austriacus</i> (OLIV.) Österreichischer Kiefernstaub- Rüßler			•	3
<i>Rhynchites pubescens</i> (F.) Wiesenrautenstecher			•	3
<i>Rhynchites aethiops</i> BACH Sonnenröschenstecher	•			3

Art	letzte Nachweise im Zeitraum			RL-D Gef. Kat.
	1851-1900	1901-1950	1951-1985	
<i>Apion compactum</i> DESBR. Klobiger Ginster-Spitzmausrüßler			•	3
<i>Apion sulcifrons</i> HBST. Stirnfurchiger Beifuß-Spitzmausrüßler			•	2
<i>Otiorhynchus procerus</i> STIERL. Schlanker Südwest-Dickmaulrüßler		•		2
<i>Sitona intermedius</i> KÜST. Mittlerer Hufeisenklee-Blattrandkäfer		•		3
<i>Pseudocleonus grammicus</i> (PANZ.) Streifiger Langrüßler		•		3
<i>Cyphocleonus trisulcatus</i> (HBST.) Dreigrübiger Langrüßler	•			3
<i>Sibinia phalerata</i> STEPH. Schmucker Spaltklauen-Blütenrüßler			•	3
<i>Pissodes validirostris</i> GYLL. Kiefernzapfen-Rüßler			•	2
<i>Magdalis rufa</i> GERM. Roter Kieferntrieb-Stecker	•			2
<i>Sphenophorus striatopunctata</i> (GZE.) Kleiner Bohrrüßler	•			2
<i>Ceutorhynchus denticulatus</i> (SCHRK.) Gezählelter Kleintrüßler			•	3

Dieser Aufstellung von 113 Arten der **ROTEN LISTE** der **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND** könnten, bei genauerer Fundortbezeichnung, sicher noch viele weitere gefährdete Arten zugeordnet werden (in Klammern der Zeitpunkt/Zeitraum des letzten Nachweises): *Zabrus tenebrioides* (1958); *Cymindis humeralis* (vor 1900); *Colon calcaratum* (vor 1900); *Liodes flavescens* (vor 1900); *Tilloidea unifasciatus* (1966); *Agriotes*

sordidus (1966); *Agrilus auricollis* (1923); *Aphanisticus emarginatus* (vor 1905); *Lathropus sepicola* (vor 1900); *Lycoperdina succincta* (vor 1900); *Scymnus ater* (1951); *Meloe proscarabaeus* (1963); *Meloe coriarius* (1909); *Meloe decorus* (1963); *Meloe rugosus* (1953); *Omophlus lepturoides* (1966); *Geotrupes mutator* (vor 1900); *Sisyphus schaefferi* (vor 1900); *Caccobius schreberi* (1959); *Ontophagus verticicornis* (vor 1900); *Onthophagus vacca* (1968); *Oxythyrea funesta* (ca. 1958); *Rhamnusium bicolor* (1960); *Cerambyx cerdo* (vor 1900); *Aromia moschata* (1968); *Rhopalopus femoratus* (1967); *Plagionotus floralis* (1927); *Chlorophorus sartor* (1954); *Phytoecia nigricornis* (1967); *Lema tristis* (vor 1900); *Coptocephala scopolina* (vor 1900); *Pachybrachys suturalis* (1958); *Cryptocephalus querceti* (1966); ? *Chrysomela didymata* (vor 1900); *Dibolia cryptocephala* (vor 1900); *Platypus cylindrus* (vor 1900); *Lixus sanguineus* (vor 1900); *Leucosomus pedestris* (vor 1900). Die hier genannten **RL**-Arten wurden von benachbarten Orten genannt, die Angaben beziehen sich z. T. möglicherweise auf das Untersuchungsgebiet. Ferner ist damit zu rechnen, daß sich unter der ungemein häufigen Fundortangabe „Mainz“ ebenfalls viele Arten befinden, die tatsächlich im Untersuchungsgebiet gesammelt worden sind, und daß sich z. B. unter den Arten, die aufgrund abweichender ökologischer Ansprüche (etwa: typische Auenbewohner) nicht berücksichtigt worden sind, weitere gefährdete Arten befinden, die u. U. auch im Untersuchungsgebiet nachgewiesen sind, ohne daß dies den Fundortangaben zu entnehmen war. Schließlich sei nochmals der Hinweis erlaubt, daß die wasserbewohnenden Käferarten aus der Bearbeitung ausgeklammert, die Aaskäfer (Silphidae) von SIMON bearbeitet und hier nicht berücksichtigt sind und daß letztlich einige Familien bisher völlig ungenügend untersucht worden sind (z. B. Staphylinidae), wie aus den jüngeren Aufsammlungen von HÖHNER und PAULUS deutlich wird.

Insgesamt ist deshalb davon auszugehen, daß die Zahl der gefährdeten Käferarten im Untersuchungsgebiet über die 113 Spezies weit hinausgehen und zwischen etwa 150 und 200 liegen könnte.

Verteilung auf die Gefährdungskategorien

[nach BLAB, NOWAK, TRAUTMANN & SUKOPP (1984) und GEISER (1984)]

0 Ausgestorben oder verschollen	3 (davon 1 hier wiedergefunden!)
1 Vom Aussterben bedroht	9
2 Stark gefährdet	41
3 Gefährdet	58
4 Potentiell gefährdet	1
II Gefährdete Durchzügler etc.	1

Veränderungen

Von den 113 hier berücksichtigten gefährdeten Arten sind 24 (=21,2%) im 20. Jahrhundert nicht mehr nachgewiesen worden, weitere sechs (=5,3%) wurden nach 1950 nicht mehr festgestellt. D. h., daß für fast ein Viertel der gefährdeten Arten des Mainzer Sandes

aus den zurückliegenden 35 Jahren keine Bestätigungen mehr vorliegen. Zwei davon [*Meloe hungarus* SCHRK. und *Phytoecia rubropunctata* (GOEZE)] gelten in der Bundesrepublik als ausgestorben oder verschollen.

Unter den 113 berücksichtigten Arten sind wenigstens elf $\pm$ ausgeprägte Südeuropäer mit holomediterraner Verbreitung, mindestens neun West- bzw. Südwesteuropäer (der Steppenheide-Grasbock – *Dorcadion fuliginator* wäre ein zehntes Beispiel, doch gibt es keine konkreten Hinweise darauf, daß die Art in den Sandgebieten gefunden wurde), wenigstens neun Arten südosteuropäischer Herkunft sowie weitere [*Pleurophorus caesus* (CREUTZ.), *Rhizotrogus aestivus* (OLIV.) und *Tropinota hirta* (PODA)], die von HORION (1958) als pontisch-mediterrane Arten eingestuft werden. Für diese insgesamt 25 Arten ergibt sich eine Gefährdung bereits durch das räumlich begrenzte bundesdeutsche Vorkommen sowie durch die Lage des Mainzer Sandgebiets an den jeweiligen Grenzen oder doch nahe den Grenzen der Areale. Insgesamt wenigstens 22 gefährdete Arten werden als thermophil aufgeführt bzw. bei HORION und FREUDE & HARDE & LOHSE als besonders an Wärmestellen auftretend erwähnt. Solche Arten werden in besonderem Maße durch Klimaveränderungen, in unserem mitteleuropäischen Bereich also durch den Wechsel kontinentaler und atlantischer Einflüsse, in ihrem Auftreten beeinflusst. Das kann sich in einer Rückverlagerung der Verbreitungsgrenze äußern, zumindest aber in einer stärkeren Verringerung der Individuenzahl (Massenwechsel). Verschollene Arten müssen deshalb nicht ausgestorben sein! In vielen Fällen muß mit erneutem Auftreten gerechnet werden. Die zahlreichen Neufunde zeigen, daß mit geeigneten Untersuchungsmethoden immer noch Arten nachgewiesen werden können, die bisher übersehen worden sind. Die obige Übersicht informiert insofern über den aktuellen Kenntnisstand, nicht aber unbedingt über die tatsächliche Vorkommenssituation!

Speziell als xerophil werden zwölf der gefährdeten Arten eingestuft, 14 gefährdete Arten sind auf Sandgebiete angewiesen.

Mindestens zwölf gefährdete Arten leben in und/oder auf Kiefern (*Pinus sylvestris*), weitere 17 hängen in ihrer Existenz vom Vorkommen spezieller Kräuter bzw. Flechten der Sanddünen ab. Eine unmittelbare Bindung an eine seltene, gefährdete Pflanze (*Trinia glauca*) bestand möglicherweise im Falle des Bockkäfers *Phytoecia rubropunctata* (GOEZE), eine besondere Rarität der Sandflora (*Onosma arenarium*) wird im Gebiet als Futterpflanze des nicht gefährdeten Rüsslers *Ceutorhynchus geographicus* (GZE.) genannt. Die Mehrzahl der gefährdeten Arten lebt an durchaus häufigeren Pflanzen der Dünenvegetation.

7. Gefährdung und Schutz der Sandgebiete bei Mainz

7.1 NSG „Mainzer Sand“

Das 33,8 ha große Naturschutzgebiet ist vielfachen Beeinträchtigungen unterworfen. Im Westen wird es (Abb. 23) durch eine Autobahn von den Sandgebieten des Gonsenheimer Waldes abgetrennt, deren überaus starke Frequentierung eine Zuwanderung (vgl. PAULUS 1969) von Insekten kaum noch zuläßt.

Besonders für wenig flugaktive oder gar flugunfähige Insekten (Carabidae z. T., Meloidae z. T., u. a.) dürften diese Straßen eine geradezu unüberwindliche Hürde darstellen, zugleich aber einen Bereich, der zahllose Opfer fordert.

Im Süden grenzt ein Truppenübungsplatz an (Abb. 25), der aufgrund der Nutzungsintensität nur bedingt als Lebensraum für Tiere Eignung besitzt.

Von Norden, Osten und Süden haben sich die Wohngebiete von Mombach und Gonsenheim (Abb. 2, 24 und 25) bis direkt an das NSG herangeschoben, wodurch auch von diesen Seiten her eine Zuwanderung kaum noch vorstellbar erscheint. Das Naturschutzgebiet liegt somit als Insel zwischen Verkehrswegen und Siedlungsbereichen, nahezu ohne Möglichkeiten der Zuwanderung, aber umgeben von Verkehrswegen, Lichtquellen etc., die Verluste garantieren.

Die NSG-Flächen sind von einem dichten Netz von Pfaden durchzogen, die teils stark begangen sind (Abb. 2), aber anscheinend saubergehalten werden.

Im Gebiet selbst bestand bis in die jüngste Zeit eine Gefährdung der Tier- und Pflanzenwelt durch aufkommende bzw. überwuchernde Vegetation von Robinien (*Robinia pseudacacia*), Pappeln (*Populus spec.*), Flieder (*Syringa spec.*) und Schneebeere (*Symphoricarpos rivularis*). Andere Faktoren, etwa die Ablagerung von Exkrementen durch Hunde oder das Pflücken von Pflanzen durch Spaziergänger, scheinen aus entomologischer bzw. koleopterologischer Sicht von untergeordneter Bedeutung.



Abb. 23: Blick auf die Autobahn A 643 und den Autobahnzubringer auf der Höhe von Gonsenheim bzw. Mombach. April 1987.

Zur Offenhaltung des Gebietes werden von Mitarbeitern der **GNOR** (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz) mehrmals im Jahr (mit Unterstützung der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz und des Mainzer Amts für Grünanlagen und Naherholung) Pflegemaßnahmen durchgeführt, die laut BITZ (1984) durch die Arbeit von KORNECK & PRETSCHER (1984) Anerkennung und zusätzliche Anregungen erhalten haben. JUNGBLUTH (1985) zufolge wird auch ein Pflege- und Entwicklungsplan erarbeitet, der ein Konzept zur langfristigen Sicherung enthalten soll.

Aus koleopterologischer Sicht sind die Offenhaltung der Sandflächen und die Erhaltung der Steppenvegetation ebenfalls zu fordern. Da Robinien entomologisch relativ uninteressant sind – ausgenommen für Honigbienen –, sollten sie durch andere Bäume bzw. Sträucher, z. B. durch Weißdorn (*Crataegus*-Arten) ersetzt werden, deren Blüten begehrte Insektennahrung liefern und deren Holz, Laub etc. als Brutsubstrate dienen. In den Randzonen könnten bzw. sollten Säume aus Kiefern, Eichen und Hecken erhalten und gefördert werden, wie auch die Erhaltung isolierter Kiefern und Weißdornbüsche auf der Sandfläche begrüßt werden kann.

Sofern keine anderweitigen Gesichtspunkte dagegenstehen, ist gegen den Wildkaninchen-Bestand (*Oryctolagus cuniculus*) nichts einzuwenden, da durch diesen Lebensbedingungen für koprophage und nidikole Käfer geschaffen werden und auch immer wieder kleinräumig offene Sandflächen entstehen (Abb. 3).



Abb. 24: Siedlungsbereiche grenzen heute unmittelbar an das NSG. Durch Straßen, Schächte, Lichtquellen, Haustiere etc. wird das NSG isoliert bzw. werden schädliche Auswirkungen ausgelöst. April 1987.



Abb. 25: Truppenübungsplatz auf dem „Großen Sand“, unmittelbar am Rande des NSG „Mainzer Sand“, mit Fahrspuren von Kettenfahrzeugen. Im Hintergrund Wohnhochhäuser von Mainz-Gonsenheim. April 1987.

7.2 Weitere Sandgebiete

Briz (1984, 1985) hat folgende schutzwürdige Flächen ermittelt:

- Dünengebiet „Großer Sand“ (zwischen Mainz-Gonsenheim, den Obstfeldern von Mainz-Mombach und dem Lennebergwald).

Schädigung durch intensivierten Übungsbetrieb der Amerikanischen Streitkräfte (Nutzung als Truppenübungsplatz) (Abb. 25), durch Freizeitnutzung (Motocross-Fahren) und Plünderung der Pflanzenvorkommen.

- Lennebergwald, Uhlerborner Dünen
Belastung durch Erholungssuchende, Hunde, Reiter, Autobahntrasse. Nach Briz

(1985) auch durch Sandabbau, Aufforstungen, Erhöhung des Laubholzanteils, Einbringung von standortfremden Gehölzen und Bodenverbesserungsmaßnahmen, die zusammen mit der Ausbreitung der Robinie zu einer nachteiligen Veränderung der Vegetation und der Standortbedingungen führen. Als sehr ernstes Problem wird auch die Ausbreitung des Landreitgrases (*Calamagrostis epigeios*) angesehen.

- Dünengebiet um den „Höllenberg“ (östlich Heidesheim)
Vorwiegend mit landwirtschaftlichen Sonderkulturen wie Obst und Spargel genutzt, aber noch mit Resten ursprünglicher Flora und Fauna an Weg- und Waldrändern sowie an früheren punktuellen Sandentnahmestellen.
Beeinträchtigungen durch Wochenendhäuser, Einbringung standortfremder Pflanzen und zeitweilig gefährdet (ob noch?) durch beabsichtigten Sandabbau.
- Sandgrube „Weilersberg“ (westlich Heidesheim)
Sekundärbiotop mit Sandtrockenrasen verschiedener Exposition sowie mit kleineren Feuchtbiotopen (Flachwasserstellen, Wasseraustritte).
Beeinträchtigungen durch großflächige Planierungen zum Zwecke landwirtschaftlicher Nutzung.
- Dünengebiet „Geiersköppel“ (bei Mainz-Gonsenheim – Mainz-Finthen)
Großflächiges Dünengebiet mit Obst- und Spargelkulturen, das zunehmend durch Sandausbeute zerstört wird.

Ein erheblicher Teil der für den Gonsenheimer Wald genannten Käferfunde muß aufgrund deren ökologischer Ansprüche (xerophil, psammophil, Bindung an Pflanzen der Trockenstandorte) den vorgenannten Dünenbereichen zugeordnet werden. Es besteht deshalb wegen der genannten Insellage des Naturschutzgebiets nicht nur die Möglichkeit, sondern auch die Notwendigkeit, die Dünenstandorte außerhalb des NSG zu erhalten, zu pflegen, nach Möglichkeit (z. B. durch Abtrieb von Forsten) zu vergrößern und eventuell im Rahmen des Biotopverbundsystems miteinander zu vernetzen, was durch Nutzung von Randstreifen an Wegen und Äckern sowie durch Offenhaltung von Waldblößen geschehen könnte. Die Biotopschutz- und Pflegemaßnahmen für den Mainzer Sand sollten auch in den anderen Bereichen verwirklicht werden, sofern das notwendig und sinnvoll ist. Verstärkt sollten Flächen für Naturschutzzwecke erworben werden. Im Waldbereich sollten wertvolle Altbestände erhalten werden, um auch xylophage Käferarten zu fördern. Im einzelnen kann auf die an anderen Stellen (s. BITZ 1985; BITZ & FOLZ 1984 u. a.) erhobenen Forderungen und Lösungsmöglichkeiten verwiesen werden, die auch aus koleopterologischer Sicht zu unterstützen sind.

8. Zusammenfassung

Aus Literaturquellen und Sammlungen wurden Daten zur Käferfauna der Sandgebiete bei Mainz zusammengetragen. Knapp 620 Arten wurden bisher vom Gonsenheimer Wald und dem Großen Sand (mit NSG Mainzer Sand) gemeldet, wobei der Gonsenheimer Wald hier trotz eines kleinen geologischen Fremdanteils insgesamt als Sandgebiet gewertet wird. Daten zu etwa 250 weiteren Arten können sich ebenfalls auf dieses engere Bearbeitungsgebiet beziehen, doch lassen die Fundortangaben eine sichere Zuordnung nicht zu. Soweit

zusätzliche Meldungen aus der näheren Umgebung der Sandgebiete vorlagen, werden sie ergänzend, um das Verbreitungsbild abzurunden, mitgeteilt.

113 Arten der Sandgebiete stehen auf der **ROTEN LISTE** der Bundesrepublik, bei Einbeziehung der nicht sicher zugeordneten Arten würde sich die Zahl auf wenigstens etwa 150 erhöhen.

Unter den festgestellten Faunenelementen sind solche des holomediterranen, atlantomediterranen, kaspischen und pontomediterranen Typs besonders interessant, zumal einige davon im Bearbeitungsgebiet an den Grenzen ihrer Areale vorkommen. Ausgewählte Beispiele werden in Arealkarten vorgestellt. Die Zahl der xerophilen, psammophilen und thermophilen Arten ist insgesamt hoch. Unter den Pflanzen kommt der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) eine besondere Rolle als Brutbaum und Lebensraum gefährdeter Spezies zu, weitere gefährdete Arten leben an Kräutern der Sanddünenflora, wie im einzelnen aufgezeigt wird. 24 gefährdete Käfer sind in diesem Jahrhundert nicht mehr gefunden worden, zwei davon gelten in der Bundesrepublik als verschollen oder ausgestorben. *Phytoecia rubropunctata* (GZE.) hatte hier ihr einziges Vorkommen in der Bundesrepublik.

Der ebenfalls in der Bundesrepublik als verschollen geltende Schildkäfer *Cassida subreticulata* SUFF. wurde neuerdings mehrfach im Gebiet wiedergefunden. Da das Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ heute isoliert ist und eine nennenswerte Zuwanderung wahrscheinlich nicht mehr erfolgt, andererseits durch Siedlungen und verkehrsreiche Straßen Verluste auftreten, kann sich der Schutz der Käfer nicht auf Erhaltung und Pflege des bestehenden NSG reduzieren, vielmehr müssen geeignete Sandgebiete im Umfeld ebenfalls dauerhaft gesichert, freigestellt, erworben und gepflegt werden, zudem sind die Möglichkeiten eines Biotopverbundes zu prüfen.

9. Danksagung

Unveröffentlichte Daten stellten zur Verfügung die Herren P. BÜNGENER/Pirmasens, Dr. J. GÜNTHER/Ingelheim, W. HÖHNER/Erlensee, M. KORBEL/Haßloch, W. LUCHT/Langen, Dr. H. F. PAULUS/Freiburg, R. SCHIMMEL/Vinningen, Dr. K. SCHMIDT/Karlsruhe und D. SIEDE/Bonn, denen für die Überlassung von Einzelfunden oder Listen herzlich gedankt sei. Herr E. BETTAG/Dudenhofen überließ mir Teile der Sammlung MALCHUS zur Auswertung und zum Verbleib, P. BÜNGENER vermittelte mir Daten der Sammlung SCHMID/Mainz, Dr. M. GEISTHARDT ermöglichte die Einblicknahme in die Sammlung des Wiesbadener Museums, wobei ich mich allerdings auf die Prachtkäfer (Buprestidae) beschränkt habe. Herr Dr. V. ZEBE (†)/Seibersbach überließ mir zu Lebzeiten sein Material aus verschiedenen Käferfamilien, unter dem sich auch Belege aus den Sandgebieten bei Mainz befanden. Seine Rüsselkäferkartei konnte ich dankenswerterweise im Naturhistorischen Museum der Stadt Mainz einsehen.

Allen, die diese Arbeit unterstützt haben, gilt mein Dank, insbesondere aber Herrn W. HÖHNER für regen Informationsaustausch sowie Herrn Dr. H. F. PAULUS, der sein umfangreiches Datenmaterial für die Liste zur Verfügung gestellt und sich wegen starker zeitlicher Beanspruchung erst spät aus dem ursprünglich als Gemeinschaftswerk vorgese-

henen Projekt zurückgezogen hat, ferner Herrn Prof. Dr. K. SCHMIDT für die gastliche Aufnahme und die Gelegenheit zur gemeinsamen Durchsicht seiner Sammlung.

Herr Dr. M. GEISTHARDT schließlich nahm einen Aufruf zur Meldung von Daten in die „Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins“ auf, wofür ihm hier Dank gesagt sei.

10. Schriftenverzeichnis

- BACH, M. (1851–60): Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland, mit besonderer Berücksichtigung der preußischen Rheinlande. – Koblenz.
- BATHON, H. (1969): Kleine koleopterologische Mitteilungen. – Ber. offenbach. Ver. Naturkde. **76**: 28–32. Offenbach/M.
- BAUMANN, H. (1984): Verbreitung der Buprestiden im Rheinland, Teil I. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **37**: 56–68. Wuppertal.
- (1985): Verbreitung der Buprestiden im Rheinland, Teil II. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **38**: 42–56. Wuppertal.
- (1987): Verbreitung der Buprestiden im Rheinland, Teil III. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **40**: 42–51. Wuppertal.
- BERGER, H. (1976): Faunistik der hessischen Koleopteren. 5. Beitrag: Familie Scarabaeidae I, Unterfamilie Cetoniinae. – Mitt. int. ent. Ver. **3** (3): 41–46. Frankfurt/Main.
- BETTAG, E. & NIEHUIS, M. & SCHIMMEL, R. & VOGT, W. (1981): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 6. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. – Pfälzer Heimat **32** (2): 80–85. Speyer.
- BITZ, A. (1985): Zur Situation des Naturschutzes im Lennebergwald bei Mainz. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **4** (1): 1–26. Landau.
- & FOLZ, H.-G. (1984): Letzte Kalkflugsanddünen vor der Vernichtung. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **3** (3): 315–338. Landau.
- BLAB, J. & NOVAK, E. & TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Naturschutz aktuell Nr. 1. Greven.
- BRAHM, N. J. (1802): Bemerkungen über die von der Gattung *Coccinella* bey Mainz einheimischen Arten. – Der Naturforscher **29**: 135–163. Halle.
- BÜCKING, H. (1930–1932): Nachtrag zur 2. Auflage von HEYDEN, L. v.: Die Käfer von Nassau und Frankfurt. – Ent. Bl. **26**: 145–163, **27**: 39–42, 83–89, 122–128, 174–183, **28**: 73–80, 122–125, 167–170. Krefeld.
- ERBER, D. (1983): Faunistik der hessischen Koleopteren. 11. Beitrag: Familie Chrysomelidae I, Unterfamilie Clytrinae. – Mitt. int. ent. Ver. **7** (3/4): 70–100. Frankfurt/Main.
- & FRIED, H. (1986): Faunistik der hessischen Koleopteren. 14. Beitrag: Familie Coccinellidae I, Unterfamilie Coccinellinae, Hippodamiini, Coccinellini, Psylloborini. – Mitt. int. ent. Ver. **10** (3/4): 49–143. Frankfurt/Main.
- FREUDE, H. & HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1965–1983): Die Käfer Mitteleuropas **1–11**. Krefeld.
- FRIESER, R. (1981):). Unterfamilie: Otorhynchinae. – In: FREUDE, H. & HARDE, K. W. & LOHSE, G. A., Die Käfer Mitteleuropas **10**: 184–240. Krefeld.

- FUNKE, W. (1957): Zur Biologie und Ethologie einheimischer Lamiinae (Col., Cerambycidae). – Zool. Jb. Syst. **85**: 73–176. Jena.
- GEISER, R. (1984): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). – In: BLAB, J. et al. (Hrsg.), Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Naturschutz aktuell **1**. Greven.
- GÜNTHER, H. & RIEGER, C. & BURGHARDT, G. (1982): Die Wanzenfauna des Naturschutzgebiets „Mainzer Sand“ und benachbarter Sandgebiete (Insecta: Heteroptera). – Mz. naturwiss. Arch. **20**: 1–36. Mainz.
- HASSELBACH, W. (1981): Bestandsentwicklung der Tagfalter Rheinhessens in den Jahren 1966–1980. – Mz. naturwiss. Arch. **19**: 139–220. Mainz.
- HEYDEN, C. v. (1861): *Phytoecia Jourdani*. In: Kleinere Mittheilungen. – Berliner Ent. Z. **5**: 192. Berlin.
- HEYDEN, L. v. (1890): *Nebria castanea* im Schwarzwald und *Otiorhynchus*-Arten aus der Eiszeit am Mittel-Rhein. – Dtsch. Ent. Z. **1**: 212–214. Berlin.
- (1904): Die Käfer von Nassau und Frankfurt. – Frankfurt/M.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer **1**. – Düsseldorf.
- (1951): Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas, 1. und 2. Abt. – Stuttgart.
- (1955): Faunistik der mitteleurop. Käfer **4**. – Tutzing bei München.
- (1956): Faunistik der mitteleurop. Käfer **5**. – Tutzing bei München.
- (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer **6**. – Überlingen – Bodensee.
- (1961): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer **8**. – Überlingen – Bodensee.
- (1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer **12**. – Überlingen – Bodensee.
- (1975): Nachtrag zur Faunistik der mitteleuropäischen Cerambyciden (Col.). – Nachr.bl. Bayer. Entomologen **24** (6): 97–115. München.
- JANCKE, O. (1949): Der Birnprachtkäfer (*Agrilus sinuatus* OLIV., Buprestidae). – Anz. Schädlingk. Pflanzensch. **22**: 51–57. Berlin.
- JUNGBLUTH, J. H. (1985): Die Naturschutzgebiete in Rheinland-Pfalz. I. Die Planungsregion Rheinhessen-Nahe. – Mz. naturwiss. Arch./Beih. **6**. Mainz.
- KETTERING, H. & NIEHUIS, M. (1975): Beitrag zur Kenntnis der Cerambycidenfauna von Rheinhessen-Pfalz und unmittelbar benachbarter Gebiete (Insecta, Coleoptera). – Mitt. Münchner Ent.Ges. **65**: 113–146. München.
- KOCH, K. (1974): Erster Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana **126** (1/2): 191–265. Bonn.
- & NIEHUIS, M. (1979): Rote Liste der gefährdeten Käferarten von Rheinland-Pfalz. 1. Teil: Prachtkäfer (Buprestidae), Bockkäfer (Cerambycidae), Sandlaufkäfer (Cicindelidae) und Buntkäfer (Cleridae). 1. Fassung. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **1** (2): 169–186. Landau.
- (1980): „Rote Liste“ der gefährdeten Käferarten von Rheinland-Pfalz. 2. Teil: Schnellkäfer (Elateridae). 1. Fassung. – Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz **1** (4): 422–425. Landau.
- KORELL, A. (1983): Faunistik der hessischen Koleopteren. 10. Beitrag: Familie Cicindelidae. – Mitt. int. ent. Ver. **7** (3–4): 66–69. Frankfurt/Main.
- (1983): Faunistik der hessischen Koleopteren. 13. Beitrag: Familie Carabidae I, Gattungen *Calosoma* WEBER, *Cychrus* FABRICIUS. – Mitt. int. ent. Ver. **8** (4): 95–99. Frankfurt/Main.

- KORELL, A. (1986): Faunistik der hessischen Koleopteren. 15. Beitrag: Familie Carabidae II, Gattung *Carabus* LINNAEUS. – Mitt. int. ent. Ver. **10** (3/4): 145–166. Frankfurt/Main.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schr. für Vegetationsk. **7**. Bonn-Bad Godesberg.
- & LANG, W. & REICHERT, H. (1980): Verschollene und gefährdete Farn- und Blütenpflanzen in Rheinland-Pfalz („Rote Liste Gefäßpflanzen“, 1. Fassung, Stand 31. 1. 1978). – Mainz.
- & PRETSCHER, P. (1984): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und Probleme ihrer Erhaltung. – Nat. Landschaft **59** (7/8): 307–315. Bonn-Bad Godesberg.
- KRAATZ, G. (1860): *Phytoecia Jourdani* Muls. In: Kleinere Mittheilungen. – Berliner Ent. Z. **4**: 323–324. Berlin.
- LUCHT, W. (1969): Koleopterologischer Jahresbericht 1968. – Ent.Bl. **65** (3): 175–189. Krefeld.
- NIEHUIS, M. (1974): Zur Kenntnis der Prachtkäfer des Südens von Rheinland-Pfalz und angrenzender Gebiete (Coleoptera: Buprestidae). – Mz. naturwiss. Arch. **13**: 213–227. Mainz.
- (1983): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 7. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. – Pfälzer Heimat **34** (1): 25–37. Speyer.
- (1983): Die Tierwelt der Mainzer Sande. Wo neue Tierarten entdeckt wurden. – Naturmagazin HB draußen **30** (Rhein Hessen): 28–37. Norderstedt.
- (1985): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 8. Beitrag zur Kenntnis der Käfer der Pfalz. – Pfälzer Heimat **36** (3): 124–132. Speyer.
- (1985): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. 8. Beitrag. (1. Fortsetzung). – Pfälzer Heimat **36** (4): 180–189. Speyer.
- (1986): Bemerkenswerte Käferfunde in der Pfalz und benachbarten Gebieten. (2. Fortsetzung). – Pfälzer Heimat **37** (1): 27–36. Speyer.
- PAULUS, H. F. (1969): Veränderungen in der Schmetterlingsfauna des Mainzer Sandes in den letzten 10–15 Jahren. – Mz. naturwiss. Arch. **8**: 303–307. Mainz.
- (1973): Daten zur Cerambycidenfauna der näheren und weiteren Umgebung von Mainz (Insecta, Coleoptera). – Ent. Z. **83** (21): 233–247. Stuttgart.
- PETRY, L. (1920): Kleine coleopterologische Mitteilungen 167.: Fang von *Anoxia villosa* F. und *Polyphylla fullo* L. – Ent.Bl. **16** (1–3): 50–51. Berlin.
- (1920): Kleine coleopterologische Mitteilungen 168.: Käferausbeute im Herbst 1919. – Ent.Bl. **16** (1/3): 51–52. Berlin.
- SCHAWALLER, W. (1972): Beitrag zur Coleopterenfauna der Mainzer Umgebung einschließlich des Großen Sandes. – Mz. naturwiss. Arch. **11**: 49–60. Mainz.
- (1983): Faunistik der hessischen Koleopteren. 9. Beitrag: Familie Silphidae. – Mitt. int. ent. Ver. **7** (3/4): 47–65. Frankfurt/Main.
- SCHEUERN, J. (1976): Untersuchungen über die bodenbewohnenden Käfer des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes. – Staatsexamensarbeit. Universität Mainz. Mainz.
- (1977/78): Untersuchungen über die bodenbewohnenden Käfer des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes (Insecta: Coleoptera). – Mz. naturwiss. Arch. **16**: 191–220. Mainz.

- SCHMIDT, K. (1969): Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Mittelrheingebiets, insbesondere des Mainzer Sandes. – Mz. naturwiss. Arch. **8**: 292–302. Mainz.
- (1970): Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebiets „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes (Hymenopt., Sphecidae). – Mz. naturwiss. Arch. **9**: 15–63. Mainz.
- (1977/78): Nachtrag zu „Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebiets „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes (Hymenopt., Sphecidae)“. – Mz. naturwiss. Arch. **16**: 53–62. Mainz.
- SCHNEIDER, W. (1984): Die Spanische Fliege (*Lytta vesicatoria*, Coleoptera: Meloidae) in Rheinland-Pfalz. – Mitt. Pollichia **72**: 305–314. Bad Dürkheim.
- SCHÜRMANN, N. & GEISTHARDT, M. (1980): Faunistik der hessischen Koleopteren. 7. Beitrag: Familie Cerambycidae I, Unterfamilie Prioninae-Lepturinae. – Mitt. int. ent. Ver. **4** (2–4): 15–49. Frankfurt/Main.
- SCRIBA, W. (1863, 1865, 1867, 1869): Die Käfer im Großherzogtum Hessen und seiner nächsten Umgebung. – Ber. oberhess. Ges. Nat. Heilkde. **10**: 1–61; **11**: 1–59; **12**: 1–51 und **13**: 89–99. Gießen.
- TÜRKAY, P. (1976): Faunistik der hessischen Koleopteren. 6. Beitrag: Familie: Drilidae. – Mitt. int. ent. Ver. **3** (3): 59–62. Frankfurt/Main.
- ZEBE, V. (1972): Funde mittelhessischer Käfer. – Ent.Bl. **68** (1): 43–48. Krefeld.
- ZWICK, P. (1983): Faunistik der hessischen Koleopteren. 12. Beitrag: Familie Cholevidae (=Catopidae). – Mitt. int. ent. Ver. **8** (4): 61–94. Frankfurt/M.

Anschrift des Verfassers: Dr. Manfred Niehuis, Im Vorderen Großthal 5, D-6743 Albersweiler.

Manuskript eingegangen am 25. 04. 1987

Mainzer Naturw. Arch.	25	525–529	1 Tab.	Mainz 1987

Beitrag zur Kenntnis der Silphidenfauna (*Coleoptera: Silphidae*) des Mainzer Sandes

LUDWIG SIMON

Kurzfassung

In einer ersten Bearbeitung wird die Silphidenfauna des NSG Mainzer Sand untersucht. Die necrophagen Arten wurden mit Köderfallen erfaßt, die nichtnecrophagen durch Besammeln.

Abstract

Field research was done to record the fauna of Silphidae in the NSG Mainzer Sand area. In total 13 species were listed up.

Inhalt

1.	Einleitung	525
2.	Methode	526
3.	Kommentierte Artenübersicht	526
3.1	Artenliste	526
3.2	Übersicht der Köderfänge	528
4.	Zusammenfassung	528
5.	Schriftenverzeichnis	528

1. Einleitung

Eine erste Bearbeitung der Silphidenfauna im Rahmen entomologisch-faunistischer Erhebungen in der Mainzer Umgebung findet sich in dem Beitrag vom SCHAWALLER (1972). Weitere Nachweise aus dem Raum Mainz nennen u. a. HEYDEN (1904), SCHAWALLER (1983) und SIMON (1984). Nur die wenigsten Nachweise aus der Literatur oder in entomologischen Sammlungen lassen sich räumlich exakt zuordnen. Die Fundortangabe

„Mainz“ ist nach Ansicht des Verfassers nicht ausreichend, um die betreffende Art sicher dem Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ zuzuordnen. Dies gilt um so mehr, als für die necrophagen Arten in jüngster Zeit (SIMON 1984) spezielle Biotopansprüche nachgewiesen wurden, die ein Vorkommen einiger für Mainz genannter Arten im Untersuchungsgebiet unwahrscheinlich machen. Feststellungen, die dem o. g. Kriterium nicht entsprechen, blieben in der Faunenliste unberücksichtigt.

2. Methode

1985 wurden zur Erfassung necrophager Arten Köderfallen im Gebiet ausgebracht. Es handelte sich dabei um Blechdosen von 18 cm Höhe und 10 cm Durchmesser mit Plastikdeckel und zentralem Einschlupfloch. Die Fallen wurden mit toten Laborratten bestückt und ebenerdig im Naturschutzgebiet vergraben (Einzelheiten siehe SIMON 1984). Die Verteilung von jeweils zwei Fallen erfolgte an drei Terminen in den Biototypen Offenland (offene Sandfläche mit Steppenflora) und Wald (Mischwald mit hohem Kiefernanteil).

3. Kommentierte Artenübersicht

3.1 Artenliste

Necrophorus humator OLIVIER 1790

Sie ist in Rheinland-Pfalz und in den Nachbarländern eine weit verbreitete Art (HORION 1949), die ihre höchsten Individuenzahlen in Waldbiotopen erreicht (SIMON 1984). Dementsprechend wurden sie 1985 auch im Naturschutzgebiet in diesem Biotop gefunden. Die unterschiedlichen Zahlenwerte zu den verschiedenen Fangdaten deuten auf artspezifische Generationszyklen hin.

Necrophorus fossor ERICHSON 1837

Bekanntlich tritt die Art erst ab Juni eines jeden Jahres als Imago auf (z. B. KROKER 1975), was die geringen Individuenzahlen von Anfang Juni gegenüber den Augustfängen erklärt. Da der Käfer sowohl im Wald als auch im Offenland auftritt (SIMON 1984 für das Oberrheingebiet), überrascht der ausschließliche Nachweis für den Waldbereich des Mainzer Sandes. Eine mögliche Interpretation liegt im starken Konkurrenzdruck durch fortpflanzungswillige Individuen von *Necrophorus vespillo* zu dieser Zeit im nicht bewaldeten Gebietsteil.

Necrophorus vespilloides HERBST 1784

Die kleinste *Necrophorus*-Art wurde entsprechend ihrer allgemein bekannten Biotoppräferenzen nur im Wald gefunden, wo sie in Europa überall häufig auftritt (HORION 1949, KROKER 1975, SCHAWALLER 1983, SIMON 1984 u. a.).

Necrophorus vespillo (LINNÉ 1758)

Im Untersuchungsgebiet tritt die Art als häufigste der Gattung in Erscheinung, mit deutlicher Präferenz für die offene Sandfläche. Das Fehlen konkurrenzstärkerer Art in diesem

Teil des Naturschutzgebietes und das Auftreten von zwei Tochtergenerationen pro Jahr (NOVAK 1961) begünstigen diese Situation.

Necrophorus germanicus, *Necrophorus sepultor* und *Necrophorus vestigator* sind aus der Umgebung von Mainz bekannt (SCHAWALLER 1983, SIMON 1984), können aber dem NSG „Mainzer Sand“ aus den o. g. Gründen nicht ohne weiteres zugeordnet werden.

Thanatophilus rugosus (LINNÉ 1758)

1985 gelang ein Fund im offenen Sandbereich. Die Art ist eigentlich in Europa weit verbreitet, zeigt allerdings Unterschiede im jahreszeitlichen Auftreten mit ausgeprägtem „Sommerloch“, was auf populationsdynamische Vorgänge zurückzuführen ist.

Thanatophilus sinuatus (FABRICIUS 1775)

Diese Silphidenart ist die häufigste im Untersuchungsgebiet mit hoher Abundanz im Offenland. Die Ergebnisse decken sich gut mit denen für andere Teile von Rheinland-Pfalz (SIMON 1984).

An weiteren necrophagen Arten wurden im Stadtbereich von Mainz und/oder im Lennebergwald *Oceoptoma thoracica*, *Silpha tristis* und *Silpha obscura* nachgewiesen (Verf. 1984). Die genannten Aaskäfer sind potentiell im Untersuchungsgebiet zu erwarten und waren bei nur dreimaligem Ködern 1985 nicht zu finden.

Ablattaria laevigata (FABRICIUS 1775)

Laut Kartei von Dr. SCHAWALLER wurde ein Exemplar der Art im Mai 1963 im Mainzer Sand gefangen. Auch HEYMONS & VON LENGERKEN (1931) berichten von Funden aus dem Mainzer Raum, speziell vom Oberolmer Wald. Die thermophile, schneckenfressende Art scheint vor allem in Wärmegebieten von Süddeutschland aufzutreten. Entsprechend der angewandten Methode konnte der Käfer 1985 nicht gefangen werden.

Phosphuga atrata (LINNÉ 1758)

Bezüglich des Fanges dieser ebenfalls schneckenfressenden Art gilt das oben Gesagte. Einige Exemplare von *Phosphuga* wurden im Lennebergwald während des Winters 1983/84 in morschem Holz gefunden. Die Art ist an molluskenreichen Standorten allgemein verbreitet und sicher auch im Naturschutzgebiet vertreten.

Agyrtes castaneus (FABRICIUS 1775)

Der Käfer ist in Deutschland vor allem im Süden verbreitet und schwärmt im Frühling besonders gern in sandigen Gebieten (HORION 1949). Es ist überraschend, daß gerade aus dem Gebiet des Mainzer Sandes noch keine Nachweise vorliegen, zumal die Art zwischen Bingen und Ludwigshafen nachgewiesen und deshalb auch hier zu erwarten ist.

Xylodrepa quadripunctata (LINNÉ 1758)

Die Art ist aus allen Gebieten von Rheinland-Pfalz bekannt, wo sie bevorzugt auf Eichen und Gebüsch der Raupenjagd nachgeht. Der Käfer ist potentiell im Gebiet zu erwarten.

3.2 Übersicht der Köderfänge

Tabelle 1: Ergebnis von Köderfängen an necrophagen Silphiden im NSG „Mainzer Sand“ im Jahr 1985.

Art	10. 06. 1985		12. 08. 1985		30. 08. 1985	
	Wald	Offen- land	Wald	Offen- land	Wald	Offen- land
<i>Necrophorus humator</i>	1	–	3	–	4	–
<i>Necrophorus fossor</i>	1	–	8	–	9	–
<i>Necrophorus vespilloides</i>	4	–	2	–	1	–
<i>Necrophorus vespillo</i>	5	12	1	7	2	14
<i>Thanatophilus rugosus</i>	–	1	–	–	–	–
<i>Thanatophilus sinuatus</i>	1	6	2	44	–	36

4. Zusammenfassung

Von den necrophagen Aaskäfern wurden im Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ *Necrophorus humator*, *Necrophorus fossor*, *Necrophorus vespilloides*, *Necrophorus vespillo*, *Thanatophilus rugosus*, *Thanatophilus sinuatus* in jüngster Zeit nachgewiesen. *Silpha tristis*, *Silpha obscura* und *Oeceoptoma thoracica* kommen in unmittelbarer Nachbarschaft vor und sind aufgrund ihrer Biotopansprüche jederzeit im Gebiet zu erwarten. Das Vorkommen von *Necrophorus sepultor* und *Necrophorus vestigator* ist nicht gesichert und dürfte aufgrund des zunehmend urbanen Einschlusses des Naturschutzgebietes erschwert werden.

Die nicht necrophagen Aaskäfer konnten 1985 mit der angewandten Methode nicht nachgewiesen werden. *Ablatteria laevigata* wurde 1963 im Mainzer Sand gefangen. Mehrere Funde knapp außerhalb deuten auf regelmäßige Vorkommen hin. Von *Phosphuga atrata*, *Agyrtes castaneus* und *Xylodrepa quadripunctata* existieren Funde in der Umgebung des Naturschutzgebietes.

5. Schriftenverzeichnis

- HEYDEN, L. v. (1904): Die Käfer von Nassau und Frankfurt. – Frankfurt/Main.
- HEYMONS, R. & Lengerken, H. v. (1931): Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleoptera): VIII. *Ablattaria laevigata* F. – Z. Morph. Ökol. Tiere **24**: 259–286. Heidelberg & Berlin.
- HORION, A. (1949): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer II, Palpicornia – Staphyliniidea. – Frankfurt/Main.
- KROKER, H. (1975): Coleoptera Westfalica: Familie *Silphidae*. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westf. **37** (2): 13–41. Münster.
- NOVÁK, B. (1961): Sezonni výskl hrobařlků v polnich entomocenózách (Col. Silphidae). – Acta Univ. Palack. Olomuc., Fac. Rer. Nat., Tom. **6**: 45–111.

- SCHAWALLER, W. (1972): Beitrag zur Coleopterenfauna der Mainzer Umgebung einschließlich des Großen Sandes. – Mz. naturw. Arch. **11**: 49–60. Mainz.
- SCHAWALLER, W. (1983): Faunistik der hessischen Coleopteren; Neunter Beitrag Familie *Silphidae*. – Mitt. int. ent. Ver. **7** (3/4): 47–65. Frankfurt/Main.
- SIMON, L. (1984): Verbreitung und Biotopansprüche necrophager Aaskäfer im Bereich des rheinhessisch-pfälzischen Oberrhein-Grabens. (Coleoptera; Silphidae). – Staatsexamensarbeit, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Unveröffentlicht. Mainz.

Anschrift des Verfassers: Ludwig Simon, Frühmeßstraße 26, D-6741 Ilbesheim bei Landau/Pf.

Manuskript eingegangen 19. 06. 1986

Mainzer Naturw. Arch.	25	531–538	4 Abb.	Mainz 1987

Die Tagfalter des Mainzer Sandes – früher und heute

WILFRIED HASSELBACH

Kurzfassung

Eine Liste der früher vorgekommenen und heute noch vorkommenden Tagfalter und Widderchen des Mainzer Sandes wird vorgestellt. Die Gründe für die Veränderungen und ihre Auswirkungen werden beleuchtet. Abschließend wird die aktuelle Tagfalterfauna des Mainzer Sandes besprochen.

Abstract

The butterflies of the NSG Mainzer Sand area are listed up. Changements in comparison with former butterfly research in this area are discussed as well as reasons for the growing smaller number of species.

Inhalt

1.	Einleitung	531
2.	Bemerkungen zur Tagfalter-Fauna auf dem Mainzer Sand	532
3.	Artenübersicht und Nachweise	535
3.1	Liste der am Mainzer Sand vorgekommenen bzw. vorkommenden Tagfalter und Dickkopffalter (Rhopalocera und Hesperoidea)	535
3.2	Liste der am Mainzer Sand vorgekommenen bzw. vorkommenden Widderchen (Zygaenidae)	537
4.	Danksagung	537
5.	Schriftenverzeichnis	538

1. Einleitung

Obwohl die Schmetterlinge eine der am besten erforschten Insektengruppen sind, finden sich in der Kenntnis der Schmetterlinge des Mainzer Sandes große Lücken.

Relativ gut bekannt sind die Vorkommen der Tagfalter (*Rhopalocera*) und Widderchen (*Zygaenidae*), was wohl in erster Linie mit ihrer Lebensweise am Tag zusammenhängt.

Wichtig ist auch, daß verschiedene ältere Veröffentlichungen (RÖSSLER 1880, VON REICHENAU 1904) die Tagfalterfauna des Mainzer Sandes zu diesen Zeitpunkten genau schildern.

Ein weiterer glücklicher Umstand ist der, daß durch die Arbeiten und Sammeltätigkeit von H. PAULUS und K. ROSE von ca. 1955 bis 1970 bzw. heute in einer wichtigen Phase der Veränderungen am Mainzer Sand der Bestand und die Veränderungen der Tagfalter – und Zygänenfauna des Mainzer Sandes dokumentiert werden konnte.

Weitere Veränderungen bis 1980 wurden zum Teil durch HASSELBACH (1981) dokumentiert.

Über die Nachtfalterfauna (*Heterocera*), zu der ca. 90% der Arten gehören, wurde nur sporadisch publiziert, außerdem liegen nur wenig ältere Angaben vor, so daß weder ein Gesamtbild noch gar Bestandsveränderungen z. Zt. dokumentiert werden können. Mit Sicherheit tragen die derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen nicht dazu bei, die Erforschung der Schmetterlingsfauna des Mainzer Sandes weiter voranzutreiben.

Angesichts der Tatsache, daß die Nachtfalterfauna des Mainzer Sandes schlecht bekannt ist soll eine Bearbeitung dieser Gruppe vorerst unterbleiben.

2. Bemerkungen zur Tagfalter-Fauna auf dem Mainzer Sand

Nach RÖSSLER (1880) wurden vor der Jahrhundertwende 73 Arten von Tagfaltern auf dem Mainzer Sand oder in der nächsten Umgebung festgestellt. Zu dieser Zeit hatte der Mainzer Sand noch eine weitaus größere Ausdehnung als heute.

W. v. REICHENAU (1904) stellte um die Jahrhundertwende 77 Arten von Tagfaltern im Bereich des Mainzer Sandes fest.

PAULUS (1969) stellte noch 65 Arten fest, wobei auch die Individuenzahlen gegenüber früheren Jahren zurückgegangen waren. Aktuell sind noch 42 Arten von Tagfaltern vom Mainzer Sand bekannt.

Um einen Vergleich zu ermöglichen sei hier angefügt, daß ein Lebensraum mit 50–55 Tagfalterarten als hervorragend gilt. Die Schwankungen von Arten- und Individuenzahlen sind sehr stark von pflanzensoziologischen Aspekten abhängig (WEIDEMANN 1986). Hier sei nur daran erinnert, wie negativ sich das Aufforsten und anschließende Durchwachsen eines Waldes auf einer ehemaligen Lichtung oder Wiese auf die lichtabhängigen wiesen- und waldsaumbewohnenden Tagfalter auswirkt.

Es gab durchaus früher Arten, die in einem Gebiet auftauchten und wieder verschwanden, je nachdem, wie sich der entsprechende Lebensraum durch Sukzession, Eingriffe oder klimatische Veränderungen verwandelte.

In der Regel war für die meist flugstarken Tagfalter eine Einwanderung aus umliegenden Lebensräumen wieder möglich.

Erst die großflächige Biotopvernichtung mit anschließender Verinselung und die Ersetzung traditioneller Bewirtschaftungsmethoden durch moderne Methoden verdrängten – nicht nur – die Tagfalter. Dies sollte man nicht vergessen, wenn die Schwankungen der Artenzahl eines Gebietes beurteilt werden.

Daß von ROESSLER (1880) „nur“ 73 Arten im Gegensatz zu 77 Arten durch v. REICHENAU (1904) festgestellt wurden, liegt nicht etwa daran, daß er einige Arten übersehen hätte, sondern an Veränderungen des Lebensraums, eventuell auch des Kleinklimas. Auch damals gab es Land- und Forstwirtschaft die verändernd in das Gebiet des Mainzer Sandes eingriffen. Dies gab Arten, wie z. B. *L. anonyma* oder *L. achine* die Möglichkeit, zeitweise neue Lebensräume zu besiedeln.

Die Zahl von 90 Tagfalterarten, die insgesamt vom Mainzer Sand nachgewiesen wurden, wurde zu keinem Zeitpunkt zugleich erreicht. Allerdings war um die Jahrhundertwende und in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die Artenzahl signifikant höher als dies seit ca. 1969 der Fall ist.

Man kann eine deutliche Korrelation mit dem Beginn von stärkeren Artenverlusten und dem Beginn von Maßnahmen herstellen, die zu starker Veränderung oder Verkleinerung des Mainzer Sandes führten.

Als Beispiel sei nur auf den Verlust vieler Bläulingsarten hingewiesen, die, überwiegend K-Strategen, also Arten, die standorttreu auf engbegrenzten Plätzen leben, nach dem Bau der Autobahn im Bereich des Mainzer Sandes verschwanden. Ein anderes Beispiel sind die Schillerfalter und Eisvögel, die nach dem II. Weltkrieg deshalb in allen fünf in der Bundesrepublik vorkommenden Arten am Mainzer Sand vorkamen, weil die umliegenden Wälder nach der Abholzung jetzt wieder heranwuchsen und ihnen hervorragende Lebensbedingungen boten. Inzwischen sind die Wälder durchgewachsen und die Waldränder größtenteils bereinigt. Dies führte dazu, daß Futterpflanzen der Raupen an geeigneten Stellen fehlen und jetzt nur noch zwei von fünf Arten dieser Gruppe im Gebiet vorkommen.

Generell kann man sagen, daß der Mainzer Sand seine herausragende Stellung als „Schmetterlingsparadies“ verloren hat. Sie ging verloren mit dem Verlust der Vielfalt der Kleinstlebensräume, den seltenen Steppenpflanzen und den alten Bewirtschaftungsmethoden.

Von den heute noch vorhandenen 42 Tagfalterarten besteht der überwiegende Teil aus euryöken Arten, die auch in anderen Lebensraumtypen überleben können (Biotopkomplexbewohner).

Die vielen früher vorgekommenen, eng angepaßten stenöken Arten sind zum großen Teil verschwunden oder auf letzte Reste zusammengeschmolzen. Es ist damit zu rechnen, daß solche Arten, wie z. B. *L. corydon* in den nächsten Jahren ebenfalls vom Mainzer Sand verschwinden werden, wenn nicht gegengesteuert wird. Ein umfassender Pflege- und Entwicklungsplan für dieses immer noch einmalige Restgebiet ist dringend erforderlich.

Falls dies nicht sofort geschieht und auch entsprechende Maßnahmen nicht eingeleitet werden, kann man die Prognose stellen, daß in zehn Jahren weitere fünf bis sieben Tagfalterarten vom Mainzer Sand verschwunden sind.

Ein erschreckendes Beispiel vom Niedergang des Mainzer Sandes bezüglich der Artenvielfalt läßt sich auch anhand der hier vorkommenden bzw. vorgekommenen Arten aus der Gruppe der Widderchen oder Blutströpfchen aufzeigen.

Von *elf* früher nachgewiesenen Arten (s. 3.2 Artenliste) sind noch *zwei* ganz *vereinzelt* anzutreffen.

Wenn man weiß, daß es sich bei den Widderchen um eine Gruppe handelt, deren Arten sehr standorttreu, also K-Strategen sensu WEIDEMANN (1986) sind und überdies die verschiedenen Einflüsse kennt, die auf den Mainzer Sand eingewirkt haben, wundert man sich nicht über diese Verluste.

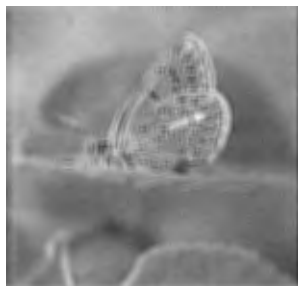


Abb. 1–4: Der Bläuling *Eumedonia chiron* ROTT. auf dem Mainzer Sand. **1:** Typischer Flug- und Brutplatz mit blühendem Storchschnabel. Die Aufforstung solcher Flächen muß unbedingt unterbleiben. – **2:** Die Flügeloberseite der ♂ ist unscheinbar braun. – **3:** Die Flügelunterseite zeigt auf dem Hinterflügel einen charakteristischen weißen „Wisch“. – **4:** Ein Ei der Art am Griffel einer Storchschnabelblüte (als heller Fleck erkennbar).

Glücklicherweise gibt es auch noch einige Schmetterlingsarten, wie den auf den Abbildungen gezeigten Storchschnabelbläuling, der im „NSG Mainzer Sand“ und seiner Umgebung vorkommt, sonst aber eine seltene Erscheinung ist und deshalb auch in den „**Roten Listen**“ auftaucht.

Auf die Erstellung einer „**Roten Liste**“ der Tagfalter des Mainzer Sandes wurde bewußt verzichtet, sie wäre auch erschreckend lang. Trotzdem sollten wir nicht dem Vergangenen nachtrauern, sondern versuchen, das, was an Resten einstmaliger Vielfalt noch erhalten ist unbedingt zu schützen.

Vielleicht besteht sogar die Hoffnung bei entsprechender Kenntnis und Einsicht in die Notwendigkeiten, durch gezielte Maßnahmen Teile dieser einstigen Vielfalt an den Mainzer Sand zurückzuholen.

3. Artenübersichten und Nachweise

3.1 Liste der am Mainzer Sand vorgekommenen bzw. vorkommenden Tagfalter und Dickkopffalter (Rhopalocera und Hesperoidea)

Art	1880	1904	1969	1986/87	Bemerkungen
<i>Papilio machaon gorganus</i> FRUHSTORFER	+	+	+	+	ganz vereinzelt
<i>Aporia crataegi transiens</i> LEMPKE	+	+	+	+	
<i>Pieris brassicae brassicae</i> L.	+	+	+	+	
<i>Pieris rapae rapae</i> L.	+	+	+	+	
<i>Pieris napi septentrionalis</i> VERITY	+	+	+	+	
<i>Pontia daplidice daplidice</i> L.	+	+	–	–	1963/64 letztmals
<i>Anthocaris cardamines cardamines</i> L.	+	+	+	+	
<i>Gonepteryx rhamni rhamni</i> L.	+	+	+	+	
<i>Colias hyale hyale</i> L.	+	+	+	+	
<i>Colias australis calida</i> VERITY	?	?	+	+	alten Aut. unbekannt
<i>Colias croceus croceus</i> L.	+	+	+	+	Wanderfalter
<i>Leptidea sinapis sinapis</i> L.	+	+	+	–	
<i>Erebia aethiops aethiops</i> ESPEr	+	+	+	–	1971 letztmals
<i>Erebia medusa brigobanna</i> FRUHSTORFER	+	+	+	–	1976/77 letztmals
<i>Agapethes galathea galathea</i> L.	+	+	+	+	
<i>Aphantopus hyperathus polymeda</i> HÜBNER	+	+	+	+	
<i>Hipparchia semele danae</i> HUFNAGEL	+	+	+	–	um 1970 letztmals
<i>Brintesia circe circe</i> FABRICIUS	–	–	–	–	Einzelfund 1953
<i>Chazara briseis interjecta</i> VERITY	+	–	–	–	
<i>Pararge aegeria tircis</i> BUTLER	+	+	+	+	
<i>Dira megera megera</i> L.	+	+	+	+	
<i>Dira maera maja</i> FUCHS	+	+	+	–	
<i>Lopinga achine dejanira</i> L.	–	+	+	–	1970 letztmals
<i>Maniola jurtina monoculus</i> GOEZE	+	+	+	+	
<i>Pyronia tithonus tithonus</i> L.	+	+	–	–	1966/67 letztmals
<i>Coenonympha iphis iphis</i> SCHIFFERMÜLLER	+	+	–	–	ca. 1950 letztmals
<i>Coenonympha arcania cephalus</i> GEOFFROY	+	+	+	+	
<i>Coenonympha pamphilus nephele</i> HUFNAGEL	+	+	+	+	

Art	1880	1904	1969	1986/87	Bemerkungen
<i>Apatura iris iris</i> L.	+	+	+	—	einzel, Wiederauftreten
<i>Apatura ilia ilia</i> SCHIFFERMÜLLER	+	+	+	—	möglich
<i>Limnitis populi populi</i> L.	+	+	+	+	ganz vereinzelt
<i>Limnitis camilla camilla</i> L.	+	+	+	+	
<i>Limnitis anonyma anonyma</i> LEWIS	—	+	—	—	
<i>Vanessa atalanta atalanta</i> L.	+	+	+	+	Wanderfalter
<i>Vanessa cardui cardui</i> L.	+	+	+	+	Wanderfalter
<i>Aglais urticae urticae</i> L.	+	+	+	+	noch häufig
<i>Inachis io io</i> L.	+	+	+	+	noch häufig
<i>Nymphalis polychloros polychloros</i> L.	+	+	+	—	
<i>Nymphalis antiopa antiopa</i> L.	+	+	—	—	1966 letztmals
<i>Polygonia c-album c-album</i> L.	+	+	+	+	
<i>Araschnia levana levana</i> L.	—	—	+	+	häufiger seit 1950
<i>Euphydryas maturna maturna</i> L.	—	—	—	—	Einzelfund 1952
<i>Euphydryas aurinia aurinia</i> ROTTEMBURG	—	+	—	—	1921 letztmals
<i>Melitaea athalia athalia</i> ROTTEMBURG	+	+	—	—	1966 letztmals
<i>Melitaea didyma didyma</i> ESER	+	+	—	—	
<i>Fabriciana niobe herse</i> HUFNAGEL	+	+	—	—	1962 letztmals
<i>Fabriciana adippe phryxa</i> BERGSTRÄSSER	+	+	—	—	ca. 1960 letztmals
<i>Argynnis paphia paphia</i> L.	+	+	+	+	
<i>Clossiana selene selene</i> SCHIFFERMÜLLER	+	+	+	—	1972 letztmals
<i>Clossiana euphrosyne esper</i> HEYDEMANN	+	+	+	—	ca. 1970 letztmals
<i>Clossiana dia dia</i> L.	+	+	—	—	1962 letztmals
<i>Nemeobius lucina lucina</i> L.	+	+	—	—	
<i>Thecla quercus quercus</i> L.	+	+	+	+	
<i>Thecla betulae betulae</i> L.	+	+	+	+	noch ganz vereinzelt
<i>Strymon ilicis ilicis</i> ESER	+	+	+	+	sehr selten
<i>Strymon acaciae nostras</i> COURVOISIER	—	—	—	—	BROSZKUS 1965/66
<i>Strymon w-album w-album</i> KNOCH	—	—	+	—	1976 letztmals
<i>Strymon pruni pruni</i> L.	+	+	+	—	
<i>Callophrys rubi caecus</i> GEOFFROY	+	+	+	+	noch vereinzelt
<i>Heodes tityrus acris</i> PONTOPP	+	+	+	—	
<i>Lycaena phlaes eleus</i> FABRICIUS	+	+	+	+	
<i>Thersamonia dispar rutilus</i> WERNEBURG	—	—	+	—	1 verflagenes Exempl.
<i>Everes argades tiresias</i> ROTTEMBURG	+	—	+	—	
<i>Cupido minimus minimus</i> FUESSLY	+	+	+	—	1971 letztmals
<i>Celastrina argiolus argiolus</i> L.	+	+	+	+	vereinzelt
<i>Philotes baton baton</i> BERGSTRÄSSER	—	+	—	—	letztmals ca. 1950
<i>Glaucopsyche alexis alexis</i> PODA	—	+	—	—	
<i>Maculinea arion arion</i> L.	+	+	—	—	
<i>Lycaeides argyrognomon argyrognomon</i> BERGSTRÄSSER	—	+	+	—	ca. 1970 letztmals
<i>Plebejus argus aegides</i> GERHARD	+	+	+	—	ca. 1970 letztmals
<i>Aricia agestis astrarche</i> BERGSTRÄSSER	+	+	+	+	
<i>Eumedonia chironon chironon</i> ROTTEMBURG	+	+	+	+	noch häufig, sonst selten
<i>Polyommatus icarus icarus</i> ROTTEMBURG	+	+	+	+	
<i>Lysandra argester argester</i> BERGSTRÄSSER	+	+	—	—	1926 letztmals
<i>Lysandra bellargus bellargus</i> ROTTEMBURG	+	+	+	—	ca. 1970 letztmals
<i>Lysandra coridon galliae</i> VERITY	+	+	+	+	sehr selten im NSG
<i>Erynnis tages tages</i> L.	+	+	+	+	vereinzelt
<i>Carcharodus alceae alceae</i> ESER	+	+	—	—	ca. 1960 letztmals
<i>Lavatharia lavathariae lavathariae</i> ESER	+	+	—	—	
<i>Pyrgus carthami albana</i> HEINRICH	+	+	—	—	

Art	1880	1904	1969	1986/87	Bemerkungen
<i>Pyrgus malvae alveolus</i> HÜBNER	–	–	+	+	
<i>Pyrgus alveus alveus</i> HÜBNER	+	–	–	–	
<i>Pyrgus armoricanus disjunctus</i> ALBERTI	–	–	+	–	um ca. 1960
<i>Spialia sertorius hibiscæ</i> HÜBNER	–	+	+	–	
<i>Carterocephalus palaemon palaemon</i> PALLAS	+	+	+	+	
<i>Adopaea lineola lineola</i> OCHSENHEIMER	?	?	+	+	bei älteren Autoren Verwechslung möglich
<i>Adopaea sylvestris sylvestris</i> PODA	+	+	+	+	
<i>Thymelicus actaeon actaeon</i> ROTTEMBURG	+	+	–	–	
<i>Ochlodes venata septentrionalis</i> VERITY	+	+	+	+	
<i>Hesperia comma macrocomma</i>	+	+	+	–	Wiederfund möglich

3.2 Liste der am Mainzer Sand vorgekommenen bzw. vorkommenden Widderchen (Zygaenidae)

Art	vor 1975	1986/87	Bemerkungen
<i>Rhagades pruni</i> SCHIFF.	+	–	
<i>Jordanita globulariae</i> HBN.	+	–	
<i>Procris statices</i> L.	+	–	
<i>Procris geryon</i> HBN.	+	–	
<i>Mesembrynus purpuralis</i> BRÜNN.	+	–	
<i>Lictoria achilleae</i> ESP.	+	–	
<i>Zygaena filipendulae</i> L.	+	+	vereinzelt
<i>Huebneriana lonicerae</i> SCHEV.	+	–	
<i>Polymorpha transalpina</i> ESP.	+	+	ganz vereinzelt
<i>Polymorpha ephialtes</i> L.	+	–	
<i>Agrumenia carniolica</i> SCOP.	+	–	

+ = Vorkommen zu diesem Zeitpunkt belegt

– = Vorkommen zu diesem Zeitpunkt nicht belegt

? = Zum entsprechenden Zeitpunkt als Art noch nicht bekannt bzw. Verwechslung

Bei Arten, die in der Tabelle durchgehend mit „–“ gekennzeichnet sind, handelt es sich um Einzelfunde, sie werden unter der Rubrik „Bemerkungen“ näher erläutert.

4. Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. K. ROSE, Mainz, ohne dessen bereitwillig zur Verfügung gestellte Daten und Auskünfte die vorstehende Arbeit sehr lückenhaft geblieben wäre.

5. Schriftenverzeichnis

- GROSS, F. J. (1962): Bemerkungen zur Lepidopteren-Fauna des Mainzer Sandes, insbesondere des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. – Z. rhein. naturf. Ges. **2** (1): 30–32. Mainz.
- (1964): Beitrag zur Lepidopterenfauna der weiteren Umgebung von Wiesbaden. – Jb. nass. Ver. Naturk. **97**: 50–80. Wiesbaden.
- HASSELBACH, W. (1981): Bestandsentwicklung der Tagfalter Rheinhessens in den Jahren 1966–1980. – Mz. naturw. Arch. **19**: 139–220. Mainz.
- PAULUS, H. (1964): Blaue *Plebejus argus*-Weibchen bei Mainz. – Ent. Z. **74**: 264–265, Stuttgart.
- (1965): Beitrag zur Lycaenidenfauna der näheren und weiteren Umgebung von Mainz. – Ent. Z. **75**: 129–144. Stuttgart.
 - (1967): Beitrag zur Lepidopterenfauna der näheren und weiteren Umgebung von Mainz. – Mz. naturw. Arch. **5/6**: 213–232. Mainz.
 - (1969): Veränderungen in der Schmetterlingsfauna des Mainzer Sandes in den letzten 10–15 Jahren. – Mz. naturw. Arch. **8**: 303–307. Mainz.
- REICHENAU, W. v. (1904): Einiges über die Macrolepidopteren unseres Gebietes. – Jb. nass. Ver. Naturk. **57**: 109–135. Wiesbaden.
- RÖSSLER, A. (1880): Die Schuppenflügler des Kgl. Reg. Bez. Wiesbaden. – Jb. nass. Ver. Naturk., **33/34**: 1–31. Wiesbaden.
- WEIDEMANN, H. J. (1986): Tagfalter 1. Entwicklung – Lebensweise. Melsungen.

Anschrift des Verfassers: Wilfried Hasselbach, Ludwig-Jahn-Straße 34, D-6508 Alzey.

Manuskript eingegangen am 11. 09. 1987

Mainzer Naturw. Arch.	25	539–558	2 Abb., 2 Ktn.	Mainz 1987

Wirbeltiere auf dem Mainzer Sand und in seiner Umgebung

ANDREAS BITZ & HANS-GEORG FOLZ

Kurzfassung

Aktuell sind folgende Wirbeltiere im „Mainzer Sand“ (Naturschutzgebiet und Truppenübungsplatz) nachgewiesen:

Mammalia: 9 Arten; Aves: 43 brütende Arten, 30 Arten als Nahrungsgäste zur Brutzeit, 26 Arten als Durchzügler und Wintergäste; Amphibia: 3 Arten; Reptilia: 3 Arten.

Hervorgehoben sind vor allem die Kaninchendichte (*Oryctolagus cuniculus*) in ihrer besonderen Funktion für die Ökologie des Gebietes sowie die katastrophale Bestandssituation der – inzwischen ehemaligen – „Charakterarten“ der Avifauna.

Insgesamt ist die drastische Entwicklung zu einer enormen qualitativen Entwertung des ehemals auch für Wirbeltiere höchst bedeutsamen Gebietes festzustellen: Zunahme bzw. Eindringen kommuner Arten bei gleichzeitigem fast völligem Zusammenbruch der Populationen spezialisierter Steppenarten. Dies läßt sich exemplarisch vor allem an der Entwicklung der Avifauna belegen. Ursachen dieser Entwicklung sowie vielfältige Gefährdungs- und Zerstörungsfaktoren werden dargestellt. Die vorliegende Arbeit über die Wirbeltierfauna des Mainzer Sandes kann bedauerlicherweise im Wesentlichen nur noch als Nachruf verfaßt werden.

Abstract

Actually in the “Mainzer Sand” (wild life reserve and military training area) the following vertebrates are shown: Mammalia – 9 species; Aves – 43 breeding species, 30 non breeding visitors in summer, 26 migrating or wintering species; Amphibia – 3 species; Reptilia – 3 species.

The abundance of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in its special function of the ecology of the area, and the disastrous situation of the – meanwhile former – characteristic bird species are emphasized.

Altogether there is to demonstrate the drastic development to an enormous qualitative depreciation: the increase respectively the entering of common species and simultaneous

the nearly totally breakdown of the populations of the specialized species. This is to show especially by the avifauna, for example. Factors of causes of this development and the many factors of threat and destruction of the Mainzer Sand are represented. So the present paper about the vertebrates in this area unfortunately only can be written as an epilog.

Inhalt

1.	Einleitung	540
2.	Säugetiere – Mammalia	540
2.1	Methodik	540
2.2	Ergebnisse	541
2.3	Anmerkungen zu verschiedenen Säugerarten	543
2.4	Diskussion und Wertung	546
3.	Vögel – Aves	547
3.1	„Leitarten“ der Steppengesellschaft	547
3.2	„Begleitarten“ der Steppengesellschaft	547
3.3	Eindringlinge	548
3.4	Nahrungsgäste	549
3.5	Durchzügler und/oder Wintergäste	550
3.6	Diskussion	551
4.	Lurche – Amphibien	552
5.	Kriechtiere – Reptilien	553
6.	Diskussion und Ausblick	554
7.	Schriftenverzeichnis	555

1. Einleitung

Bisher fehlte eine zusammenfassende Bearbeitung der verschiedenen Wirbeltierklassen.

Die nachfolgenden Anmerkungen beziehen sich nicht nur auf das eigentliche Naturschutzgebiet in seinen heutigen Grenzen, sondern darüber hinaus auch auf die nördlich der Autobahn gelegenen Flächen des Truppenübungsplatzes.

In der Literatur finden sich lediglich notizenhafte Hinweise auf Vorkommen von Wirbeltieren im NSG „Mainzer Sand“ und um angrenzenden Gebiet; die Vogelwelt ist jedoch vergleichsweise gut untersucht.

2. Säugetiere – Mammalia

2.1 Methodik

Soweit nicht anders vermerkt, beruhen die nachfolgenden Angaben auf eigenen Beobachtungen, die bei zahlreichen Begehungen in den Jahren 1979 bis 1985 anfielen. Eine gezielte Suche erfolgte bei Schneelage (Trittsuren).

Trotz mehrjähriger säugetierkundlicher Untersuchungen der GNOR [Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz e. V.] in Rheinhessen (Scharlachberg: SIMON 1982; Westerberg: REINHOLDT 1966; Nierstein-Schwabsburg: BITZ 1983; Schlafmäuse [Gliridae]: BITZ 1980) lagen bisher für den Mainzer Sand keine Erkenntnisse über Vorkommen von Kleinsäugetern vor.

Verschiedene Untersuchungsmethoden mußten aus Gründen des Tierschutzes (Vergasen der Baue, Einleitung von Abgasen) und des Naturschutzes (Ausgraben der Baue, Fanggläser) unterbleiben. Wegen der starken Frequentierung des Schutzgebiets konnten Kleinsäuger auch nicht z. B. an Fütterungen erlegt werden; eine Suche nach Eulengewölben blieb bisher ohne Erfolg.

Aus diesen Gründen wurden zur Erfassung des Kleinsäuger-Artenspektrums ausschließlich Fallen eingesetzt. Die auffälligeren Lebendfallen (acht Drahtklappenfallen), fünf Alukastenfallen, drei Drahtreusenfallen, drei Wippfallen) konnten nach entsprechender Tarnung nur in den gehölzbestandenen Flächen des Naturschutzgebiets gestellt werden; auf den Freiflächen wurden sie offenbar durch Spaziergänger beschädigt bzw. entwendet. Die weithin gebräuchlichen Schlagfallen wurden im gehölzfreien Teil des NSGs in allen bei KORNECK & PRETSCHER (1984) angegebenen Pflanzengesellschaften verwendet; eine Verschleppung z. B. durch Kaninchen wurde zwar durch eine Befestigung mittels Häringen und Draht verhindert, die Quadratmethode zur Quantifizierung von Kleinsäugervorkommen (ANSORGE 1983) konnte jedoch nicht angewendet werden (Beunruhigung, Wege, Kaninchen, weite Freiflächen). Das Fangprogramm mußte auf die späten Herbstmonate 1985 beschränkt und im Dezember witterungsbedingt (starker Schneefall, Frost, Verluste in Lebendfallen) frühzeitig abgebrochen werden.

Über die Lage der Fangplätze informiert die Karte 1.

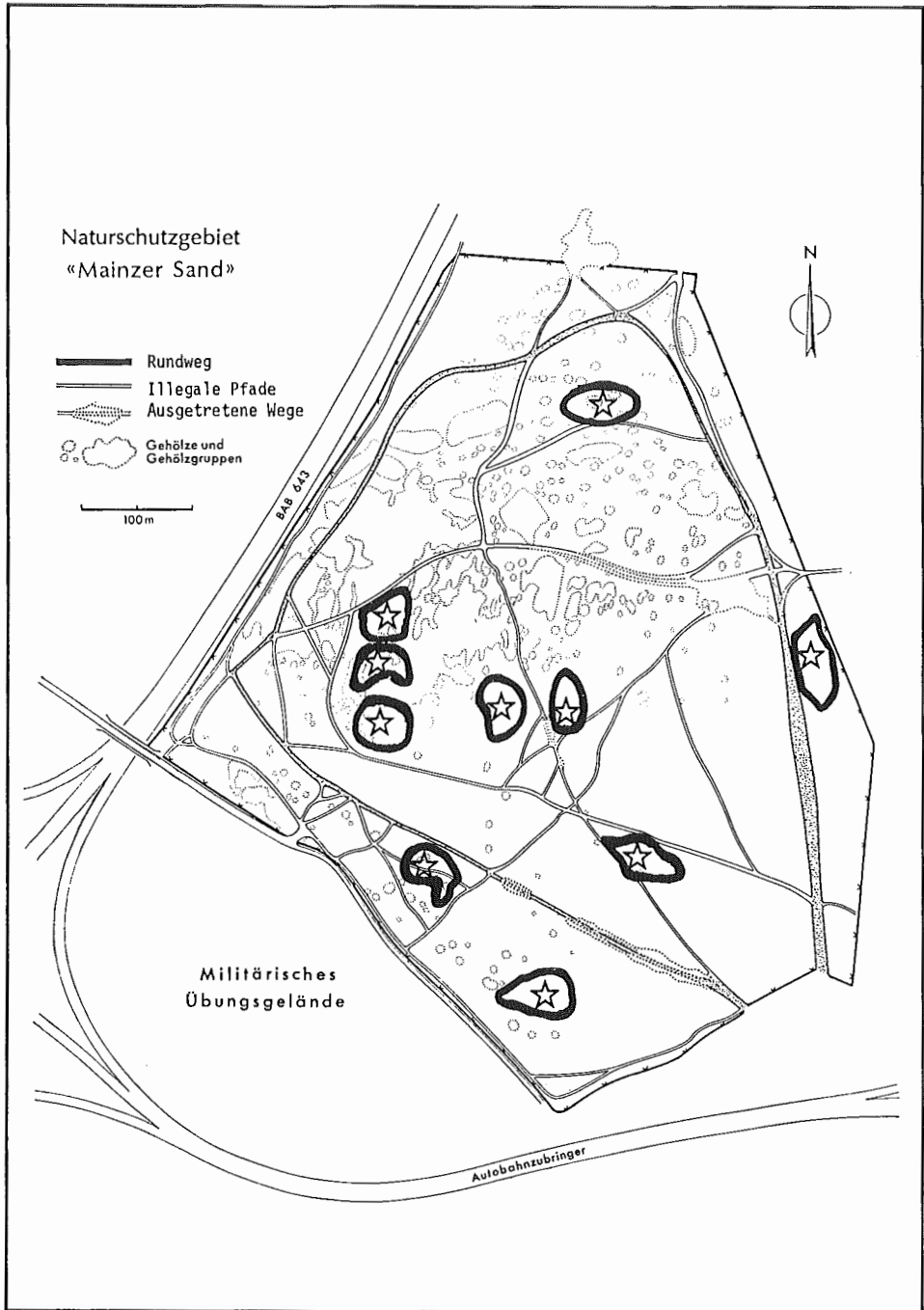
2.2 Ergebnisse

Bisher wurden im Bereich des Naturschutzgebiets und des auf der anderen Seite der Autobahn gelegenen Truppenübungsplatzes folgende Arten nachgewiesen:

Igel (*Erinaceus europaeus*)
Hausspitzmaus (*Crocidura russula*)
Maulwurf (*Talpa europaea*)
Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*)
Feldhase (*Lepus europaeus*)
Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*)
Rotfuchs (*Vulpes vulpes*)
Iltis (*Putorius putorius*)
Reh (*Capreolus capreolus*)

Der Nachweis eines Iltis-Exemplars erfolgte durch einen Totfund (überfahrenes Tier). Das Vorkommen des Hermelins (*Mustela erminea*) ist aufgrund der vorgefundenen Fährten sehr wahrscheinlich.

Zur Säugetierfauna des angrenzenden Gebiets gehören noch folgende Arten:



Karte 1 Lage der Fallenfangplätze im Untersuchungsgebiet zum Nachweis von Kleinsäugetern im Herbst 1985.

Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) – nächstgelegenes Vorkommen im angrenzenden Mombacher Waldfriedhof.

Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*) – im angrenzenden Lennebergwald, Gonsenheimer Villenviertel und Mombacher Waldfriedhof sehr stark vertreten (vgl. BITZ 1980).

Das Vorkommen weiterer Arten (Mauswiesel – *Mustela nivalis*; Steinmarder – *Martes foina*; Dachs – *Meles meles*, Rötelmaus – *Clethrionomys glareolus* und weitere Nager) ist möglich.

2.3 Anmerkungen zu verschiedenen Säugearten

Hausspitzmaus – *Crocidura russula*

Es gelang im Dezember 1985 der Fang von zwei Exemplaren am Ostrand des Naturschutzgebiets. Biotop war ein lückiger Altpappelbestand mit umgebrochenen Stämmen in ca. 55 Meter Entfernung zum nächsten Gebäude. VON LEHMANN (1968) beschreibt Vorkommen an „Plätzen mit warmem Mikroklima“.

Maulwurf – *Talpa europaea*

Zumindest im Herbst und Winter ist der Maulwurf im eigentlichen Naturschutzgebiet nicht selten vertreten; zu dieser Zeit ist er selbst auf den relativ vegetationsfreien, jünger festgelegten Sanden der Dünen anzutreffen. Aufzeichnungen über das Vorkommen des Maulwurfs in den Sommermonaten liegen nicht vor, die Angabe „fehlt in reinem Sand“ (VAN DEN BRINK 1975) ist nach den Beobachtungen im Mainzer Sand unzutreffend.

Wildkaninchen – *Oryctolagus cuniculus*

Von Wildkaninchen des damals noch „großen Sandfeldes“ berichtet bereits SCHUSTER (1904). Kaninchen waren zu dieser Zeit „nicht mitten auf dem freien Flugsand zu Hause, sondern mehr am Rande, da wo sich wenigstens ein spärlicher Graswuchs . . . entwickelt hat. Graswuchs hat sich überall da entwickelt, wo die Sandfläche durch Bäume oder Muldenhänge gegen den so häufigen und meist so starken Süd, Südost oder Südwest geschützt ist“.

BOBACK (1970) gibt an, Flugsand werde im allgemeinen gemieden.

Die in der Karte 2 wiedergegebene Verteilung der Kaninchenbaue im Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ zeigt demnach an, daß in der Tat die Sande des Naturschutzgebiets inzwischen weitgehend festgelegt sind; sämtliche Freiflächen sind in nahezu gleichmäßiger Dichte besiedelt, lediglich der hohe Dünenzug im SW des Naturschutzgebiets sowie breit ausgetrampelte Weeginmündungen u. ä. weisen weniger Kaninchenbaue auf; dichte *Calamagrostis*-Reinbestände weisen nur ausnahmsweise Kaninchenbauten auf.

Im NSG wurden bei einer Gesamtfläche von ca. 31,5 ha im Dezember 1985 und Januar 1986 insgesamt 467 deutlich zu trennende Baukomplexe (Wohnbauten) mit mindestens 1248 Röhren kartiert; dies bedeutet eine durchschnittliche Dichte von 14,8 Komplexen und 39,6 Ausgängen pro Hektar, in weiten Bereichen – außerhalb des im Norden und Osten gelegenen Gehölzbestandes – werden Dichten von ca. 19 Bauanlagen mit ca. 50 Röhren pro ha erreicht.

Pro besetzter Bauanlage werden durchschnittlich ($n=467$) 2,67 Ausgänge angelegt ($I=1,24$)

218 Bauanlagen wurden hinsichtlich Hangneigung ausgezählt (vgl. nachfolgende Tabelle 1):

Tabelle 1: Hangneigung der Bauanlagen:

Hangneigung	Anz. Bauanlagen	Anteil (%)
< 3	124	56,9
- 10°	50	22,9
- 15°	25	11,5
- 20°	9	4,1
- 25°	3	1,4
- 30°	3	1,4
- 35°	2	0,9
- 40°	2	0,9
Gesamt:	218	100,0

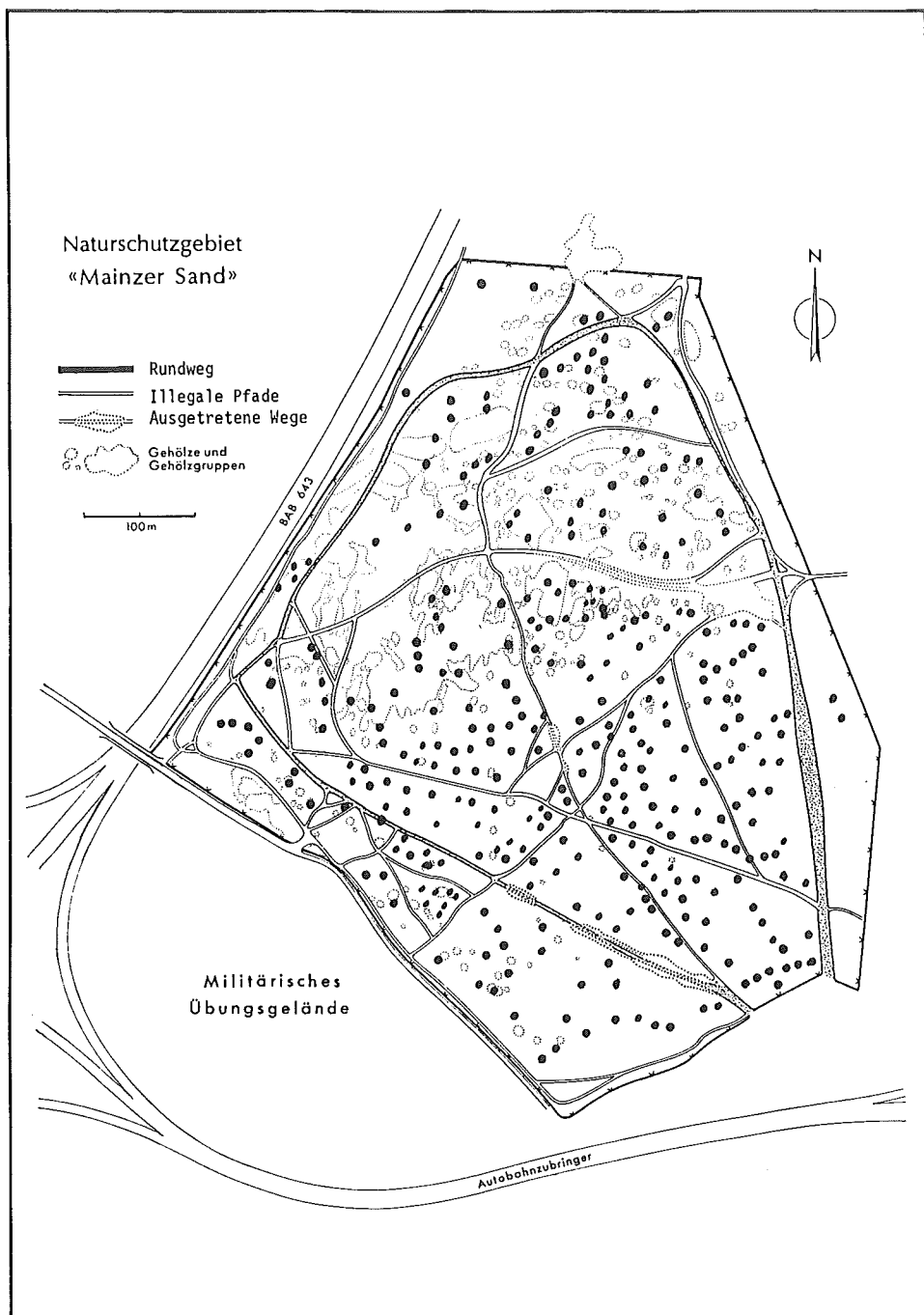
Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt die Exposition der o. g. 94 in Hängen angelegten Baue:

Tabelle 2: Exposition der Baue

Exposition	Anzahl Bauanlagen	Anteil (%)
N	17	18,1
NE	7	7,4
E	12	12,8
SE	4	4,25
S	32	34,0
SW	12	12,8
W	6	6,4
NW	4	4,25
Gesamt:	94	100,00

Die Gesamtzahl der im NSG heimischen Kaninchen ist auch aufgrund der Bauzahlen nur schwierig zu ermitteln; nach Angaben von MYKYTOWYCZ (1960) u. a. bildet das Kaninchen Gruppen von acht bis zehn Tieren als soziale Einheit, die ein bestimmtes Territorium mit mehreren Bauen und einer Erdhöhle als Zentrum umfaßt.

Der im Vergleich mit Zahlen des In- und Auslands (BOBACK 1970) hohe Kaninchenbesatz im Naturschutzgebiet stellt für die wertvolle Steppenvegetation einen bedeutsamen ökologischen Faktor dar (selektiver Fraß; Weidedruck; Verschiebung des Artengefüges zu Gräsern; Energieumsatz).



Karte 2: Lage der belauften Bauanlagen bzw. Röhren von Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) im Dezember 1985 im NSG „Mainzer Sand“.

Waldmaus – *Apodemus sylvaticus*

Weitere Fallenfänge sind zur Bestätigung des derzeitigen Wissensstandes erforderlich, wonach die Waldmaus die einzige Nagerart des Naturschutzgebiets ist; von 33 gefangenen Kleinsäufern waren neben den beiden Hausspitzmäusen ausnahmslos Waldmäuse anzutreffen. In den dichteren Gehölzbeständen, Säumen und von Federgras (*Stipa capillata*) gekennzeichneten Flächen war kein Unterschied der Fängigkeit ausgesetzter Fallen erkennbar; mit allerdings offenbar verringerter Fähigkeit konnten Waldmäuse selbst auf freien, nur lückig bewachsenen Flächen im Zentralteil des Naturschutzgebietes gefangen werden.

2.4 Diskussion und Wertung

Auch wenn durch intensivierete Fallenfänge und Beobachtungen weitere Säugerarten auch im Naturschutzgebiet nachgewiesen werden sollten, ist doch das Schutzgebiet mit derzeit lediglich vier Arten ausgesprochen artenarm. Diese Artenarmut dürfte im wesentlichen in seiner isolierten Lage und der starken Frequentierung durch Hunde, Naherholungssuchende etc. begründet sein; darauf deutet u. a. die etwas höhere Artenzahl gerade auch störungsempfindlicherer Raubsäuger in jenen Bereichen hin (Truppenübungsgelände), die in den angrenzenden Lennebergwald und Waldfriedhof übergehen.

Andererseits dürfte das aus den noch unzureichenden Fallenfängen bisher abzuleitende Fehlen sonst ausgesprochen weit verbreiteter Kleinsäuger (Waldspitzmaus, Gelbhalsmaus, Feldmaus, Röteldmaus) auf die Sonderstellung des Sandgebiets zurückzuführen sein (substratbedingt erschwerte Grabtätigkeit für gämbewohnende Arten, zeitweiser



Abb. 1: Kaninchenbau auf dem Mainzer Sand. (Aufnahme: F. BRECHTEL, Rülzheim).

Nahrungsmangel, Trockenheit?). Das bisher erkennbare Fehlen von Arten, die auf das Vorhandensein von Gehölzen angewiesen sind (Rötel- und Gelbhalsmaus), könnte bei entsprechenden Nachweisen im nicht weit entfernten Lennebergwald auf die isolierte Lage des Schutzgebiets hinweisen, da im NSG offenbar geeignete Biotope vorhanden sind.

3. Vögel – Aves

In Anlehnung an KINZELBACH (1962) und STEGMANN (1958) wird die kommentierte Artenliste nach „Leitarten“ der Steppengesellschaft, Begleitern, Eindringlingen, Gästen und Durchzüglern gegliedert.

Die nachfolgenden Angaben beruhen im wesentlichen auf sporadischen Begehungen während der letzten 20 Jahre sowie auf systematischeren Untersuchungen in der Brutperiode 1985.

Erwähnenswerte teils unbelegte ornithologische Vorkommen aus dem letzten Jahrhundert sind bereits bei KINZELBACH (1962) aufgeführt: Großtrappe (*Otis tarda*) und Triel (*Burhinus oediconemus*) als Brutvögel sowie Zwertrappe (*Otis tetrax*) und Rennvogel (*Cursorius cursor*) als Irrgäste (s. BRUCH 1854).

3.1 „Leitarten“ der Steppengesellschaft:

Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)

Keine Nachweise mehr seit ca. 1965.

Wiedehopf (*Upupa epops*)

Die Zeiten, in denen drei und mehr Paare im Bereich des Mainzer Sandes brüteten, sind vorbei. Regelmäßige Brutvorkommen (vgl. Beobachtungen von A. KAISER in BITZ 1979, 1983) sind nach der letzten nachgewiesenen Brut 1983 erloschen. Eine Verbesserung der Situation hängt von den Erfolgen des vom GNOR-Arbeitskreis „Wiedehopf“ (Leitung: J. LEHNERT, Budenheim) durchgeführten Artenschutzprojekts sowie vom verstärkten Biotopschutz im Truppenübungsgelände und im Mombacher Oberfeld ab.

Brachpieper (*Anthus campestris*)

Das letzte Vorkommen aufgrund mehrfacher Paarbeobachtungen des Brachpiepers im NSG „Mainzer Sand“ durch Prof. Dr. R. KINZELBACH und E. WALTI datiert von 1979 (BITZ 1979).

Im Truppenübungsgelände erfolgte der letzte Brutnachweis 1984 (ein Nest mit vier Eiern, ein juv. erfolgreich aufgezogen) durch H.-G. FOLZ (1984).

1985 konnte an diesem letzten traditionellen Brutplatz des Brachpiepers in Rheinland-Pfalz nur noch ein offenbar unverpaartes Männchen angetroffen werden – die kommenden Jahre werden zeigen (s. NIEHUIS 1981, 1982), inwieweit so das Aussterben einer weiteren Art in Rheinland-Pfalz besiegelt ist.

3.2 „Begleitarten“ der Steppengesellschaft

Rebhuhn (*Perdix perdix*)

Nach Feststellung von E. WALTI war im Naturschutzgebiet seit 1967 kein Brutnachweis

mehr zu erbringen, eine Folge der starken Beunruhigung durch Hunde und Spaziergänger (THOMAS 1982).

1985 wurden je zwei Brutpaare im Truppenübungsgelände und Naturschutzgebiet festgestellt, über den Bruterfolg liegen keine Beobachtungen vor.

Turteltaube (*Streptopelia turtur*)

Offenbar gleichbleibender Bestand von fünf Brutpaaren.

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Im Truppenübungsgelände aktuell keine Bruten mehr, im Naturschutzgebiet ca. vier Brutpaare, Bestand abnehmend.

In milden Wintern auf dem Übungsgelände Scharen von mehreren Hundert Exemplaren.

Heidelerche (*Lullula arborea*)

Eine Bestandsaufnahme aus früherer Zeit existiert bedauerlicherweise nicht, jedoch dürfte die Schätzung von zwei bis vier Bp* zutreffend sein. Als Brutvogel nicht mehr im Gebiet vorhanden (FOLZ 1982); lediglich Einzelexemplare sowie Durchzügler am Ende der Brutzeit, gelegentlich auch überwinternde (!) Exemplare zu beobachten.

Baumpieper (*Anthus trivialis*)

Der Bestand von drei bis fünf Brutpaaren scheint relativ stabil zu sein.

Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)

Bei tendenziell abnehmendem Bestand im Naturschutzgebiet ein bis zwei, im Truppenübungsgelände ein Brutpaar.

Neuntöter (*Lanius collurio*)

Dieser ehemals regelmäßige Brutvogel wurde seit ca. 1965 nicht mehr im Untersuchungsgebiet festgestellt.

Goldammer (*Emberiza critinella*)

Der Bestand der Goldammer umfaßt regelmäßig vier bis sechs Brutpaare.

3.3 „Eindringlinge“

Hier aufgeführt werden solche Brutvogelarten, die vor allem mit der zunehmenden Verbuschung, Bewaldung und lange Zeit ungebremsten Ausbreitung nicht standortgerechter Gehölze (Robinie, Pappel, Flieder, Schneebeere etc.) in die Steppenflächen Einzug halten konnten:

Turmfalke – *Falco tinnunculus*: Je ein Bp. in jedem Teilgebiet.

Ringeltaube – *Columba palumbus*: Zwei bis vier Brutpaare.

Kuckuck – *Cuculus canorus*

Buntspecht – *Dendrocopos major*: Brutvorkommen nach THOMAS (1982).

Zaunkönig – *Troglodytes troglodytes*: 1–2 Bp.

Heckenbraunelle – *Prunella modularis*: ca. drei Bp.

Gartengrasmücke – *Sylvia borin*: ca. zwei bis drei Bp.

Mönchsgrasmücke – *Sylvia atricapilla*: ca. zwei bis drei Bp.

* Brutpaare

- Klappergrasmücke – *Sylvia curruca*: Ein Bp.
 Zilpzalp – *Phylluscopus collybita*: ca. drei Bp.
 Fitis – *Phylloscopus trochilus*: ca. sechs Bp.
 Waldlaubsänger – *Phylloscopus sibilatrix*: Vorkommen nach THOMAS (1983).
 Wintergoldhähnchen – *Regulus regulus*: Vorkommen nach THOMAS (1983).
 Grauschnäpper – *Muscicapa striata*: Ehemaliger Brutvogel, aktuell keine Nachweise mehr.
 Gartenrotschwanz – *Phoenicurus phoenicurus*: Ein Bp. im NSG, zwei Bp. im Übungsgelände.
 Rotkehlchen – *Erithacus rubecula*: Ein bis zwei Bp.
 Misteldrossel – *Turdus viscivorus*: Ein bis zwei Bp.
 Singdrossel – *Turdus philomelos*: Ein bis zwei Bp.
 Amsel – *Turdus merula*: ca. sechs Bp.
 Schwanzmeise – *Aegithalos caudatus*: Unregelmäßiger Brutvogel, ein Bp. am Rand des Übungsgeländes.
 Blaumeise – *Parus caeruleus*: Ein bis drei Bp.
 Kohlmeise – *Parus major*: Zwei bis vier Bp.
 Gartenbäumler – *Certhia brachydactyla*: Zwei Brutpaare.
 Buchfink – *Fringilla coelebs*: Ein bis drei Bp.
 Grünling – *Carduelis chloris*: Ein bis drei Bp.
 Girlitz – *Serinus serinus*: Sechs bis acht Bp.
 Stieglitz – *Carduelis carduelis*: Ein bis zwei Bp.
 Hänfling – *Carduelis cannabina*: ca. vier Bp. im NSG.
 Kernbeißer – *Coccothraustes coccothraustes*: Ein Bp. am Rand des Übungsgeländes.
 Feldsperling – *Passer montanus*: Anzahl der Bp. unklar, mindestens zwei Bp.
 Pirol – *Oriolus oriolus*: Ein bis zwei Bp.
 Elster – *Pica pica*: Ein bis zwei Bp.
 Rabenkrähe – *Corvus corone*: Ein bis zwei Bp.

3.4 Nahrungsgäste

Angeführt werden Arten, die in der näheren Umgebung brüten und das Untersuchungsgebiet zur Nahrungssuche aufsuchen.

- Mäusebussard – *Buteo buteo*
 Schwarzmilan – *Milvus migrans*
 Rotmilan – *Milvus milvus*
 Wespenbussard – *Pernis aviporus*
 Baumfalke – *Falco subbuteo*
 Stockente – *Anas platyrhynchos*: Im Bereich der Tümpel und des Rückhaltebeckens im Truppenübungsgelände.
 Kiebitz – *Vanellus vanellus*
 Fasan – *Phasianus colchicus*: Brut?
 Hohltaube – *Columba oenas*
 Türkentaube – *Streptopelia decaocto*
 Haustaube – *Columba livia* f. *domestica*

Grünspecht – *Picus viridis*

Grauspecht – *Picus canus*

Schwarzspecht – *Dryocopus martius*

Mittelspecht – *Dendrocopos medius*: Im Winter am Waldrand des Truppenübungsplatzes.

Kleinspecht – *Dendrocopos minor*: Bruten im Randbereich möglich (Mombacher Oberfeld).

Waldkauz – *Strix aluco*

Waldohreule – *Asio otus*: Bruten in Elsternnestern? Nächste Brutvorkommen auf den Friedhöfen.

Mauersegler – *Apus apus*

Haubenlerche – *Galerida cristata*

Bachstelze – *Motacilla alba*

Rauchschwalbe – *Hirundo rustica*

Mehlschwalbe – *Delichon urbica*

Sommergoldhähnchen – *Regulus ignicapillus* (Brut?)

Wacholderdrossel – *Turdus pilaris*: (Brut?) Auf dem Zug gelegentlich zahlreich auftretend.

Haussperling – *Passer domesticus*

Star – *Sturnus vulgaris* (Brut?)

Eichelhäher – *Garrulus glandarius*

Dohle – *Corvus monedula*: Bis 1984 gelegentlich im Gebiet anzutreffen. 1985 ist die Gonsenheimer Brutpopulation erloschen, seitdem keine Brutzeitbeobachtungen mehr im Gebiet.

3.5 Durchzügler und/oder Wintergäste

Graureiher – *Ardea cinerea*: Gelegentlich fallen kleinere Gruppen von bis zu sechs Exemplaren aus Richtung Rheinufer Mombach kommend in den hohen Kiefern am Übungsge-
lände zum Übernachten ein.

Rauhfußbussard – *Buteo lagopus*: Ein Ex. am 30. 10. 1966 über dem Truppenübungsge-
lände (H.-G. F.)

Sperber – *Accipiter nisus*

Habicht – *Accipiter gentilis*

Kornweihe – *Circus cyaneus*: Selten.

Merlin – *Falco columbarius*: Selten.

Wachtel – *Coturnix coturnix*: Herbstzug 1964 zehn Ex.

Wendehals – *Jynx torquilla*: Ehemaliges Brutvorkommen (ein bis zwei Bp.: Dr. WIEGAND
(†) mdl.) im Mombacher Oberfeld; derzeit seltener Gast.

Wiesenpieper – *Anthus pratensis*: Auf dem Zug gelegentlich in größerer Zahl.

Rotdrossel – *Turdus iliacus*: Zur Zugzeit gelegentlich sehr zahlreich.

Ringdrossel – *Turdus torquatus*: nordische Rasse.

Trauerschnäpper – *Ficedula hypoleuca*

Braunkehlchen – *Saxicola rubetra*

Steinschmätzer – *Oenanthe oenanthe*

Haubenmeise – *Parus cristatus*: Wintergast

Sumpfmelie – *Parus palustris*

Weidenmeise – *Parus montanus*

Tannenmeise – *Parus ater*

Kleiber – *Sitta europaea*

Rohrhammer – *Emberiza schoeniclus*: Auf dem Zug in größerer Zahl.

Bergfink – *Fringilla montifringilla*

Birkenzeisig – *Carduelis flammea*: nach Dr. WIEGAND (†) (mdl.) seltener Wintergast

Berghänfling – *Carduelis flavirostris*: nach Dr. WIEGAND (†) (mdl.) Winterbeobachtungen auf dem Truppenübungsgelände.

Fichtenkreuzschnabel – *Loxia curvirostra* (überfl. Ex.)

Gimpel – *Pyrrhula pyrrhula*

Saatkrähe – *Corvus frugilegus*.

3.6 Diskussion

Von den Wintergästen und Durchzüglern können Kornweihe, Merlin, Raufußbussard, Berghänfling und Ringdrossel als typische, wenn auch seltene Vertreter einer Dünen- und Steppenlandschaft gelten.

Die Zahl der nicht an Sand gebundenen „Eindringlinge“ und Nahrungsgäste hat sich im Vergleich zu den Angaben bei KINZELBACH (1962) offensichtlich stark erhöht. Bei hinzugekommenen Arten handelt es sich überwiegend um weiter verbreitete Charakterarten des umgebenden Lennebergwaldes bzw. der angrenzenden Wohnsiedlungen; lediglich die Haubenlerche darf als charakteristisches Faunenelement der Steppe betrachtet werden (STEGMANN 1958).

Die Brutvorkommen jener „Leitarten“, die im wesentlichen das Mainzer Sandgebiet auszeichneten, sind erloschen. Bedenklich ist die Bestandssituation bzw. -entwicklung bei der überwiegenden Zahl an „Begleitarten“: Die als mehr euryök anzusprechenden, weiter verbreiteten Arten Baumpieper und Goldammer sowie die Turteltaube können zwar ihren Bestand halten; Rebhuhn, Feldlerche und Dorngrasmücke sind jedoch in ihrem Bestand rückläufig, Neuntöter und Heidelerche gar schon seit vielen Jahren gänzlich verschwunden.

Diese Analyse berechtigt zur Aussage, daß von der weithin berühmten, bedeutsamen Avifauna der postglazialen Dünenlandschaft im Bereich des Naturschutzgebiets „Mainzer Sand“ bzw. seiner engeren Umgebung nur noch Relikte und überwiegend wenig bedeutende Reste verblieben sind.

Dem widerspricht auch nicht der Befund, daß für diese Wirbeltierklasse sowohl Artenzahl als auch Artendiversität zunahmen; die qualitativen und quantitativen Veränderungen des Vogelbestandes im Bereich des NSG „Mainzer Sand“ und angrenzender Gebiete können dadurch eine Erklärung finden, daß

1. die Sukzession bereits zu i. d. R. artenreicheren mittleren Stadien fortgeschritten ist (s. MARGALEF 1963 in ODUM 1980, REMMERT 1980);

2. Vegetationshöhe und -schichtung Veränderungen unterworfen waren, die mit der Artendiversität bei Vögeln korreliert sind (s. MAC ARTHUR & MAC ARTHUR 1961); und

3. sich die Lebensform dominanter Pflanzen geändert hat (ODUM 1980) von der offenen Dünen- und Steppenvegetation zu größeren Gehölzbeständen.

Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt an, daß der negative Bestandstrend der charakteristischen Faunenelemente auch aktuell anhält.

4. Lurche – Amphibia

Es mag überraschen, in einem ausgesprochenen Trockengebiet wie dem Mainzer Sand Amphibien anzutreffen. Heute deuten nur noch Namen wie „An der Hasenquelle“ bzw. „An der Brunnenstube“ sowie z. B. die Altpappelbestände am Ostrand des Naturschutzgebiet auf Wasseraustrittsstellen im früheren Sandgebiet hin. Amphibienfunde in älterer Literatur sind zumeist ohne genaue Ortsbeschreibung; folgende Amphibienarten werden für die engere Mainzer Umgebung bzw. Gonsenheim-Mombach in der Literatur genannt:

Nachweise des Kammolchs (*Triturus cristatus*) durch KIRSCHBAUM im Jahre 1869 (LAMPE & LINDHOLM 1902), des Teichmolchs (*T. vulgaris*) durch NAU (1788), der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) „fast direkt vor den Toren der Stadt“ (CYPERUS 1905) bzw. bei Gonsenheim/Budenheim durch SCHUSTER (1905, 1930) und L. MÜLLER in MERTENS (1947) sowie der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) durch DÜRIGEN (1897) dürften sich, soweit anderslautende Ortsbeschreibungen fehlen, auf die Rheinaue bei Mombach bzw. den Budenheimer Steinbruch und den angrenzenden Wald beziehen; diese Gebiete weisen z. T. noch heute jene Artenvorkommen auf (vgl. BITZ & SIMON 1979, BARTMANN et al. 1983).

Während sich die Wechselkröte (*Bufo viridis*) seit Mitte des letzten Jahrhunderts halten konnte (KIRSCHBAUM 1859, 1865; KOCH 1872), hat die für heutige Verhältnisse überraschende Artenvielfalt doch beträchtliche Verluste hinnehmen müssen. So fehlen aktuelle Nachweise der Geburtshelferkröte ebenso wie jene des „in der Mainzer Gegend“ als „sehr gemein“ (v. KITTLITZ 1913) geltenden Moorfroschs (*Rana arvalis*). Das Vorkommen des im Bereich der Aue ursprünglich weitverbreiteten Laubfroschs (*Hyla arborea*), dokumentiert durch einen Fund bei Gonsenheim (SCHUSTER 1904b), ist offenbar gleichfalls erloschen. Auch der Springfrosch (*Rana dalmatina*), noch Anfang dieses Jahrhunderts zwischen Mainz und Bingen (SCHREITMÜLLER 1922a, b) vertreten und mit Fundbezeichnung „Gonsenheim“ durch SCHREITMÜLLER im SENCKENBERG-MUSEUM als Belegexemplar hinterlegt, gehörte „keineswegs zu den Selteneinheiten“.

Interessanterweise führt bereits KOCH (1872) den Grasfrosch (*Rana temporaria*) mit Fundortbezeichnung „Mombacher Haide“ an. Larven des Grasfroschs wurden 1985 im Tümpelbereich des Truppenübungsplatzes sowie in größerer Zahl in einem Teich am Gonsenheimer Friedhof gefunden; hier laichten 1985 auch ca. 200 Paar Erdkröten (*Bufo bufo*).

Im Bereich des Truppenübungsplatzes sammelt sich in den Fahrspuren des zur Befestigung eingebrachten standortfremden Bodenmaterials sowie im Regenrückhaltebecken Wasser an; die ephemeren Gewässer werden seit Jahren von einer kleineren Zahl an Kreuzkröten (*Bufo calamita*) zum Abbläuen aufgesucht – tausende Krötenlarven kommen je nach

Witterungsverlauf zur Metamorphose, soweit sie nicht durch Motocrossbetrieb, Panzerfahrzeuge etc. frühzeitig vernichtet werden.

Ein Vorkommen des Teichmolchs (*Triturus vulgaris*) ist möglich, bisher fehlen jedoch entsprechende Nachweise.

5. Kriechtiere – Reptilia

Bisher wurden im Mainzer Sandgebiet lediglich die drei nachfolgend behandelten Reptilienarten nachgewiesen. Literaturhinweisen (SCHREITMÜLLER 1918, STADLER 1924) auf Vorkommen weiterer Arten (Mauereidechse, Waldeidechse) sollte man „skeptisch gegenüberstehen“ (vgl. auch MERTENS (1947)).

Bei den unter Kreuzotter (*Vipera* = *Coluber berus*) genannten Funden (NAU 1788, RÖMER-BÜCHNER 1827, LEYDIG 1881) handelt es sich richtiger um Nachweise der Schlingnatter (s. MERTENS 1947).

Der von NAU (1788) mit Ortsangabe „Gonsenheim“ angegebene Fund der Ringelnatter (*Natrix natrix*) dürfte sich nicht auf das Untersuchungsgebiet, sondern eher auf das Tal des Gonsbachs beziehen. Die nächsten aktuellen Vorkommen der Ringelnatter liegen im Bereich des Budenheimer Steinbruchs und am Mombacher Rheinufer (Auen, Quergraben „Im Wörth“ Unterfeld Mombach) (BITZ & SIMON 1979, eigene neuere Funde).



Abb. 2: Zauneidechse – Charakterart offener Flächen. (Aufnahme: M. SANS, Mainz).

Zauneidechse – Lacerta agilis

Zwar gibt es keine älteren Literaturhinweise auf Vorkommen der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet; BITZ & SIMON (1979) zeigen aber in der Verbreitungskarte ein Vorkommen an. Auch im Jahre 1914 von Budenheim (LAMPE 1915) und aktuell im Lennebergwald BITZ (1985) sind Funde bekanntgeworden.

Die Zauneidechse ist im Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ in beträchtlicher Anzahl und erfreulich hoher Dichte anzutreffen; methodisch wenig zufriedenstellende und aufgrund zweifelhafter Untersuchungsmethoden nicht immer zuverlässige Aussagen von K. ABERT (Arbeit für „Jugend forscht“ 1983) deuten jedoch ebenso wie der subjektive Eindruck einer Vielzahl von Beobachtern auf einen Bestandsrückgang der Zauneidechse im Naturschutzgebiet hin.

Im Bereich des Truppenübungsgeländes war bis vor wenigen Jahren eine sehr starke Population der Zauneidechse vorhanden; die in der Zwischenzeit intensivierte Nutzung durch Kettenfahrzeuge und Motocrossbetrieb hat einen erheblichen Teil der Vorkommen buchstäblich plattgewalzt, so daß Zauneidechsen am ehesten noch in den weniger belasteten Randbereichen anzutreffen sind.

Blindschleiche – Anguis fragilis

MERTENS (1947) führt aufgrund von Hinweisen von L. MÜLLER ein Vorkommen bei „Gonsenheim“ an, BITZ (1985) meldet mehrfach Funde im gesamten Lennebergwald. Die Blindschleiche ist am Rand des Truppenübungsplatzes sowie am Mombacher Waldfriedhof dringend zu erwarten.

Schlingnatter – Coronella austriaca

L. MÜLLER in MERTENS (1947) meldet ein Vorkommen bei Gonsenheim. „Mitte der sechziger Jahre“ stellte Prof. Dr. H. HEMMER im Bereich des Naturschutzgebiets „Mainzer Sand“ ein Exemplar fest (BITZ & SIMON 1979); über die Herkunft des Tieres liegen keine Informationen vor, ein Vorkommen in den eigentlichen Sandgebieten ist unwahrscheinlich. Möglicherweise stammt das Tier aus einem Vorkommen, das von H. WEINER (vgl. BITZ & SIMON 1979) im Budenheimer Kalksteinbruch entdeckt wurde (Entfernung ca. 1,8 km). Daß sich Schlingnattern erhebliche Strecken vom eigentlichen Vorkommen entfernen können, zeigen Funde von A. KUHN am Ortsrand von Mainz-Weisenau (1978: Herkunft vom Weisenauer Steinbruch? BITZ & SIMON 1979) sowie im hiervon ca. 1,6 km entfernten, durch dichte Ortsbebauung getrennten Mainzer Stadtpark durch Dr. E. HANTGE (mdl. Mitt.) im Juni 1980. Auf das Weisenauer Vorkommen bezieht sich offenbar die Aussage von SCHUSTER (1904a), wonach die Schlingnatter „die häufigste Schlange . . . um Mainz“ sei.

6. Diskussion und Ausblick

Die Dokumentation früherer Vorkommen ist für sämtliche Klassen der Wirbeltiere unzureichend. Trotzdem zeigt ein Vergleich früherer mit heutigen Vorkommen einen erschreckenden, deutlichen Rückgang vor allem der charakteristischen, gebietstypischen und seltenen Faunenelemente; gleichzeitig findet eine Überprägung und Veränderung der Artenzusammensetzung statt durch Zunahme bzw. Einwanderung kommuner Arten.

Die Gefährdungsursachen sind vielfältig, wenn auch unstrittig:

Einengung und Isolation des eigentlichen Dünenbereichs durch Autobahn, Schnellstraßenzubringer, Wohnsilos, Neubaugebiete, bestehende und aktuell neugeplante Sportzentren sowie Friedhofsflächen, Entwicklung im Mombacher Oberfeld, Aufforstungspläne, Beunruhigung durch Spaziergänger und Hunde, Lärm, enorme Intensivierung des Übungsbetriebs auf dem Truppenübungsplatz, ungebremste Zunahme des Motorsports an Wochenenden, jahrelang geduldete Ausbreitung standortfremder Gehölze und Kiefernaufwuchs, verbunden mit zumeist fehlender bzw. ineffektiver Kontrolle zur Einhaltung der Schutzverordnung. Ein wesentlicher Grund liegt auch in der seither mangelhaften fachlichen Betreuung dieses einzigartigen Naturschutzgebiets, die sich lange Zeit auf die Beschilderung, problematische Gehölzpflanzungen sowie (zweifelhafte und ungenehmigte) Meisen-Nisthilfe-Aktionen beschränkte.

Zudem wirken sich die im Mainzer Umland (Lennebergwald, Geiersköppel, Truppenübungsgelände, Oberfeld Momabach etc.) bzw. im gesamten Flugsandgebiet zwischen Mainz und Gau-Algesheim verstärkt wirksamen Belastungsfaktoren auf die hier ehemals in bedeutsamer Stärke vorhandenen Populationen aus; der Zusammenbruch der gesamten, hiesigen Wiedehopf- und Brachpieperpopulation sowie der enorme Rückgang zahlreicher Kalkflugsandbewohner im nördlichen Rheinhessen führt dazu, daß die vielleicht schon seit Jahren erforderliche Bestandsstützung durch angrenzende Vorkommen heute nicht mehr gegeben ist.

So zeigen gerade die Veränderungen in der durch hohe Mobilität ausgezeichneten Avifauna deutlich, daß Pflege-, Entwicklungs- und sonstige Schutzmaßnahmen weiträumig greifen müssen und nicht allein auf den engen Bereich des Naturschutzgebiets beschränkt werden dürfen.

Schutzvorschläge und Pflegemaßnahmen der GNOR (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz), die sich seit Jahren intensiv um den Schutz der Vorkommen in den Kalkflugsanden des nördlichen Oberrheingebiets bemüht und diese Arbeit bereits mehrfach dokumentiert hat (BITZ & FOLZ 1984; BITZ 1985), haben bisher im Bereich der Stadt Mainz nur in Einzelfällen die erforderliche, umfassende Unterstützung gefunden.

So ist der desolate Zustand des derzeitigen Naturnutzgebiets „Mainzer Sand“ das Ergebnis von anhaltendem Desinteresse, Untätigkeit und Unwissenheit, die immerhin im krassen Gegensatz zu öffentlichen Verlautbarungen stehen. So mag es nicht mehr verwundern, daß diese Arbeit über die Wirbeltierfauna des Mainzer Sandes nur noch ein Nachruf auf Verlorenes, vielmehr: wesentlich der Vernichtung anheim Gegebenes sein kann.

7. Schriftenverzeichnis

- ANSORGE, H. (1983): Zur Wertung der Quadratmethode beim Kleinsäugerfang. – Säugetierkd. Inf. 2 (7): 13–18.
- BARTMANN, W.; DÖRR, L.; KLEIN, R.; TWELBECK, R. & VEITH, M. (1983): Zur Bestandssituation der Amphibien in Rheinhessen. – Mz. naturwiss. Arch./Beih. 2, 104 S. Mainz.

- BITZ, A. (1979): Verbreitung der Brutvogelarten Rheinhessens 1979. – Ber. Arkr. GNOR **2** (Rheinhessen): 2–91. Mainz.
- BITZ, A. (1980): Zur Verbreitung der Bilche in Rheinhessen (Rodentia: Gliridae). – Naturschutz Ornithologie Rheinland-Pfalz **1** (4): 381–391. Landau.
- BITZ, A. (1981): Avifaunistischer Jahresbericht Rheinhessen 1980. – Ber. Arkr. GNOR **3** (Rheinhessen): 1–118. Mainz.
- BITZ, A. (1983): Avifaunistischer Bericht Rheinhessen 1981 und 1982. – Ber. Arkr. GNOR **4/5** (Rheinhessen): 1–154. Mainz.
- BITZ, A. (1984): Mammalia (Säugetiere). – In: BITZ, A. (Bearb.): Aufnahme und Bewertung des biotischen Potentials im Flurbereinigungsgebiet Schwabsburg als Beitrag zum Landschaftspflegerischen Begleitplan. – Unters. im Auftrag der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz. – 216 S. Mainz.
- BITZ, A. (1985): Zur Situation des Naturschutzes im Lennebergwald bei Mainz. – Naturschutz Ornithologie Rheinland Pfalz **4** (1): 1–26. Landau.
- BITZ, A. & FOLZ, H.-G. (1984): Letzte Kalkflugsanddünen vor der Vernichtung. – Naturschutz Ornithologie Rheinland-Pfalz **3** (3): 315–388. Landau.
- BITZ, A. & SIMON, L. (1979): Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Rheinhessen. – Ber. Arkr. GNOR **2** (Rheinhessen): 91–117. Mainz.
- BOBACK, A. W. (1970): Das Wildkaninchen *Oryctolagus cuniculus* LINNÉ, 1758. – Neue Brehmbücherei **415**. Wittenberg.
- BRUCH, C. (1854): Vermischtes über Vögel in der Umgebung von Mainz. – J. Orn. **2** (9): 276–278.
- „CYPERUS“, Mainz (1905): o. T. (Sitzung vom 25. April 1905). – Bl. Aquar.-Terrarienk. **16**: 200.
- DÜRINGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. Magdeburg.
- FOLZ, H.-G. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Die Heidelerle (Lullula arborea) in Rheinland-Pfalz. – Naturschutz Ornithologie Rheinland-Pfalz **2** (3): 415–441. Landau.
- FOLZ, H.-G. (1984): Zum aktuellen Brachpieper-Vorkommen (*Anthus campestris*) im nördlichen Rheinhessen. – Naturschutz Ornithologie Rheinland-Pfalz **3** (3): 515–517. Landau.
- HAHN, J. & AEHNELT, E. (1972): Die Fruchtbarkeit der Tiere als biologischer Indikator für Umweltbelastungen. – Tag.ber. Ges. Ökologie, Tagung Gießen **1972**: 49–54. Gießen.
- „HOTTONIA“, Darmstadt (1913): Mitteilungen. Sitzung vom 6. September. – Bl. Aquar. – Terrarienk. **24**: 629.
- KINZELBACH, R. (1962): Zur Vogelwelt des Mainzer Sandes. – Z. rhein. naturf. Ges. Mz. **2** (1): 33–34. Mainz.
- KIRSCHBAUM, C. L. (1859): Die Reptilien und Fische des Herzogthums Nassau. – Ankündigung öffentl. Prüfung Gelehrt. Gymn. Wiesbaden **1859**: 1–24. Wiesbaden.
- KIRSCHBAUM, C. L. (1865): Die Reptilien und Fische des Herzogthums Nassau. – Jb. Ver. Naturkde. Herzogthum Nassau **17/18**: 77–122. Wiesbaden.
- KITTLITZ, F. VON (1913): Über das Vorkommen des Spring- und Moorfrosches (*Rana agilis* und *Rana arvalis*) in der Mainzer Gegend. – Bl. Aquar. – Terrarienk. **24**: 474.
- KOCH, C. (1872): Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahngbietes. – Ber. senckenberg. naturf. Ges. **1872**: 122–183. Frankfurt/Main.

- KORNECK, D. & PRETSCHER, P. (1984): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und Probleme ihrer Erhaltung. – Nat. Landschaft **59**: 307–315. Bonn-Bad Godesberg.
- LAMPE, E. (1915): o. T. – Jb. nass. Ver. Naturk. **68**: 14–18. Wiesbaden.
- LAMPE, E. & LINDHOLM, A. (1902): Catalog der Reptilien- und Amphibien-Sammlung (Schlangen; Frosch-, Schwanz- und Schleichenlurche) des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden. – Jb. nass. Ver. Naturk. **55**: 1–66. Wiesbaden.
- LEHMANN, E. VON (1968): Zur Säugetierfauna des Naturparks „Südeifel“. – Rhein. Heimatpflege (N.F.) **11**: 140–155.
- LEYDIG, F. (1881): Über Verbreitung der Thiere im Rhöngelbirge und Maintal mit Hinblick auf Eifel und Rheintal. – Verh. naturhist. Ver. Rheinl. Westfalens **38**: 43–138. Bonn.
- LLOYD, H. G. (1963): Intra-uterine mortality in the Wild Rabbit, *Oryctolagus cuniculus* (L.) in populations of low density. – J. Animal. Ecology **32**: 549–563.
- MAC ARTHUR, R. & MAC ARTHUR, J. (1961): On bird species diversity. – Ecology **42**: 594–598.
- MERTENS, R. (1947): Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. – Frankfurt.
- MYKYTOWYCZ, R. (1960): Social Behaviour of an experimental Colony of Wild Rabbits. – CSIRO Wildlife Research **5**: (1): 1–20.
- NAU, B. S. (1788): Beiträge zur Naturgeschichte des Mainzer Landes. Zweytes Heft. Nachtrag zur Naturgeschichte der Fische nebst den Amphibien und Vögeln des Mainzer Landes. – Mainz.
- NIEHUIS, M. (1981): Brachpieper-Beobachtungen (*Anthus campestris*) aus Rheinhessen und im Unteren Nahetal. – Naturschutz Ornithologie Rheinland-Pfalz **1** (3): 193–194. Landau.
- NIEHUIS, M. (1982): Beiträge zur Fauna von Rheinland-Pfalz: Zum Vorkommen des Brachpiepers (*Anthus campestris*) in Rheinland-Pfalz. – Naturschutz Ornithologie Rheinland-Pfalz **2** (3): 484–000. Landau.
- ODUM, E. P. (1980): Grundlagen der Ökologie. – 2. Bde., Stuttgart.
- REINHOLDT, W. (1966): Über freilebende Mäuse (Murinae und Microtinae) in einem begrenzten Gebiet Rheinhessens. – Dissertation. Mainz.
- REMMERT, H. (1980): Ökologie. – 2. Aufl., Berlin.
- RÖMER-BÜCHNER, B. J. (1827): Verzeichniss der Steine und Thiere, welche in dem Gebiete der freien Stadt Frankfurt und deren nächster Umgebung gefunden werden. – Frankfurt.
- SIMON, L. (1982): Kartierung, Bewertung und Beschreibung der Bestände von Säugetieren (Mammalia) und deren Lebensräume. – In: ARNETH, A. G.; FRITZ, H. G. & WIEDENBACH, H. (1983): Landschaftspflegerische Vorplanung zur Flurbereinigung Scharlachberg/Bingen. Entwurf 1. Juli 1983. Unters. im Auftrag der Bezirksregierung Rhh.-Pfalz. Bad Homburg.
- SCHREITMÜLLER, W. (1918): o. T. – Bl. Aquar.-Terrarienk. **29**: 181.
- SCHREITMÜLLER, W. (1922a): Verschiedenes über den Springfrosch (= *Rana agilis* THOMAS). – Die Natur **13** (9): 146–148.
- SCHREITMÜLLER, W. (1922b): Zur Verbreitung des Springfrosches (*Rana agilis* THOMAS) im Main- und Rheingebiet. – Naturwiss. Beobachter (Zoologischer Garten) **63**: 77–78.
- SCHUSTER, W. (1904a): Unsere Nattern. – Der Zoologische Garten **45**: 279–281.

- SCHUSTER, W. (1904b): Verletzter Laubfrosch. – Der Zoologische Garten **45**: 287.
- SCHUSTER, W. (1905): Geburtshelferkröte bei Mainz-Gonsenheim. – Der Zoologische Garten **46**: 314.
- SCHUSTER (von Forstner), W. (1930): Ein neuer Fundplatz der Geburtshelferkröte. – Wochenschr. Aquar.-Terrarienk **27**: 57.
- STADLER, H. (1924): Einiges über die Tierwelt Unterfrankens. II. Beitrag. – Arch. Naturg. **90**: 169–201.
- STEGMANN, B. (1958): Die Herkunft der eurasiatischen Steppenvögel. – Bonn. Zool. Beitr. **9**: 208–230. Bonn.
- THOMAS, B. (1982): Zur Avifauna von Mainz. – Mz. naturwiss. Arch./Beih. **3**, 160 S. Mainz.
- VAN DEN BRINK, F. H. (1975): Die Säugetiere Europas. – 3. Aufl., Hamburg, Berlin.

Anschrift der Verfasser: Andreas Bitz, Hebbelstraße 127, D-6500 Mainz 31; Hans-Georg Folz, Waldthausenstraße 10, D-6500 Mainz-Finthen.

Manuskript eingegangen: 23. 09. 1986

Mainzer Naturw. Arch.	25	559-582	11 Abb., 1 Tab.	Mainz 1987

**Konzeptionelle Überlegungen zu einem Biotopsystem
„Rhein Hessische Kalkflugsande“
unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzgebietes
„Mainzer Sand“**

FRITZ BRECHTEL

Kurzfassung

Es werden Auszüge aus einem Pflege- und Entwicklungskonzept für das Biotopsystem „Rhein Hessische Flugsande“, unter spezieller Berücksichtigung des NSG „Mainzer Sand“ vorgelegt. Zunächst werden Lage, einige abiotische Faktoren, Vegetation und Fauna des Gebietes kurz beschrieben. Die wesentlichen Biotoptypen werden genannt und in ihrem Funktionszusammenhang erläutert. Biotoptypenbezogene Aussagen werden an einem Beispiel dargestellt. Der Zustand der Kalkflugsande wird analysiert, Gefährdungen werden genannt sowie eine Entwicklungsprognose erstellt. Bei gleichbleibender Entwicklung ist abzusehen, daß die naturnahen Biozönosen der Kalkflugsande unmittelbar von der Vernichtung bedroht sind.

Um die Biotope und Lebensgemeinschaften der Rhein Hessischen Kalkflugsande zu erhalten, wird ein Handlungskonzept aufgestellt. Der mögliche Aufbau eines vernetzten Biotopsystems mit Vernetzungsstruktur und Schutzhierarchie wird erläutert. Zur Umsetzung des Konzeptes, also zur Verzahnung von Pflege-, Entwicklungs- und Ausführungsplanung, wird ein Ökosystemschutz-Verfahren vorgeschlagen, dessen Kennzeichen ein flexibles Schutzkonzept mit Rückkopplung ist. Wesentlicher organisatorischer Bestandteil des Konzeptes ist eine Steuergruppe zur Erstellung und Fortschreibung des Konzeptes, Initiierung und z. T. Umsetzung der Maßnahmen, sonstige Koordination und Öffentlichkeitsarbeit.

Abstract:

The paper bases in the main on abstracts out of a rough copy for cultivation and development for the system of biotopes called "Rhein Hessische Kalkflugsande", paying especially attention to the importance of the national preserved area "Mainzer Sand". At first the location, some abiotic factors, vegetation and fauna of the area are shortly described. The essential types of biotopes are mentioned and explained in their functional connection. Statements referring to special types of biotopes are presented by an example. The condi-

tion of the system of biotopes is analysed, menaces are named, a forecast of the development is given. If the development will be constant, you can see, that the valuable biotopes of the dunes are directly menaced by destruction.

A rough copy to preserve the biotopes of the "Rheinheissische Kalkflugsande" with their fauna and vegetation is described. The possible development of a connected system of biotopes with its structure of connections and hierarchical preserved areas is explained. For the realisation of the rough copy, that means the linkage of the planning of cultivation, development and execution, a kind of flexible biotope management is proposed. An important organizing part would be a control group to make up and to continue the rough copy, to initiate and partly to realize the measures, otherwise coordination and publicity work.

Inhalt

1.	Einleitung	560
2.	Beschreibung des Potentials	561
2.1	Lage und naturräumliche Zuordnung	561
2.2	Klima und Bodenverhältnisse	563
2.3	Vegetation und Fauna	563
2.3.1	Allgemeines	563
2.3.2	Wesentliche Biotoptypen	564
2.3.3	Funktionale Beziehungen	565
2.4	Bewertung der Ökosystemkomponenten	567
3.	Zustandsanalyse und Entwicklungsprognose	567
3.1	Zustand	567
3.2	Erkennbare Gefährdungen und Beeinträchtigungen	571
3.3	Entwicklungsprognose	572
4.	Handlungsbedarf	572
4.1	Zielsetzung und Handlungskonzept	572
4.2	Möglicher Aufbau eines vernetzten Biotopsystems	573
4.2.1	Vernetzungsstrukturen	573
4.2.2	Schutzhierarchie	575
4.2.3	Flächenbedarf	577
4.2.4	Der Mainzer Sand als Teil des vernetzten Biotopsystems	577
4.3	Umsetzung	579
5.	Danksagung	581
6.	Schriftenverzeichnis	581

1. Einleitung

Binnendünensysteme existieren in der Bundesrepublik nur sehr lokal. Bestehende Restflächen unterliegen einem verstärkten Nutzungsdruck. HEYDEMANN (1980) zählt sie zu den am meisten gefährdeten Biotoptypen, deren Restbestände vollständig geschützt werden müssen.

Die nachfolgenden Ausführungen sind im wesentlichen Auszüge aus einem Pflege- und Entwicklungskonzept zum Biotopsystem Rheinhessen, Teilbereich Kalkflugsande, wel-

ches im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz erarbeitet wurde.

Pflege- und Entwicklungsplanung werden für Gebiete und Objekte des Arten- und Biotopschutzes durchgeführt mit dem Ziel, die für den Fortbestand der Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften wildlebender Pflanzen und Tiere notwendigen Umweltfaktoren zu erfassen und deren Schutz, Pflege bzw. Entwicklung einzuleiten.

Es handelt sich somit um eine sektorale Fachplanung des Naturschutzes im Rahmen der Landespflege, welche sich in diesem Fall in einem allgemeinen Teil auf eine ökologische Raumeinheit als Teilgebiet der Region Rheinhessen-Nahe bezieht, um in einem nachfolgenden speziellen Teil einzelne Objektplanungen in einen räumlich-funktionalen Rahmen einzubinden.

Die Pflege- und Entwicklungsplanung ist im allgemeinen ausgerichtet auf das fachlich Notwendige ohne Berücksichtigung der Machbarkeit. Letztere bleibt unter Berücksichtigung rechtlicher, personeller, finanzieller und organisatorischer Belange sowie anstehender Nutzungskonflikte der Ausführungsplanung vorbehalten.

Die einfachste Stufe einer Pflege- und Entwicklungsplanung ist das Konzept. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, stellt es in knapper Form den derzeitigen Zustand des Gebietes, Ziele und Maßnahmen dar. Die Begründung der Maßnahmen ergibt sich aus dem (potentiell) vorhandenen Schutzpotential, den Zielvorstellungen und Gefährdungen. Das Konzept dient vor allem der schnellen Informationssammlung und groben Festlegung des Handlungsbedarfs.

2. Beschreibung des Potentials

Die abiotischen und biotischen Faktoren des NSG „Mainzer Sand“ werden in der vorliegenden Monographie ausführlich beschrieben, daher werden an dieser Stelle lediglich Lage und naturräumliche Zuordnung des Gesamtgebietes, sowie einige im Zusammenhang bemerkenswerte Aspekte zur Abiotik, Vegetation, Flora und Fauna erwähnt. Wesentliche Grundlage zur Planungskonzeption ist die Gliederung des Biotopsystems in Biotoptypen und deren funktionale Beziehungen.

2.1 Lage und naturräumliche Zuordnung

Zwischen Mainz im Osten und Ingelheim-Gau-Algesheim im Westen erstreckt sich auf ca. 15 km Länge und 3 km Breite ein Flugsandgürtel auf den MTB 1:25.000 Eltville (5914), Wiesbaden (5915), Bingen (6013), Ingelheim (6014) und Mainz (6015) (Abb. 1, 2), durchschnitten von einigen Bächen und Gräben. Diese Flugsande sind teils flächig ausgebreitet, teils zu über 10 m hohen Dünenzügen aufgeweht.

Die Flugsande liegen somit am nördlichen Abfall des ostrheinhessischen Kalkplateaus. Sie erstrecken sich zum Teil in die Ingelheimer Rheinebene und umfassen den Lennebergwald, dessen unterer Teil im „unteren ostrheinhessischen Plateau“ (100–140 m NN), der obere Teil im „Hangbereich“ des Plateaus (140–200 m NN) liegt.

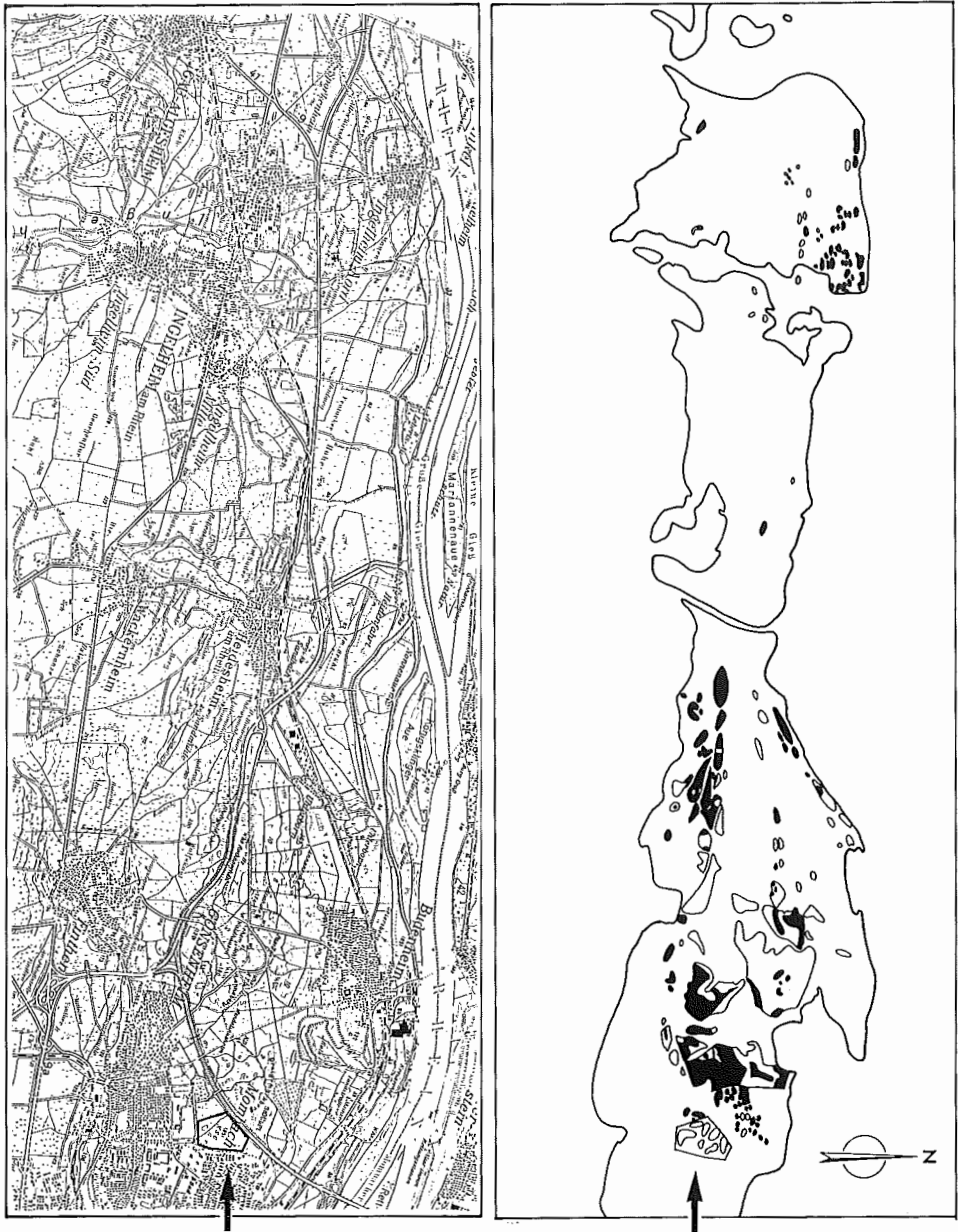


Abb. 1: Biotopsystem Rheinhessen. Überblick über den Teilbereich Rheinhessische Kalkflugsande. (Ausschnitt aus den TK 1 : 50.000: L 5914 Wiesbaden, L 614 Mainz). Der Pfeil kennzeichnet die Lage des NSG „Mainzer Sand“.

Abb. 2: Der Kalkflugsandgürtel zwischen Mainz und Ingelheim. Der Kartenausschnitt entspricht dem der Abb. 1. Die Dünen sind flächenhaft dargestellt (schwarz umrandet); die kalkreichen Dünen sind in diesen schwarzkleinflächig markiert. (Nach LEPLA, MICHELS, SCHLOSSMACHER & WAGNER (1931); LEPLA & STEUER (1923); WAGNER (1931) und HANKE (1985))

Das Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ liegt am östlichen Ende dieses Gürtels, umgeben von Bebauungsgebieten, Autobahn und Truppenübungsplätzen. Benachbarte Biotopsysteme sind die Rheinauen im Norden und die Kalk- und Lößplatten des Hochplateaus im Süden (nicht dargestellt).

Weitere Kalksanddünen finden sich bei Eich-Gimbsheim (MTB 6216).

2.2 Klima und Bodenverhältnisse

Klima: Das Mainzer Becken zählt zu den wärmsten und trockensten Gebieten Deutschlands. Innerhalb des atlantischen Einzugsbereichs stellt es eine Klimainsel von subkontinentaler Tönung dar (HANKE 1985, KLIMAATLAS VON RHEINLAND-PFALZ 1957).

Bodenverhältnisse: Die rheinhessischen Flugsande sind im naturnahen Zustand basen- und kalkreiche, nährstoffarme Sande mit hohem Fein- und Mittelsandanteil. 90% der Korngrößen liegen zwischen 0,1 und 0,5 mm Durchmesser (WAGNER 1931). Im menschlich beeinflussten, gestörten Zustand sind die Sande mit Nährstoffen, besonders Nitrat, stark angereichert. Da der Kalk durch Niederschläge ausgewaschen wird, konnten sich nur in ausgesprochen niederschlagsarmen Gegenden wie im vorliegenden Fall kalkreiche Dünen erhalten. Im Vergleich mit den ebenfalls stark bedrohten, meist kalkarmen Binnendünen der südlichen oberrheinischen Tiefebene nehmen daher die Kalksanddünen des Mainzer Raumes eine Sonderstellung ein. Allerdings zeigt auch hier etwa die Hälfte der Dünen Entkalkungserscheinungen. Auch sekundäre Aufkalkungen sind möglich (HANKE 1985).

2.3 Vegetation und Fauna

2.3.1 Allgemeines

Die botanische und zoologische Besonderheit der Kalkflugsande um Mainz mit dem Mainzer Sand als wohl bekanntestem Beispiel einer Binnendüne ist bereits seit über 100 Jahren bekannt und hat sich in zahlreichen Veröffentlichungen niedergeschlagen (siehe u. a. vorliegende Monographie sowie Literaturverzeichnisse der einzelnen Artikel).

Flora und Fauna der Kalkflugsande sind in ihrer Zusammensetzung in der Bundesrepublik einzigartig. Viele Arten haben oder hatten hier ihr einziges Vorkommen in Deutschland (z. B. KORNECK, LANG & REICHERT 1986). Auffällig ist der hohe Anteil trockenheits- und wärmeliebender Arten. Ein hoher Prozentsatz der typischen Flugsandbewohner ist gefährdet.

Vergleicht man die ökologischen Ansprüche flugsandtypischer und gefährdeter Pflanzenarten, so fällt auf, daß ein hoher Prozentsatz dieser Art licht-, wärme- und trockenheitsliebend ist und basen- und kalkreiche, jedoch stickstoffarme Böden bevorzugt. Es handelt sich vielfach um typische Steppenarten, welche hier oft isolierte Vorkommen in den Randbereichen ihres Verbreitungsgebietes finden.

Stark gefährdete, typische Pflanzengesellschaften sind beispielsweise Dachtrespen-Sandlieschgras-Gesellschaft (*Bromo-tectorum* – *Phleetum arenarii* KORNECK 74), Filzscharten-

Blauschillergras-Flur (*Jurineo cyanoidis* – *Koelerietum glaucae* VOLK 31), Kopflauch-Pfriemengras-Flur (*Allio-Stipetum capillatae* KORNECK 74), Adonisröschen-Halbtrockenrasen (*Adonido-Brachypodietum pinnati* KRAUSCH 61), Blutstorchschnabel-Saumgesellschaften (*Geranion sanguinei* MÜLLER 61) (nur bestimmte Ausprägungen stark gefährdet), Wintergrün-Kiefernwald (*Pyrolo-Pyretum*), Sandmohn-Gesellschaft (*Papaveretum argemone*) (auf Getreideäckern).

Analog zur Vegetation ist auch die Tierwelt sehr artenreich mit einem hohen Anteil wärme- und trockenheitsliebender, gefährdeter Arten. Viele Tiergruppen sind noch nicht eingehend erforscht, sodaß die gemeldeten Artenzahlen in vielen Fällen nur einen Teil des vorhandenen Artenspektrums darstellen.

Sehr wichtig zur weiteren Bewertung ist die Tatsache, daß im Bereich des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ nur ein Teil des Artenspektrums der Biozönosen der Kalkflugsande vorkommt. So werden aus oberrheinischen Flugsandgebieten 316 Spinnenarten gemeldet, davon 163 aus dem NSG (BRAUN 1956, 1962, 1969). Von 280 im Bereich der Mainzer Sande nachgewiesenen Wanzenarten (Heteroptera) kommen 161 im NSG vor (GÜNTHER, RIEGER & BURGHARDT 1982). Aus dem NSG sind 77 Grabwespen (Sphecoidea) bekannt. Inclusive Umgebung sind 127 Arten nachgewiesen (SCHMIDT 1969, 1970, 1978). Sämtliche 109 Tag- und Dickkopffalter (Rhopalocera) Rhein Hessens sind aus der Umgebung von Mainz gemeldet, davon jedoch nur 65 aus dem NSG (PAULUS 1965, 1967, 1968).

Wie wichtig die außerhalb des NSG gelegenen Bereiche des Flugsandgürtels sind, zeigt sich auch sehr deutlich am Beispiel des Wiedehopfes. Etwa die Hälfte des bundesdeutschen Wiedehopf-Bestandes nistet in Rheinland-Pfalz (HÄSELBARTH & LEHNERT 1985), davon die Mehrzahl im Bereich der rheinhessischen Flugsande, jedoch fast alle außerhalb des Mainzer Sandes.

2.3.2 Wesentliche Biotoptypen

Es ist unmöglich, die komplizierten ökosystemaren Beziehungen im Detail darzustellen. Andererseits ist es notwendig, alle wesentlichen Komponenten eines Ökosystems bei einer Schutzplanung zu berücksichtigen. Zur modellhaften Vereinfachung wurden deshalb verschiedene Biotoptypen unterschieden (synökologischer Ansatz). Die hiervon abgeleiteten Erkenntnisse (z. B. Handlungsbedarf, Pflegemaßnahmen) müssen durch Aussagen zum Schutz von Einzelarten (Beispiel Wiedehopf, Sandlotwurz) (autökologischer Ansatz) ergänzt werden.

Als wesentliche Biotoptypen des Biotopsystems wurden unterschieden: offene Flugsande, Sandpionierfluren, Sandrasen (Trocken- und Halbtrockenrasen), Wiesen mittlerer Standorte, Säume, Gebüsch, Wald, intensiv und extensiv bewirtschaftete Ackerflächen, intensiver und extensiver Obstanbau, Gärten und Grünanlagen im Siedlungsbereich, Versiegelte Flächen, Kontaktbiotope.

Für jeden Biotoptyp ließen sich biotoptypenbezogene Aussagen zu Struktur, Mikroklima, Vegetation, Fauna, Naturschutzbedeutung, Zielen und Maßnahmen machen (s. Beispiel aus dem Pflege- und Entwicklungskonzept: Aussagen zum Biotoptyp „Trockenwald“, Abb. 10, 11). So ist z. B. das Mikroklima je nach Exposition und Bewuchs sehr unter-

schiedlich. Südexponierte, offene Sande weisen die extremsten Werte an Temperatur und Trockenheit auf in Verbindung mit einer großen, zum Teil tageszeitlich bedingten Schwankungsbreite. Diese Extremwerte werden durch die unterschiedliche Vegetation in Sandpionierfluren, Steppenrasen und Säumen immer mehr gemindert. Im Bestandesinnern von großflächigem Gebüsch oder Wald herrscht schließlich ein relativ ausgeglichenes Mikroklima mit geminderten Temperaturschwankungen und erhöhter Luftfeuchtigkeit.

Im Zusammenhang wichtig ist, daß im NSG „Mainzer Sand“ nicht alle für den Naturschutz bedeutsamen Biotoptypen vorhanden sind. Es fehlen die anthropogen beeinflussten „halbnatürlichen“ Biotoptypen (s. Abb. 4).

2.3.3 Funktionale Beziehungen

Alle Komponenten eines Ökosystems stehen untereinander in enger zeitlicher und räumlicher Beziehung. Bei den ortsgebundenen Pflanzen überwiegen hierbei zeitliche Aspekte (Sukzession), für die mobileren Tierarten ist oftmals das Vorhandensein verschiedener Biotoptypen als Teil Lebensräume innerhalb eines gewissen Aktionsradius existentielle Voraussetzung.

Pflanzliche Sukzession ist vor allem abhängig von den Standortfaktoren, aber auch von Initialbesiedlung, Einfluß benachbarter Standorte, vorausgegangener Nutzungsart u. a. Eine schematische Darstellung der Sukzessionsverhältnisse zeigt Abb. 3. Die charakteri-

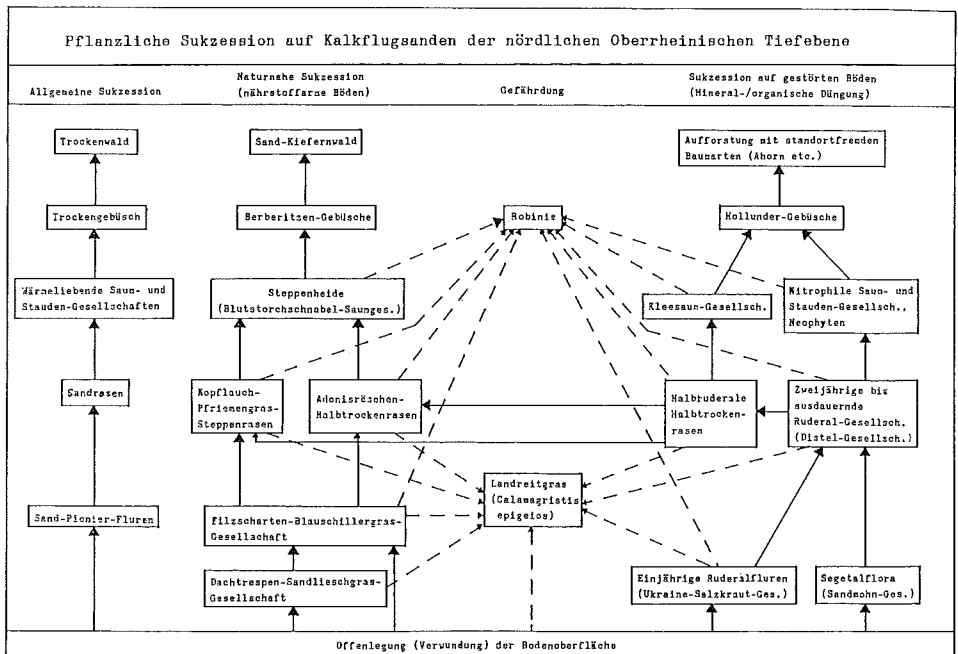


Abb. 3: Pflanzliche Sukzession auf den Kalkflugsanden der nördlichen Oberrheinischen Tiefebene. Nach Angaben aus KORNECK (1974) und OBERDORFER (1978, 1983), ergänzt und vereinfacht.

stischen Pflanzenarten und -Gesellschaften der Flugsande unterliegen besonders in den Anfangphasen der Besiedlung einer raschen Sukzession. Dies hat Konsequenzen für die Notwendigkeit von Pflegemaßnahmen.

Infolge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung wurden die mageren Sandböden mit mineralischem (Nitrat) oder organischem (Ammonium) Dünger angereichert. Der veränderte Nährstoffgehalt dieser eutrophierten, anthropogen gestörten Böden hat starke Auswirkungen auf die Vegetationsverhältnisse (Abb. 3). Silbergrasreiche Pionierfluren und Sandrasen sind nur noch an wenigen Stellen und sehr kleinflächig in guter Ausprägung vorhanden. Verstreut im Gebiet finden sich jedoch noch Reste solcher Gesellschaften bzw. einzelne Arten.

Einige besonders vitale Pflanzenarten, zum Teil Neophyten, breiten sich besonders in Offenlandbiotopen rapide aus und stellen hierdurch eine Gefährdung der typischen Sandflora dar. Beispiele hierfür sind Robinie (*Robinia pseudacacia*) oder Landreitgras (*Calamagrostis epigeios*).

Tierarten sind nicht nur von abiotischen Faktoren, sondern auch von bestimmten Pflanzen als Nahrungsgrundlage, Nistgelegenheit, mikroklimabestimmende Raumstruktur etc. abhängig. Für Tiere spielen einzelne Biotoptypen oft nur eine Rolle als Teillebensräume. Oft lassen sich die Umweltansprüche einer Tierart und damit deren Existenzgrundlage nur durch eine Kombination verschiedener Biotoptypen, die zudem innerhalb des artenspezifischen Aktionsradius liegen müssen, erfüllen.

Ökosystem-Komponenten		Schutzprioritätsstufe				
1.	Biotoptypen	1	2	3	4	5
X	Offene Flugsande	nährstoffarme Kalkflugsande, besonders Dünen	sonstige Flugsande, besonders Dünen	sonstige Sande (z.B. Terrassensande)		
X	Flugsande mit lückiger Vegetation	Dachtrespen-Liesohgras-G. Filzscharten-Blauschillergas-G.	Brachen (je nach Ausprägung und Umfeld)			Calamagrostis epigeios-Herden
X	Flugsande mit dichter Vegetation	Kopflauch-Pfrienengras-Flur Adonisröschen-Halbtrockenrasen				
X	Säume	Thalictrum-Geranietum	übrige Geranie-Sanguinaten	Kleensäume und nitrophile Säume (je nach Ausprägung und Umfeld)		
X	Gebüsch		Schlehen-Liguster-Gebüsch	sonstiges Gebüsch (z. B. Hollunder), (je nach Ausprägung und Umfeld)		Standortuntypische Arten, bes. Robinie
X	Wald	Kiefern-Eichen-Wald Wintergrün-Kiefern-Wald			Standortuntypische Aufforstungen, (je nach Ausprägung und Umfeld)	
O	Kontakt-Biotope		Lösshohlwege und -Steilwände, anstehende Kalkplatten, Feuchtgebiete, (je nach Ausprägung und Umfeld)			
O	Nutzflächen	Sandhaun-Gesellschaft	Extensive Landwirtschaft (z. B. Ackerrandstreifen) Extensiver Obstanbau (z.B. Reiherschnabel-Mauerpfefferreiche Geo.) Gärten und Grünanlagen in Siedlungsbereich (alle je nach Ausprägung und Umfeld)			Intensiv-Landwirtschaft Intensiv-Obstanbau Straßen und andere versiegelte Flächen
2.	Pflanzenarten	Beispiele siehe Tab. 1	z. B. Eselsdistel	z. B. Königskerze		Robinie Calamagrostis epigeios
3.	Tierarten	Beispiele siehe 2.3.	z. B. Wendehals Dünen-Sandlaufkäfer	z. B. Wildbienen		ggf. Keninchen (bei zu starken Beständen)

Abb.4: Vorläufiges Bewertungsschema der Ökosystemkomponenten des Biotopsystems „Rheinische Kalkflugsande“. X: im NSG „Mainzer Sand“ vorhanden; O: im NSG „Mainzer Sand“ nicht vorhanden. (Bewertungskriterien s. Tabelle 1)

Tabelle 1: Definition der Prioritätsstufen (Schutzwürdigkeit).

Prioritätsstufe	Ökosystemkomponente
1	ökosystemtypisch und gefährdet oder besonders gefährdet
2	ökosystemtypisch und nicht gefährdet oder weniger typisch, jedoch gefährdet
3	weder typisch, noch gefährdet, aber von besonderer ökologischer Bedeutung
4	indifferent
5	negativ zu beurteilen

Aus Schutzzwecken ist es notwendig, nicht nur einzelne Biotoptypen, sondern nach Möglichkeit die gebietstypische Palette aller Biotoptypen im Verbund zu erhalten.

Artverteilende Faktoren sind besonders Mikroklima sowie Vorhandensein von Nahrungsquellen und Nistgelegenheiten. Ist die Isolation der Teillebensräume untereinander zu groß, sind vor allem Arten mit engen ökologischen Umweltansprüchen, großer Fluchtdistanz oder geringem Aktionsradius gefährdet. Als Lebensraum ist daher das gesamte Ökosystem viel bedeutender als die Summe seiner Einzelteile (s. a. HEYDEMANN 1981).

2.4 Bewertung der Ökosystemkomponenten

Um angesichts begrenzter Sach- und Personalmittel Prioritäten setzen zu können, ist es notwendig, ein Bewertungsschema anzulegen, in welchem nach bestimmten Kriterien möglichst alle Ökosystemkomponenten (Biotoptypen, Biotopstrukturen, Pflanzengesellschaften, Ökogruppen, Tier- und Pflanzenarten) in verschiedene Prioritäten der Schutzwürdigkeit eingegliedert werden (Abb. 4, Tab. 1). Dieses Schema ist als generelle Planungshilfe gedacht. Da im Regelfall der Schutz von Ökosystemkomponenten der höheren Prioritätsstufe vorrangig ist, wird mit Hilfe des Bewertungsschemas die Ableitung von Zielen und Maßnahmen im Einzelfall erleichtert, insbesondere bei auftretenden Interessenkonflikten.

Die dringlichsten Maßnahmen gelten in der Regel Ökosystemkomponenten der Prioritätsstufe 1 (Erhaltung der Restbestände) sowie gegebenenfalls der Prioritätsstufe 5 (Bekämpfung). Die kontinuierliche Ergänzung des vorläufigen Bewertungsschemas sollte parallel zur Fortschreibung des Pflege- und Entwicklungs-Konzeptes erfolgen.

3. Zustandsanalyse und Entwicklungsprognose

3.1 Zustand

Geschützte Bereiche: Außer dem Mainzer Sand (ca. 32 ha) existieren noch zwei kleinere Naturschutzgebiete: die Flugsanddüne bei Uhlerborn (3,5 ha) und die Sandgrube am Weilersberg (9,5 ha). Im Lennebergwald gibt es 4 Naturwald-Parzellen: Hinterwald (7,6 ha), Bechborn (8,1 ha), Eulenrech (10,6 ha) und Gemeindewald (10,8 ha).

Der gesamte Flugsandgürtel ist Teil des Landschaftsschutzgebietes „Rheinhesisches Rheingebiet Teil III“, dieser Status ist jedoch aus der Sicht des Naturschutzes ohne Bedeutung.

Nach § 24 der Neufassung des Landespflegegesetzes ist es verboten, „Dünen . . . zu beseitigen, zu zerstören, zu beschädigen sowie deren charakteristischen Zustand zu verändern“. Somit wären alle morphologisch erkennbaren Dünen zumindest rechtlich vor neuen, nicht jedoch vor den bereits vorhandenen Beeinträchtigungen geschützt.

Abiotisches Potential: Die Flugsande sind großteils noch vorhanden, teilweise jedoch bereits entkalkt, besonders die landwirtschaftlich genutzten Bereiche sind stark eutrophiert.

Außerhalb des NSG „Mainzer Sand“ finden sich weiträumige Dünenzüge vor allem im Lennebergwald, am Höllenberg und bei Ingelheim Nord.

Botanisch und/oder zoologisch schutzwürdige Bereiche: Insgesamt wurden im Rahmen der Biotopkartierung 1980–82 im Bereich des Flugsandgürtels 80 Flächen erfaßt, welche aus botanischer (55) oder zoologischer Sicht (48) im jetzigen Zustand schutzwürdig sind (Abb. 7). Diese Flächen bestanden überwiegend aus Wald (25), Gebüsch (23), Grasland bzw. Brache (22), Feuchtgebiete (17), Düne (4).

An weniger typischen Strukturen, z. T. in Verzahnung mit benachbarten Biotop-Systemen wurden erfaßt: Löß-Hohlwege und -Steilwände (9), Trockenmauern und Steinriegel (6), Rheindämme (2); vier Flächen befanden sich innerhalb von Siedlungsbereichen.

Weitere schutzwürdige Flächen ergaben sich aus den Erhebungen von BIRZ (1985), dem Ackerrandstreifenprogramm (OESAU mdl.) und durch Miteinbeziehung des Artenschutzprojektes Wiedehopf (LEHNERT, i. V.).

Um falschen Vorstellungen vorzubeugen, wird nachdrücklich darauf hingewiesen, daß aus Darstellungsgründen die Größe der schutzwürdigen Biotope (Abb. 7), besonders der Offenlandbereiche, flächenmäßig meist stark überzeichnet ist. Die Größe liegt meist unter 1 ha, oft nur bei wenigen Quadratmetern.

Das NSG „Mainzer Sand“ enthält im jetzigen Zustand die bedeutendsten schutzwürdigen Potentiale.

Waldbereiche sind großflächig vorhanden zwischen Mainz, Gonsenheim und Uhlerborn (Lennebergwald), jedoch z. T. mit standortfremden Baumarten aufgeforstet; kleinere Waldbereiche existieren im NSG „Mainzer Sand“, am Höllenberg und isoliert südlich Ingelheim-Nord.

Naturnahe Offenland-Dünenbiotope mit typischen Pflanzengesellschaften sind auf minimale Restbestände geschrumpft und nur noch im NSG „Mainzer Sand“ relativ großflächig vorhanden. Ansonsten gibt es nur noch isolierte und kleinflächige Reste unter 1 ha (auch in den als NSG ausgewiesenen Gebieten bei Uhlerborn und Heidesheim).

Zersplitterung und Isolation: Als Indikator des Isolationszustandes des Biotopsystems wurden Flächen mit einem hohen Versiegelungsgrad (Straßen, Eisenbahntrassen und Siedlungen) dargestellt. Die Isolationswirkung von Straßen ist hierbei weitaus größer als der

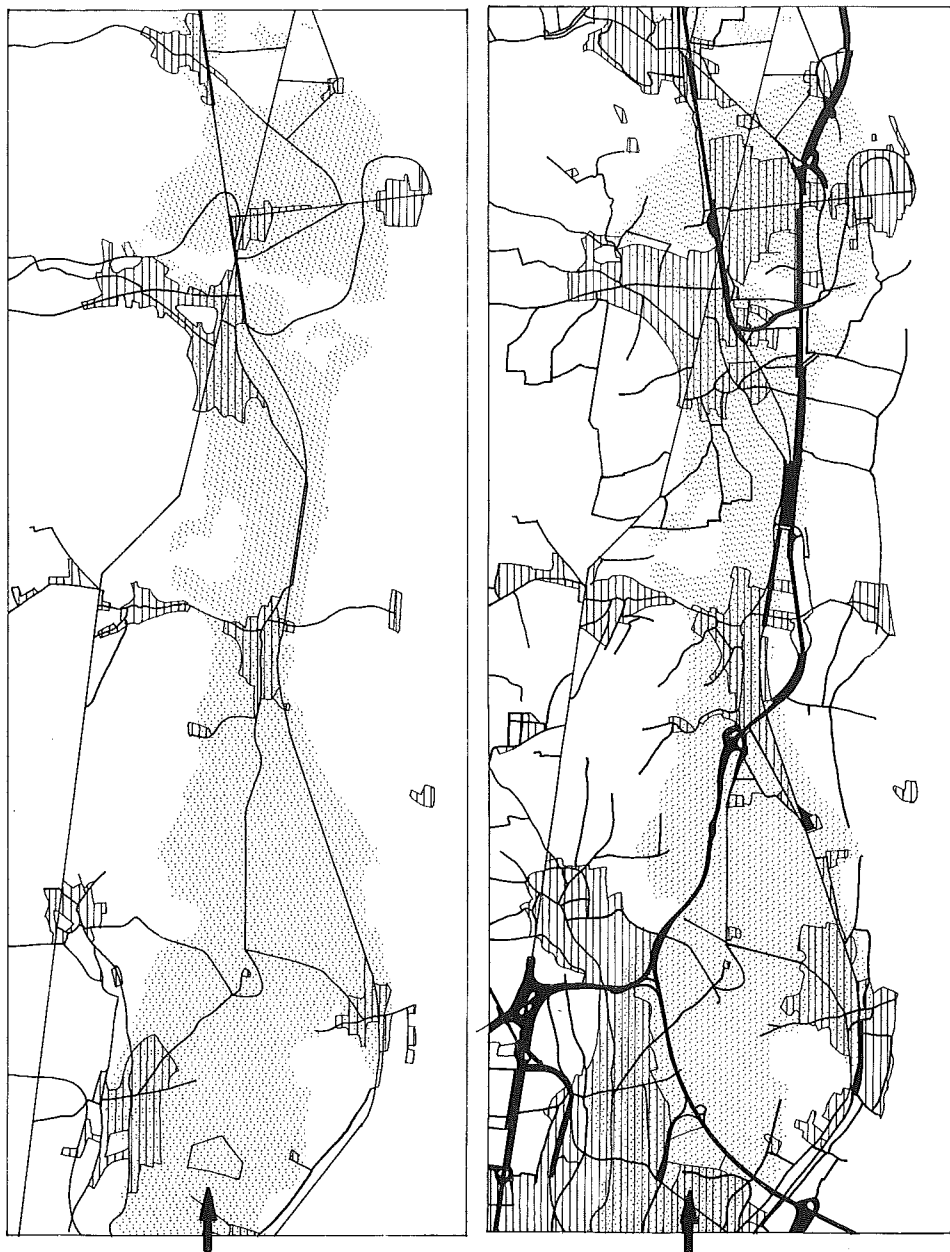


Abb. 5: Zersplitterung und Isolation des Biotopsystems – Zustand um 1930. **Linien:** Straßen und Eisenbahntrassen; **schraffiert:** Siedlungsbereiche; **punktiert:** Ausdehnung der Kalkflugsande. Der **Pfeil** kennzeichnet die Lage des NSG „Mainzer Sand“. Der Kartenausschnitt entspricht dem der Abb. 1.

Abb. 6: Zersplitterung und Isolation des Biotopsystems – Zustand um 1983. Legende s. Abb. 5.



Abb. 7: Für den Arten- und Biotopschutz im jetzigen Zustand schutzwürdige Flächen. (Quelle: Biotopkartierung Rheinland-Pfalz, 1. Stufe). Der Kartenausschnitt entspricht dem der Abb. 1.

Abb. 8.: Biotopsystem Rhein Hessische Kalkflugsande – bedeutsame Flächen im Überblick. **Schwarzer Punkt:** ausgewählte Teilflächen; **eng schraffiert:** besonders schutzwürdige Bereiche; **weit schraffiert:** Vernetzungsgebiete; **schwarze Pfeile:** Kontaktbereiche zu angrenzenden Biotopsystemen. Der Randpfeil kennzeichnet die Lage des NSG „Mainzer Sand“. Der Kartenausschnitt entspricht Abb. 1.

hierfür benötigte Flächenverbrauch erkennen läßt. Man erkennt, in welchem hohem Maße die Zersplitterung des Ökosystems fortgeschritten ist. Ein Zustandsvergleich 1930 und 1980 zeigt die Dynamik dieses Landschaftsverbrauches (Abb. 5, 6). Siedlungen, z. B. Ingelheim oder Heidesheim-Uhlerborn, wachsen zusammen, zersplittern und verkleinern hierbei die Flugsandbereiche. Besonders gravierend wirkt sich der in den 60er und 70er Jahren erfolgte Autobahnbau aus: die A60 zerschneidet das Gebiet in Längsrichtung, die A63 isoliert den Mainzer Sand vom übrigen Gebiet.

3.2 Erkennbare Gefährdungen und Beeinträchtigungen

Der Mainzer Sand ist im jetzigen Zustand vor allem gefährdet durch Freizeit- und Erholungsdruck (Trittschäden, Verunreinigungen, Beunruhigungen), Immissionsbelastungen (Hausbrand, Industrie, Verkehr) und biotische Faktoren (Ausbreitung von Robinien und *Calamagrostis epigeios*, Verdrängung von Sandpionierfluren durch Sukzession, Eutrophierung durch Kaninchenkot).

Langfristig gefährdet ist er durch seine isolierte Lage, verursacht durch Militär, Verkehr und Bebauung.

Im Bereich der übrigen Kalkflugsande sind die Beeinträchtigungen anders gewichtet bzw. kommen neue Faktoren hinzu:

- **Intensivlandwirtschaft** (Umpflügen von Dünenbiotopen, Abholzen alter Obstbäume, Beseitigung von Totholz, Dünger- und Chemikalieneinsatz, intensive Bodenbearbeitung, Ausräumen von Kleinstrukturen).

Der größte Teil der Sandflächen wird intensiv bewirtschaftet. WAGNER (1931) sprach in diesem Zusammenhang bereits vor über 50 Jahren von einer „Kulturwüste.“

- **Freizeit- und Erholung**
Bestehende naturnahe Restflächen unterliegen einem verstärkten Nutzungsdruck. Speziell der Lennebergwald wird sehr stark als Naherholungsgebiet beansprucht. An typischen Wochenenden werden täglich (!) etwa 35 000 Besucher gezählt (FORSTEINRICHTUNGSWERK ALZEY 1983). Entsprechend hoch ist der Bestand an Freizeiteinrichtungen.
- **Forstwirtschaft** (Aufforsten von Dünenbiotopen, Überdeckung des Flugsandbodens mit Klärschlamm, Verwendung standortuntypischer Baumarten wie z. B. Ahorn, Beseitigung alter und anbrüchiger Bäume).
- **Rohstoffsichernde Wirtschaft** (Sandabbau, falsche Rekultivierung der Sandgruben, Verfüllen mit standortuntypischem Material).
- **Siedlung und Verkehr** (siehe 3.1. Zersplitterung und Isolation).

Hinzu kommen verstärkte Belastungen der Luft und des Bodens mit Schwefeldioxid, Stickoxiden und Blei (KOCH 1985). Besonders belastet sind stadtnahe Bereiche wie z. B. das NSG „Mainzer Sand“.

3.3 Entwicklungsprognose

Seit dem 16. Jahrhundert, verstärkt jedoch in den letzten Jahrzehnten, ist ein starker Rückgang der offenen Sandflächen zu beobachten. Zunächst durch Aufforstung, nach 1900 jedoch durch Spargel- und Weinanbau, Sandabbau, Straßen- und Siedlungsbau (PHILIPPI 1981).

Bis heute ist ein hoher Grad an Landschaftszerstörung und -verbrauch festzustellen. Wo KORNECK (1974) noch vor wenigen Jahren Trockenrasen-Gesellschaften beschrieb, erstrecken sich heute Spargeläcker. Im Gebiet verstreut finden sich relikthäre Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, jedoch werden diese im Rahmen einer großflächig intensiv betriebenen Landwirtschaft zunehmend isoliert, verkleinert oder zerstört. Durch die Ausräumung von Kleinstrukturen werden jährlich wichtige Teillebensräume vernichtet. Die im Ballungsgebiet um Mainz vorhandene Umweltbelastung verschlechtert zusätzlich die Lebensbedingungen.

Wie erfolglos die bisherigen Schutzbemühungen waren, zeigt sich an alarmierenden Rückgangerscheinungen der Pflanzen- und Tierarten, und an den Entwicklungen der letzten Jahre. Selbst dem NSG „Mainzer Sand“ wurde z. B. nur ein geringer Stellenwert beigemessen, als es um den Bau der Autobahn ging.

Die bestehenden Schutzgebiete sind längerfristig gesehen viel zu klein, um das Aussterben der typischen Fauna und Flora der Dünenbiotope zu verhindern.

Erschreckend ist die Tatsache, daß der geschilderte Entwicklungsprozeß nicht linear verläuft, sondern in den letzten Jahrzehnten kulminierte. So waren bei einer Überprüfung 1985 bereits 60 % der 1983 in Rheinhessen als schutzwürdig kartierten Biotope inzwischen verändert oder ganz zerstört (KOCH 1985).

Die letzten Reste der vor 10 000 Jahren eingewanderten Steppenarten, isolierte Zeugen einer vergangenen Zeitgeschichte, laufen Gefahr, noch in diesem Jahrhundert vernichtet zu werden.

4. Handlungsbedarf

4.1 Zielsetzung und Handlungskonzept

Geht man von der allgemeinen Zielsetzung und den Grundsätzen des Naturschutzes aus, die gesetzlich verankert sind in § 1 und 2 LPflG, z. B. § 2 Nr. 10, so läßt sich für das Biotopsystem der Kalkflugsande folgendes Gesamtziel ableiten:

Gesamtziel ist der Schutz, die Pflege und die Entwicklung des Biotopsystems Rheinheische Kalkflugsande mit allen für dieses System typischen oder notwendigen Lebensräumen (Biotopen) und Lebensgemeinschaften (Biozönosen) unter besonderer Berücksichtigung charakteristischer Sukzessionsstadien, Nutzungsweisen, Tier- und Pflanzenarten.

Will man dieses Ziel erreichen, so muß man zunächst versuchen, alle schutzwürdigen Restbestände zu erhalten. Längerfristig kann es nicht darum gehen, einzelne Individuen,

Arten oder Biotoptypen als pflegeintensive Einzelkomponenten zu erhalten, sondern darum, intakte Ökosysteme zu entwickeln.

Das Minimal-Areal eines baumarmen Flächenbiotopes wie z. B. eines Trockenrasens gibt HEYDEMANN (1981) mit 500–1200 ha an. Hierbei sind bereits die Ansprüche der Mehrzahl der Arten der Makro- und Megafauna berücksichtigt. Im Bereich der Rheinhessischen Kalkflugsande kann keine zusammenhängende Fläche dieser Größe geschützt werden. Da jedoch der Flugsandgürtel über 3000 ha umfaßt, ist es wichtig, Teilbereiche dieser Fläche als Dünen-Biotope zu schützen. Hierbei müssen die Minimal-Areale und Minimal-Umwelten der zu schützenden Arten-Populationen und des Ökosystembestandes mit seinen charakteristischen Biotoptypen vorhanden sein. Besonders wichtig ist es die ausreichende räumliche Verteilung der typischen Ökosystemkomponenten über diesen Bereich sowie deren Vernetzung.

Um einen ausreichenden Arten- und Biotopschutz bei möglichst geringen Flächenanteilen und damit Nutzungskonflikten zu erreichen, kommt nur das Konzept eines vernetzten Biotopsystems mit hierarchisch abgestuften Schutzzonen in Frage.

In einem weiteren Schritt käme die Vernetzung des Biotopsystems mit Kontakt-Biotopsystemen hinzu. Solche sind beispielsweise Biotope der Rheinaue mit ihren Flußaufschüttungen oder des Rheinhessischen Plateaus mit seinen Löß- und Kalkplatten.

Somit beinhaltet das Handlungskonzept 4 Punkte, die gleichzeitig Teilziele des o. g. Gesamtzieles darstellen:

1. Erhaltung aller schutzwürdigen Restbestände im gesamten Gebiet
2. Entwicklung von Dünenbiotopen an ausgewählten Standorten
3. Vernetzung der Dünenbiotope zu einem Verbundsystem durch:
 - a) Schutzmaßnahmen (Ausweisen von Schutzgebieten gemäß §§ 18–22 LPflG).
 - b) Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen (arten-, biotoptypen- bzw. standortbezogen) (z. B. Erhalt und Neuschaffung von als Trittstein oder Korridor geeigneten Biotopen)
 - c) verursacherbezogene Maßnahmen (z. B. Landwirtschaft: Extensivierungsflächen, Streuobstprogramm, Ackerrandstreifen; Forstwirtschaft: naturnahe Waldränder, standortgemäße Baumarten; Verkehr: extensivierte Pflege der Straßenböschungen, Fußkorridore; Siedlungen: naturschutzbezogene Gestaltung von Grünflächen; Freizeit und Erholung: Besucherlenkung, -information).
4. Vernetzung des Biotopsystems mit benachbarten Biotopsystemen.

4.2 Möglicher Aufbau eines vernetzten Biotopsystems

4.2.1 Vernetzungsstruktur

Das vernetzte Biotopsystem „Rheinhessische Kalkflugsande“ könnte folgendermaßen aufgebaut sein:

1. Oberzentrum:

Beschreibung: Eine Fläche der Mindestgröße des Mainzer Sandes, welche alle wesentlichen, dünen-typischen Biotoptypen in möglichst optimaler Ausprägung und engem, räumlichen Kontakt enthält (sowohl offene Dünenlandschaft als auch Waldbiotope).

Begründung: Dauerlebensraum und Ausbreitungszentrum möglichst vieler gebietstypischer Arten in ausreichender Populationsstärke.

Auswahl-Kriterien: Vorhandensein entsprechender abiotischer Faktoren (Bodenqualität); günstige Voraussetzung zur Besiedlung der zu schützenden Arten (eigene bzw. in erreichbarer Nähe vorkommende Reliktorkommen); längerfristig als günstig zu bezeichnende Lage (möglichst zentral, relativ geringer Nutzungsdruck, geringe Isolation gegenüber Nachbarbiotopen),

Status-Quo-Bezug: Mainzer Sand aufgrund der Isolation nicht geeignet, ähnlich hochwertiges Gebiet nicht vorhanden, muß daher wiederhergestellt werden. Gute Voraussetzungen bieten sich im Bereich des Lennebergwaldes. Wesentliche Maßnahmen wäre die Freilegung geeigneter Dünenflächen. Pluspunkte: Bodenqualität, Restorkommen in der Nähe, naturnahe Waldbereiche sind bereits vorhanden und stehen sofort zur Verfügung (z. B. als Schutz- oder Randzone).

Außerdem sollte der gesamte Lennebergwald in seiner ökologischen Bedeutung im Sinne des Naturschutzes erhalten werden. Hierbei wird ein detailliertes Konzept notwendig sein, um die Konflikte zwischen Naturschutz und Erholungsdruck zu entschärfen.

Ebenfalls sehr gut zur Wiederherstellung naturnaher Dünenbiotop eignet sich das Gelände am Höllenberg. Konfliktstoff bieten vor allem die ungenehmigt errichteten Wochenendhäuser.

2. Unterzentren:

Beschreibung: Flächen größer als 4 ha, die mit möglichst vielen typischen Biotoptypen, vorrangig offene Dünen-Biotop, ausgestattet sind.

Begründung: eine Einzelfläche ist sehr störanfällig und erfüllt in der Regel nicht die Anforderungen einer optimalen strukturellen Ausstattung. Zur Sicherung eines bestimmten Ökosystem-Typs bedarf es der Existenz verschiedener Einzelbestände des Ökosystems in räumlich weiterer Verteilung. Vorhandene Abweichungen der Minimal-Umwelten jedes dieser Bestände sind wünschenswert. Sie erhöhen Diversität und Variationsmöglichkeiten und damit die Überlebenschancen der zu schützenden Arten.

Auswahl-Kriterien: schutzwürdiges Restpotential und/oder gute abiotische Voraussetzungen in räumlich günstiger Lage.

Status-Quo-Bezug: Günstige Voraussetzungen als solche Unterzentren bieten die ausgewählten Teilflächen (Abb. 8), allerdings sind im Ist-Zustand die schutzwürdigen Bereiche nur als Kleinstflächen (Trittstein- oder Korridorgröße) vorhanden. Entwicklungsmaßnahmen sind dringend notwendig.

3. Trittsteine und Korridore:

Beschreibung: lineare oder punktförmige, kleinflächige Landschaftsstrukturen, die einzelne typische Biotoptypen bzw. -strukturen enthalten.

Begründung: die Minimal-Areale vieler, vor allem der größeren Tierarten, lassen sich nur in Ausnahmefällen in zusammenhängenden Flächen verwirklichen. Vielmehr benötigen sie oft verschiedene Teillebensräume, welche durchaus getrennt voneinander liegen können. So nistet z. B. der Wiedehopf in alten Obstbäumen, sucht jedoch zur Nahrungssuche insektenreiche Offenlandsbereiche auf, die kilometerweit entfernt liegen können. Tierpopulationen benötigen den genetischen Austausch mit Nachbarpopulationen. Daher finden vielfach Wanderungen oder Verdriftungen statt. Während flugfähige Arten Inselsituationen leichter überwinden, sind bodenständige Tiere auf Fußkorridore angewiesen. Bei flugfähigen Kleintierarten wird ein Aktionsradius von 300 m angegeben, bei flugunfähigen Arten stellen oft bereits asphaltierte Feldwege unüberwindliche Hindernisse dar (MADER 1979).

Wichtig ist daher ein möglichst engmaschiges Netz punktueller oder linearer Kleinflächen. Diese dienen dem Auffangen wandernder Individuen, auch als kurzfristige Refugialzonen. Nach dem Schrotschußprinzip erhöhen sie die Überlebenschancen der Tiere und begünstigen somit Fluktuation und Verbreitung der Populationen.

Kriterien: es eignen sich viele kleinflächige Landschaftsstrukturen, wie z. B. Erdaufschlüsse, Waldlichtungen, Straßenböschungen. Temporäre Trittsteine für Dünenarten sind z. B. chemisch unbehandelte Kahlschläge oder Brachen. Linearen Charakter haben Brandschutzstreifen im Wald, blütenreiche, besonnte Wegränder, Ackerwildkrautstreifen, Feldhecken. Besonders im Rahmen einer extensivierten Nutzung entstehen temporäre Trittstein-Biotopbeiläufe stets aufs neue. Extensivierungsprogramme (z. B. Ackerrandstreifen-, Streuobstwiesen-Programm) sollten räumlich gezielt eingesetzt werden.

Status-Quo-Bezug: geeignete Strukturen wurden noch nicht flächendeckend erfaßt, sind jedoch in vielen Fällen auch kurzfristig wiederherstellbar (z. B. Pionierfluren, Brachen). Untersuchungen zur ökologischen Bedeutung einzelner Strukturen sind wünschenswert.

4.2.2 Schutzhierarchie

Der gesamte Planungsraum ließe sich entsprechend einer Schutzhierarchie einteilen in Schutzgebiete mit Kernzone und Pufferzone, Vernetzungsbereiche und urbane Bereiche (Siedlungsflächen, Straßen).

Es ergäbe sich somit eine gesamtträumlich funktionale Raumaufteilung, wodurch eine wesentliche Forderung des Arten- und Biotopschutzes erfüllt würde, nämlich 100% der Fläche zu berücksichtigen (SUKOPP 1985).

1. Kernzonen der Schutzgebiete:

Ziel: naturnahe Dünenbiotope, besonders Offenlandbereiche.

Kriterium: aufgrund Bestand, Ausprägung oder räumlicher Lage besonders gut geeignete Flugsanddünen und -mulden.

Schutzprinzip: Belange des Naturschutzes haben Vorrang vor anderen Ansprüchen, deshalb keinerlei Nutzung möglich. Flächenveränderungen und sonstige Maßnahmen nur im Sinne des Naturschutzes. Möglichst vollständiger Ankauf zur Durchsetzung der Naturschutzansprüche notwendig.

Wichtigste Maßnahmen: Schutzstatus sichern als Naturschutzgebiet oder Schutzwaldparzelle; zumindest die südexponierten Dünenhänge freistellen bzw. entbuschen; Äcker- und Intensivobstflächen umwandeln in offene Sande, Pionierfluren und Steppenrasen; umgeben mit Pufferzonen.

2. Pufferzonen der Schutzgebiete:

Ziel: naturnahe Dünenbiotope, besonders Saum, Busch- und Waldbereiche, auch extensive Streuobstbereiche.

Kriterium: aufgrund Bestand, Ausprägung oder räumlicher Lage geeignete Flugsanddünen und flächige Flugsande.

Schutzprinzip: extensive Forst- und Landwirtschaft, auch Naherholung ist möglich, jedoch unter verstärkter Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes.

Wichtigste Maßnahmen: ebenfalls Schutz als Naturschutzgebiet oder Schutzwald; Waldbereiche auslichten mit dem Ziel eines lichten Kiefern-Eichen-Schirmwaldes; Sicht- und Trittschutz durch Hecken, Säume, Brach- und Sukzessionsflächen; ggf. anlegen naturnah ausgestatteter Waldinseln (z. B. bei Eich-Gimbsheim); auf den landwirtschaftlich genutzten Bereichen bevorzugt Streuobst, auch Brachen und Getreide, möglichst kein Hackfrucht-, Spargel- oder Weinanbau; Ackerflächen möglichst vollständig in die vorhandenen Extensivierungsprogramme (Streuobst-, Grünland- und Ackerrandstreifenprogramm) aufnehmen; verstärkter Flächenerwerb oder Anpachtung wünschenswert.

3. Vernetzungsbereiche:

Ziel: Erhalt und Verbesserung der Vernetzungsqualität der zwischen den Schutzzonen liegenden, intensiv genutzten Flugsandflächen außerhalb von Siedlungen.

Kriterium: mehr oder weniger intensiv genutzte Flugsandbereiche.

Schutzprinzip: Nutzung wie z. B. Land- oder Forstwirtschaft, Naherholung möglich.

Wichtigste Maßnahmen: Erhalt aller vorhandenen schutzwürdigen Landschaftsstrukturen, ggf. Schutz als geschützte Landschaftsbestandteile; erhöhen des Anteils an Vernetzungselementen durch Anlegen von Ackerrandstreifen, Streuobstbeständen, Obstbaumalleen, blütenreiche Wegböschungen, Feldholzinseln u. ä.

4. Urbane Bereiche (Siedlungen, Straßen):

Ziel: Verbesserung der Umweltqualität, Verringerung der Isolationswirkungen.

Wichtigste Maßnahmen: allgemeine Maßnahmen des technischen Umweltschutzes (Luftreinhaltung etc.) sind notwendig, können jedoch im Rahmen dieses arten- und biotopschutzbezogenen Konzeptes nicht weiter behandelt werden; ökologische Verbesserungen städtischer Grünanlagen; Öffentlichkeitsarbeit; Naturschutz im Garten und an Schulen; isolationsmindernde Maßnahmen an Straßen.

Als Ergebnis der bisherigen Auswertung lassen sich wesentliche Bereiche des geplanten Biotopsystems „Rhein Hessische Kalkflugsande“ in ihrer unterschiedlichen Wertigkeit und Funktion in groben Zügen bereits darstellen (Abb. 8). Hierbei wird unterschieden in:

- a) **Ausgewählte Teilbereiche**
- b) **Sonstige schutzwürdige Bereiche**

Bei a und b handelt es sich um Bereiche mit nach heutigem Kenntnisstand bedeutsamen Vorkommen von Tieren, Pflanzen oder Dünen. a und b sind somit potentiell zur Entwicklung von Refugialzentren (entsprechend 4.2.2. Nr. 1 und 2) geeignet.

c) **Vernetzungsbereiche** (siehe 4.2.2 Nr. 3)

d) **Anschluß an benachbarte Biotopsysteme**

Besonders wichtig, um die Vernetzung mit benachbarten Biotopsystemen aufrecht zu erhalten bzw. wiederherzustellen; schutzwürdige Kontaktbiotope befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft.

4.2.3 Flächenbedarf

Der Flächenbedarf für Schutzgebiete läßt sich nur grob abschätzen. Geht man von 5% der Gesamtfläche des Flugsandgürtels aus, so kommt man in die Größenordnung von 150 ha. Hiermit dürften sich die geforderten Zentren und Unterzentren mit ihren großteils offenen Dünen-Biotopen im wesentlichen abdecken lassen. Hinzu käme ein größeres Schutzgebiet an Höllenberg.

Um die Vernetzungsstruktur möglichst zu verdichten, wären begleitende Maßnahmen notwendig (siehe 4.2.2 Nr. 3 und 4; 4.1 Nr. 3c), um die dazwischen liegenden Nutzflächen ökologisch aufzuwerten,

4.2.4 Der Mainzer Sand als Teil des vernetzten Biotopsystems

Der Mainzer Sand enthält das bedeutendste Naturschutzpotential. Er ist somit zum jetzigen Zeitpunkt der wichtigste Bestandteil eines potentiellen vernetzten Biotopsystems „Rhein-hessische Kalkflugsande“. Der Mainzer Sand ist der einzige Bereich, welcher von seinen Dimensionen und Qualitäten her im heutigen Zustand die Rolle eines Ausbreitungszentrums übernehmen kann. Es ist daher unerlässlich, daß er als NSG in seiner Bedeutung erhalten und gefördert werden muß.

Gleichzeitig kann man erkennen, daß Flora und Fauna der Flugsande nicht ausschließlich durch ein NSG „Mainzer Sand“ erhalten werden können:

- er ist relativ kleinflächig
- er enthält bei weitem nicht das gesamte Artenspektrum
- er enthält nicht alle für den Naturschutz bedeutsamen Biotoptypen
- als Einzelgebiet ist er extrem störanfällig
- er ist durch die umgebenden Nutzungen stark isoliert und beeinträchtigt
- zum langfristigen Erhalt von Tierarten bedarf es einer Mindestgröße der Populationen sowie des genetischen Austauschs mit Nachbarpopulationen, beides ist zum heutigen Zeitpunkt nur für einen geringen Teil der Arten denkbar und in der Zukunft ohne benachbarte Schutzgebiete noch weniger möglich.

Isolation und das Fehlen größerer Dünenbiotope in erreichbarer Umgebung beeinträchtigen eine Integration des Mainzer Sandes in ein vernetztes Biotopsystem. Um einen Arten- und Individuenaustausch mit Nachbargebieten zu ermöglichen, bedarf es einer räumlichen Anbindung an Nachbarbiotope. Dies wäre gleichzeitig eine Voraussetzung, um das Artenspektrum des Mainzer Sandes selbst längerfristig zu erhalten.

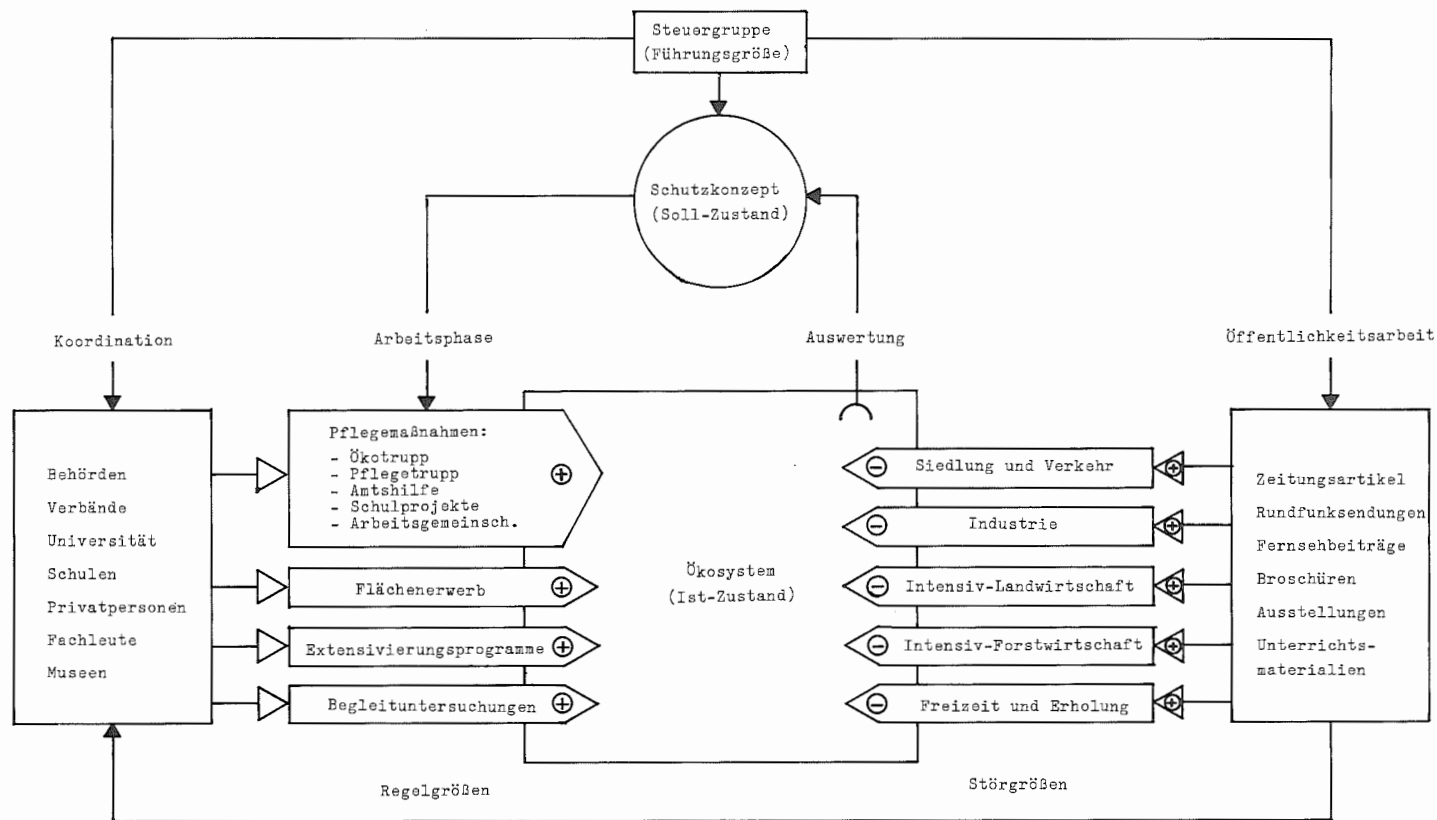


Abb. 9: Ökosystemschutz – ein Regelkreis.

Ohne einer detaillierten Fachplanung vorweggreifen zu wollen, kann man zur Pflege und Entwicklung des Mainzer Sandes zwei Maßnahmenkomplexe unterscheiden:

- Maßnahmen zum Erhalt bzw. Verbesserung der inneren Qualität des NSG (z. B. partielle Entbuschung, Freilegen von Sandboden etc.).
- Maßnahmen zur Verringerung der Isolation des NSG (Vernetzung mit benachbarten Flugsandbereichen).

Hier wäre es beispielsweise denkbar, die ohnehin tiefliegende Autobahn abschnittsweise zu überdachen und mit Sand zu bedecken, um einen Fußkorridor zu schaffen. Bei dieser zunächst utopisch klingenden Maßnahme würde es sich lediglich um eine verspätete Minderung einer durch den Bau der Autobahn entstandenen erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigung handeln.

Um die Isolation durch die militärische Nutzung zu vermindern, könnte man beispielsweise temporäre Sperrzonen im Übungsgelände ausweisen, auf welchen im mehrjährigen Wechsel kein Übungsbetrieb stattfindet.

4.3 Umsetzung

Die beabsichtigte Zielsetzung läßt sich mit den traditionellen Mitteln des Naturschutzes nicht verwirklichen. Aufgrund der Dynamik von Ökosystemen und der damit verbundenen vielschichtigen Problematik wird für einen wirkungsvollen Biotopsystemschutz vielmehr ein flexibles Schutzkonzept im Sinne eines Regelkreises benötigt (Abb. 9).

Wichtiger Bestandteil dieses Konzeptes ist eine zentrale Steuergruppe, welche folgende Aufgaben hätte:



Abb. 10: Altkieferbestand am Mainzer Sand – Beispiel einer naturnahen Ausprägung des Biotoptyps „Trockenwald“ (s. Textbeispiel Abb. 11).

Trockenwald

Struktur:

- a) **naturnahe:** heterogen strukturiert, gemischtaltrig, 5-schichtig aufgebaut, hoher Anteil an (großdimensioniertem) Totholz, bes. auf trockenen Standorten sehr licht (Altkiefern-Schirm).
- b) **naturnah:** gleichaltrige Bestände, oft Monokulturen, besonders in jungen Stadien (Schonung, Stangenholz) monoton strukturiert, Totholzanteil sehr gering, allenfalls geringe Dimensionen.

Mikroklima: abhängig von Bestandesdichte im Bestandesinnern kaum bis stark beschattet, geringfügig bis stark geminderte Temperaturextreme, geringe bis hohe Luftfeuchtigkeit; innerhalb des Biotopsystems das Mikroklima am ausgeglichensten.

Boden: kalkreich bis entkalkt; feste, humose Sande, auch schwerere Böden.

Vegetation: als potentielle, natürliche Vegetation trockener Flugsande nennt KORNECK einen thermophilen Kiefern-Stieleichen-Wald (Pino-Quercetum), örtlich verzahnt mit einem Wintergrün-Kiefernwald (Pyrolo-Pinetum). Der Kiefern-Stieleichen-Wald ist fünfschichtig aufgebaut: Mooschicht (Deckungsgrad 10–20%), Krautschicht (0–60%), Strauchschicht (0–100%), Baumschicht (5–30%), Kronenschicht (40–70%, Höhe 18–23 m). Der ebenfalls fünfschichtige Wintergrün-Kiefernwald unterscheidet sich besonders in Mooschicht (30–100%), Krautschicht (70–85%) und Strauchschicht (3–20%).

In lichten Beständen (Altkiefern-Schirme) können zunehmend Steppenrasen-Arten vorkommen.

Fauna: Einen hohen Anteil totholzbewohnender Arten haben beispielsweise die Familien der Bock-, Pracht- und Schnellkäfer. Auch viele Wildbienen und Grabwespen nisten im morschen Holz anbrüchiger Bäume. Viele Käfer- oder Wanzen-Charakterarten sind an Kiefer oder Eiche gebunden. Einige der sich im Erdboden entwickelnden Käferarten wie z. B. Südlicher Maikäfer oder Walker benötigen Kiefernadeln oder Laub als Imaginalnahrung. In Bodenstreu und unter Rinde entwickeln sich zahlreiche Spinnenarten. Ein Charaktervogel lichter Kiefernwälder ist der Ziegenmelker.

Optimalbiotop vieler typischer Arten ist wohl ein lichter Kiefern-Eichen-Wald mit hohem Totholzanteil, hingegen nehmen Arten- und Individuenzahl bei dichter Bestockung (Schonung, Stangenholz) rapide ab. Kahlschläge sind Temporärbiotope für Sandbewohner. Standortfremde Gehölze werden überwiegend von „Allerweltsarten“ besiedelt. Hierdurch können die durch standortfremde Gehölze dominierten Biotope bei einem Vergleich der Artenzahlen eine gewisse Scheinbedeutung vortäuschen. In Wirklichkeit verdrängen sie jedoch die Lebensräume flugsandtypischer Arten.

Naturschutzbedeutung:

1. **Priorität:** sehr lichter Kiefern-Stieleichen-Wald, großteils aus Althölzern mit hohem Anteil großdimensionierter Tothölzer auf trockenen Flugsanden.
2. **Priorität:** dichter bestandene Kiefern-Stieleichen-Altholz- oder -Baumholz-Bestände auf Flugsanden ohne Nutzung (Nullflächen, Naturwaldparzellen);
3. **extensiv genutzter Wald** mit standorttypischen Baumarten auf sonstigen Sanden.

Negativ:

- standortfremde Baumarten (Roteiche, Bergahorn, Pappel etc.)
- dicht bestockte Schonungen und Stangenholzer.

Ziele: siehe 4.2

Maßnahmen/Handlungsbedarf:

- geeignete Dünenbereiche (besonders Südhänge) freistellen als Kernzonen
- umgebende Bereiche auslichten, Ziel: lichter Kiefern-Stieleichen-Schirmwald als Pufferzone
- Schutzwaldzonen einrichten
- Altholzstrukturen (insbesondere großdimensioniertes Altholz) erhalten und dem natürlichen Zerfall überlassen
- standortfremde Arten wie beispielsweise Pappeln, Ahorn, Roteichen etc. entfernen
- bei Neuanpflanzungen naturraumtypische Arten verwenden
- in waldarmen Gebieten (z.B. bei Eich-Gimbsheim) ggf. Kiefern-Eichen-Waldinseln in der Feldflur neu anlegen, beispielsweise als Pufferzone neu geschaffener Dünenbiotope.

Abb. 11: Biototypenbezogene Aussagen des Pflege- und Entwicklungskonzeptes am Beispiel des Biototypes „Trockenwald“.

- Erstellung eines Pflege- und Entwicklungskonzeptes
- Koordinierungs- und Initiativfunktion bei:
 - Umsetzung der Maßnahmen
 - Verringerung des Kenntnisdefizites
 - Öffentlichkeitsarbeit
- ständige Fortschreibung des Pflege- und Entwicklungskonzeptes

Das Pflege- und Entwicklungskonzept ist in diesem Sinne kein fest vorgegebener Plan, sondern ein flexibler Planungsrahmen, welcher zum einen in bestimmten Zeitabständen einen erreichten Zustand dokumentiert (also eine Art Erfolgskontrolle), zum andern, auf dem neuesten Kenntnisstand aufbauend, den jeweiligen Handlungsbedarf festlegt.

Die Koordinierung ist wichtig, um eine zielgerichtete, funktionsgerechte und möglichst reibungsarme Zusammenarbeit zwischen Behörden, Verbänden, Institutionen und Privatpersonen zu erreichen. Zur Verringerung des Kenntnisdefizites können beispielsweise Untersuchungen in Form von Diplomarbeiten angeregt werden.

Die Öffentlichkeitsarbeit hat zwei wichtige Funktionen:

- im Rahmen der Koordination ist eine verbesserte Information der beteiligten Institutionen (Regelgrößen) notwendig.
- auch die als Störgrößen dargestellten Faktoren müssen entsprechend informiert werden (Beispielsweise über Maßnahmen, die sie in ihrem Bereich durchführen können).
- generelles Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist die Förderung eines wachsenden Umweltbewusstseins in allen Bereichen, welches direkt oder indirekt dem Biotopsystemschutz wiederum zugute kommt.

5. Danksagung

An der Erarbeitung des Pflege- und Entwicklungskonzeptes waren Herr ROLF HAGEBÖLLING (Generelle Mitarbeit), Frau GISELA BONNES-KLEIN und Frau BRIGITTE HAUSTEIN (vegetationskundliche Untersuchungen zu Teilbereichen), alle Landesamt für Umweltschutz, beteiligt, für deren Unterstützung ich mich herzlich bedanken möchte.

6. Schriftenverzeichnis

- BITZ, A. (1985): Zur Situation des Naturschutzes im Lennebergwald bei Mainz. – Naturschutz Ornithologie Rheinland-Pfalz **4** (1): 1–26. Landau.
- BRAUN, R. (1956): Zur Spinnenfauna von Mainz und Umgebung mit besonderer Berücksichtigung des Gonsenheimer Waldes und Sandes. – Jb.nass.Ver.Naturk. **92**: 50–79. Wiesbaden.
- (1962): Zur Kenntnis der Kleintierwelt des Gonsenheimer Waldes und Sandes. – Z.rhein.naturf.Ges. **2** (1): 22–26. Mainz.
 - (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. – Mz.naturw.Arch. **8**: 193–288. Mainz.
- GÜNTHER, H. & RIEGER, C. & BURGHARDT G. (1982): Die Wanzenfauna des Mainzer Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und benachbarter Sandgebiete (Insecta: Heteroptera). – Mz.naturw.Arch. **20**: 1–36. Mainz.

- HANKE, L. (1985): Boden- und vegetationskundliche Untersuchungen im Lennebergwald bei Mainz. – Unveröff. Diplomarbeit, 316 S. Frankfurt/Main.
- HÄSELBARTH, V. & LEHNERT, J. (1985): Die Rettung des Wiedehopfes. – in: Naturschutz in Rheinland-Pfalz. **3**.
- HEYDEMANN, B. (1980): Terrestrische Habitate und ihre Typisierung in Mitteleuropa. – Nat.Landschaft **55**: 5–7. Bonn-Bad Godesberg.
- (1981): Zur Frage der Flächengröße von Biotopbeständen für den Arten- und Ökosystemschutz. – Jb.Natursch.Landschaftspfl. **31**: 21–51. Greven.
- KLIMAATLAS VON RHEINLAND-PFALZ (1957); Bad Kissingen (Deutscher Wetterdienst).
- KOCH, E. R. (1985): Die Lage der Nation 1985/86. – Umweltatlas der Bundesrepublik. 464 S. GEO. Hamburg.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schr.Vegetationsk. **7**: 197 S. Bonn-Bad Godesberg.
- KORNECK, D. & LANG, W. & REICHERT, H. (1986): Rote Liste der bestandsgefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Rheinland-Pfalz. – 43 S. Ministerium für Umwelt & Gesundheit. Mainz.
- LEPPLA, A. & MICHELS, F. & SCHLOSSMACHER, K. & WAGNER, W. (1931): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern – Blatt Eltville-Heidenfahrt (5814). – 79 S. Berlin.
- & STEUER, A. (1923): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten – Blatt Wiesbaden-Kastel (5915). – 52 S. Berlin.
- MADER, H.-J. (1979): Die Isolationswirkung von Verkehrsstraßen auf Tierpopulationen untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugetern der Waldbiozönose. – Schr.-R.Landschaftspfl.Natursch. **19**; 131 S. Bonn-Bad Godesberg.
- MINISTERIUM FÜR SOZIALES, GESUNDHEIT UND UMWELT (1985): Arten- und Biotopschutz – Aufbau eines vernetzten Biotopsystems. – 48 S., Mainz.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil **II**. – 355 S. Stuttgart.
- (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil **III**. – 455 S. Stuttgart.
- PHILIPPI, G. (1981): Sandfluren in der Nordbadischen Rheinebene und ihre Abhängigkeit vom Menschen. – Ber.Int.Symp.Int.Ver.Vegetationk., **71/72**: 155–166.
- SCHMIDT, K. (1969): Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Mittelrheingebietes, insbesondere des Mainzer Sandes. – Mz.naturw.Archiv **8**: 292–302. Mainz.
- (1970): Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes. – Mz.naturw.Archiv. **9**: 15–62. Mainz.
- (1978): Nachtrag zu: Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes (Hymenoptera Sphecidae). – Mz.naturw.Arch. **16** (1977/78): 53–62. Mainz.
- SUKOPP, H. (1985): Vernetzte Biotopsysteme – Aufgabe, Zielsetzung, Problematik. – In: MINISTERIUM FÜR SOZIALES, GESUNDHEIT UND UMWELT (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz – Aufbau eines vernetzten Biotopsystems. – S. 10–20. Lahnstein.
- WAGNER, W. (1931): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen – Blatt Ober-Ingelheim (6014). – 118 S. Darmstadt.

Anschrift des Verfassers: Dr. Fritz Brechtel, Schuberttring 26, D-6729 Rülzheim.

Manuskript eingegangen am 02. 10. 1987

Mainzer Naturw. Arch.	25	583–604	3 Abb., 3 Ktn.	Mainz 1987

Anmerkungen zu Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im NSG „Mainzer Sand“ und angrenzenden Gebieten

ANDREAS BITZ

Kurzfassung

Zur Erhaltung der bereits stark geschädigten Artengemeinschaften des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ sind Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen erforderlich. Dokumentiert und erläutert werden die seit 1981 durch die „Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V.“ (GNOR) ehrenamtlich durchgeführten Arbeiten; Erfolge zeigt die Beseitigung standortfremder Gehölze.

Geringe Flächengröße, Nährstoffeintrag, Sukzession und andere Gefährdungsfaktoren bedingen weiterhin anhaltende, tiefgreifende Störungen der gebietstypischen Standortverhältnisse. Mehr als bisher ist dem Schutz von Artengemeinschaften und den tierökologischen Kriterien Beachtung zu schenken. Dynamische Prozesse sind durch eine gezielte Steuerung der Sukzession zu ermöglichen. Eine Verbesserung der Situation wäre möglich, wenn die politisch Verantwortlichen die Bedeutung des Schutzgebiets bzw. der Binnendünen im nördlichen Oberrheingebiet zur Kenntnis nehmen und zur Lösung der Probleme die seit Jahren unterbreiteten Vorschläge realisieren würden.

Abstract

To preserve and promote the already seriously damaged species communities in the inland sand dunes of the nature reserve “Mainzer Sand” correctional actions are necessary.

The measures, in the years 1981–1986 honorary taken by the “Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V.” (GNOR), are documented and explained. The remove of foreign woods (above all *Robinia pseudacacia*) had good results. Modest square dimensions, nutrient input, succession and other endangering anthropogen factors cause increasing fundamental disturbances of the most distinguished, typical species, communities and site conditions.

More as in the past the upkeep of the living conditions for the exceptionally, vulnerable animal communities should be in the centre of interest. Carefully directed succession should enable indispensable dynamic processes.

An improvement of the situation could be conceivable, if the answerable politicians and the official machinery took notice for the inland sand dunes importance. For years, a lot of correctional measures are suggested. They should be realized right away.

Inhalt

1.	Einführung	584
2.	Schutzproblematik und seitherige Pflegemaßnahmen	585
2.1	Beseitigung gebietsfremder Gehölzarten	585
2.1.1	Robinie	585
2.1.2	Flieder und Schneebeere	588
2.2	Zurückdrängung weiterer Gehölze	588
2.2.1	Kiefer	588
2.2.2	Schwarzpappel	590
2.2.3	Schlehe, Rose, Holunder, Weißdorn	590
2.3	Landreitgras	590
2.4	Ruderalvegetation und fremdländische Arten	595
2.5	Maßnahmen gegen die Festlegung der Sande	595
2.6	Kaninchen	596
3.	Wertung seitheriger Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	596
3.1	Beseitigung von Gehölzen	596
3.2	Landreitgras	596
3.3	Ruderalvegetation	597
3.4	Zusammenfassende Wertung	597
4.	Bisher nicht angegangene Probleme	597
4.1	Organisatorische Fragen	597
4.2	Anthropogene Probleme	597
4.3	Schutz besonders gefährdeter Pflanzenarten	597
4.4	Zur Erhaltung von Tiergemeinschaften	598
4.5	Steuerung der Sukzession	599
4.6	Abzusehende Probleme	599
5.	Fazit	600
6.	Danksagung	601
7.	Schriftenverzeichnis	601

1. Einführung

Angesichts der drohenden bzw. bereits erlittenen Verluste an wertvollen Flächen zielten die Bestrebungen des amtlichen und privaten Naturschutzes lange Zeit auf die Erhaltung der verbliebenen Restflächen (Schutz vor Übergriffen der Truppen, Straßenbau, Friedhofserweiterung, heranrückende Bebauung, Obstbau, Schafbeweidung). Ende der siebziger Jahre wurde jedoch überdeutlich, daß die wenigen aktiven Schutzmaßnahmen (Einzäunung, Säuberung von Unrat, Beschilderung etc.) keinesfalls ausreichten, um den Schutzzweck des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ nachhaltig zu sichern. Teilen der

interessierten Öffentlichkeit, jedoch auch der örtlichen Verwaltung und den politisch Verantwortlichen war noch vor wenigen Jahren schwer verständlich zu machen, daß gerade in einem „Natur“-schutzgebiet wie dem „Mainzer Sand“ Eingriffe zur Erhaltung und Förderung der als schutzbedürftig erkannten Artengemeinschaften erforderlich sein können. Akzeptiert man die Vorgabe, daß entsprechend der Schutzgebietsverordnung dem Schutz vorhandener Artengemeinschaften gegenüber anderen Interessen Vorrang zukommt, sind die Dringlichkeit und Begründung für die erforderlichen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen jedoch erkennbar.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Naturschutzgebieten des Landes Rheinland-Pfalz liegt über die Schutzproblematik und Bedeutung des Mainzer Sandes eine große Zahl an Publikationen und Informationen vor, die seit geraumer Zeit auf eine nachhaltige Schädigung des Naturschutzgebietes hinwiesen. Auch an umfassenden Ausarbeitungen über die Schutzproblematik und erforderliche Schutzmaßnahmen mangelte es keineswegs (s. WEBER 1949, 1952; GROSS 1962; KORNECK 1974; PAULUS 1969; SCHAWALLER 1972; SCHMIDT 1970, 1977/78). Die Dringlichkeit zur Einleitung von Schutzprojekten wurde von den Verantwortlichen jedoch ignoriert, an der Umsetzung der Vorschläge bestand über Jahre hinweg kein Interesse.

Seit 1981 bis Herbst 1985 (firtgesetzt auch 1986 und 1987) wurden in über 50 schutzwürdigen Gebieten Rheinhessens in Abstimmung und mit Unterstützung der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz, Obere Landespflegebehörde zahlreiche, z. T. aufwendige Pflegemaßnahmen durchgeführt. Die Arbeiten im Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ wurden erst durch das starke Engagement einer Vielzahl von Helfern des Arbeitskreises Rheinhessen der „GESELLSCHAFT FÜR NATURSCHUTZ UND ORNITHOLOGIE RHEINLAND-PFALZ E. V. (GNOR)“ ermöglicht. Die Durchführung der Arbeiten erfolgte ausnahmslos ehrenamtlich. Die arbeitsaufwendigen Pflegemaßnahmen blieben weitgehend in der Öffentlichkeit, jedoch auch bei den zuständigen Stellen ohne Beachtung. Sie wurden als Selbstverständlichkeit hingenommen.

Sämtlichen Mitarbeitern sollte deshalb wenigstens an dieser Stelle Dank ausgesprochen werden für jahrelange Bemühungen zur Umsetzung jener Pflegevorschläge, die vor allem von den Herren D. KORNECK (Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn), Dr. H. LORENZ und Dr. U. HECKER (beide Mainz) unterbreitet wurden.

Die nachfolgende Dokumentation der seitherigen Arbeiten ist als Erfahrungsbericht für eine effektive spätere Erfolgskontrolle, sowie für den durch das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht derzeit bearbeiteten Pflege- und Entwicklungsplan verfaßt.

2. Schutzproblematik und seitherige Pflegemaßnahmen

2.1 Beseitigung gebietsfremder Gehölzarten

2.1.1 Robinie

WENDELBERGER (1954) nennt die Robinie zurecht „Würger“ unserer heimischen Trockenwälder. Wie im angrenzenden Lennebergwald (s. Karten in BITZ 1985) stellen

ausgedehnte Robinienbestände auch im Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ ein gravierendes Problem dar.

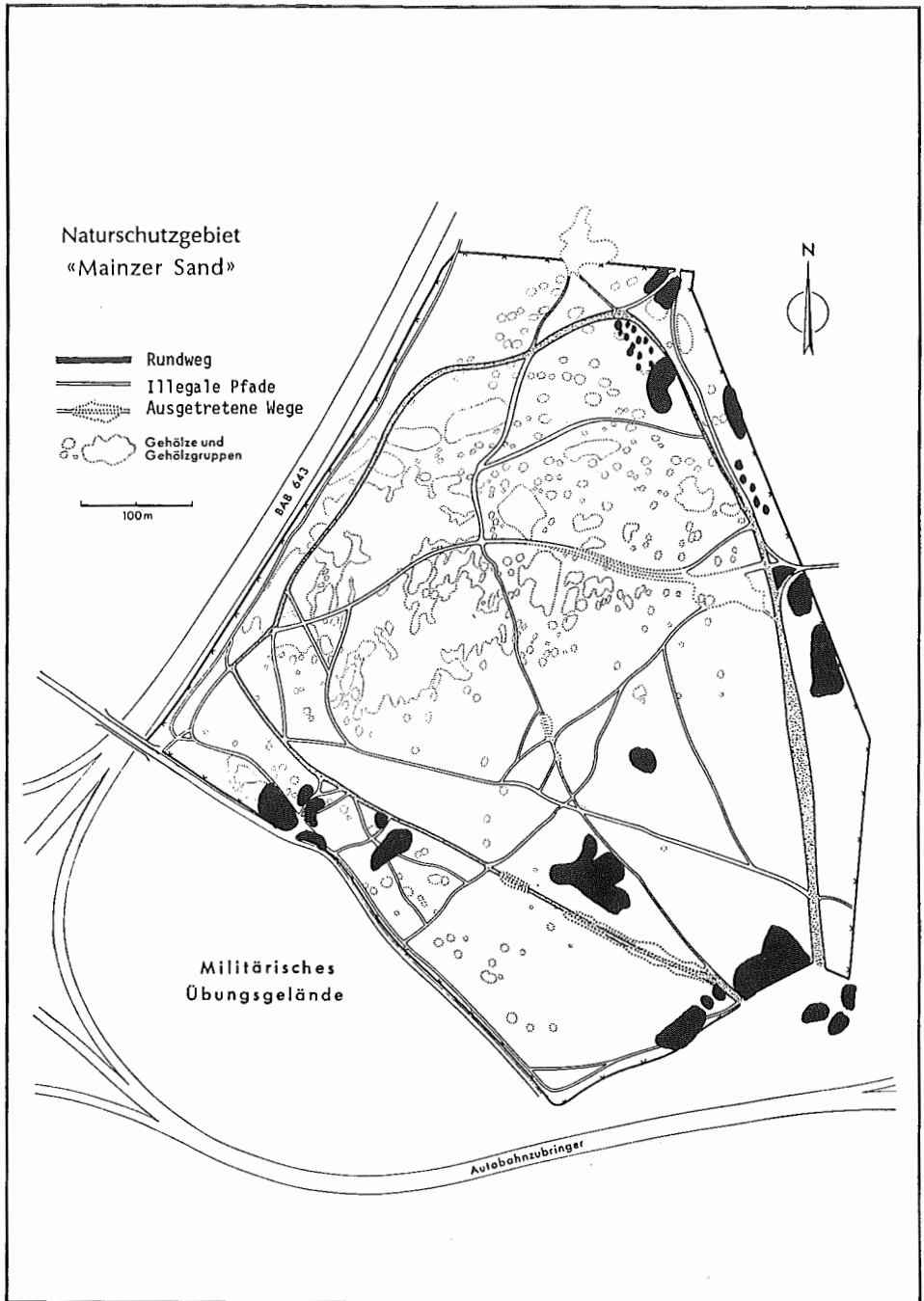
Die bedeutsamen Arten des Naturschutzgebiets sind auf nährstoffarme Verhältnisse angewiesen. Durch Stickstoff-, Humus- bzw. Mullanreicherung im Boden, Beschattung und Laubfall werden die ursprünglich vorhandenen Arten verdrängt, und es breiten sich stickstoffliebende Ruderalpflanzen aus (KOHLER & SUKOPP 1963, 1964; KORNECK & PRETSCHER 1984). Die bereits mit Robinien bestandenen Flächen zeigt die Karte 1.

Mitte der siebziger Jahre wurden an den gekennzeichneten beiden Stellen die Robinien beseitigt und die Stümpfe mit einem Arborizid behandelt, wie dies auch REICHHOFF & BÖHNERT 1978, KORNECK et al. 1981 und KORNECK & PRETSCHER 1984 vorschlugen.

Die einmaligen Maßnahmen waren von geringem Erfolg und die ursprünglich wertvollen Flächen in einem Zustand, wie er von WENDELBERGER 1954 und KOHLER & SUKOPP 1963 anschaulich beschrieben wird: Undurchdringliche Stockausschläge von mehreren Metern Höhe und raschwüchsige Wurzelbrut auf ausgedehnterer Fläche führten zur völligen Vernichtung der schutzwürdigen Artenbestände. Von dem Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln wurde bei den Arbeiten der GNOR abgesehen. In den Jahren 1981 bis 1985 wurden beständig drei bis fünf Mal pro Jahr (Ende Juni bis Anfang Oktober) sämtliche oberirdischen Pflanzenteile der Robinie mit den verbandseigenen Motorsägen, später Freischneidern und Astscheren entfernt und abtransportiert. Erreichten die einjährigen Robinienaustriebe nach dem ersten Rückschnitt innerhalb eines Jahres noch Längen von 2,6 Metern, erhöhte sich in den Jahren 1982 und 1983 vor allem die Zahl der Austriebe mit einer



Abb. 1: Entnahme von Robinien.



Karte 1: Robinien-Bekämpfung in den Jahren 1982–1987 im Inneren des NSG.

Länge von bis zu 1,5 Metern. Erst im vierten Bearbeitungsjahr starben die alten Robinienstümpfe gänzlich ab, die in geringerer Zahl vorhandenen Wurzelschößlinge wurden per Hand ausgerissen. Besondere Beachtung wurde der Entnahme sämtlicher grünen oberirdischen Pflanzenteile geschenkt, um einen starken Nährstoffentzug (s. WENDELBERGER 1954, KOHLER 1963) zu erzielen. Vor allem der Blattfall bewirkt ansonsten einen erheblichen Stickstoffeintrag im Boden (HOFFMANN 1961).

Guten Erfolg zeigte nach entsprechenden Vorversuchen außerhalb des Naturschutzgebiets der kleinflächige Einsatz eines handlichen Flammenwerfers im Jahr 1983; er bietet entscheidende Vorteile (kostengünstig, geringer Arbeitsaufwand, durch punktuelle Anwendung keine Schäden an benachbarter Vegetation; Abtötung der Jungaustriebe). Als Pyrophyt kann die Robinie zum verstärkten, kontrollierten Austrieb bis zur Erschöpfung der Pflanze angeregt werden. Aufgrund von allerdings nicht näher begründeten Bedenken wurde der Flammenwerfer nach 1983 nur noch außerhalb des Naturschutzgebiets „Mainzer Sand“ mit Erfolg eingesetzt.

Die manuellen Arbeiten führten im Jahre 1985 dazu, daß nach den Erfolgen der Vorjahre auch erste Anzeichen für eine Regeneration der vordem völlig devastierten Sandbestände zeigten. Während Ruderalarten *Cynoglossum officinalis*, *Saponaria officinale*, *Solanum dulcamara*, *Geranium robertianum* sowie weitere Robinienbegleitarten zurückgedrängt wurden, stellten sich mit z. B. *Stipa capillata* und *Onosma arenaria* selbst Charakterarten des Sandgebiets in vormals dicht mit Robinien bestandenen Flächen ein.

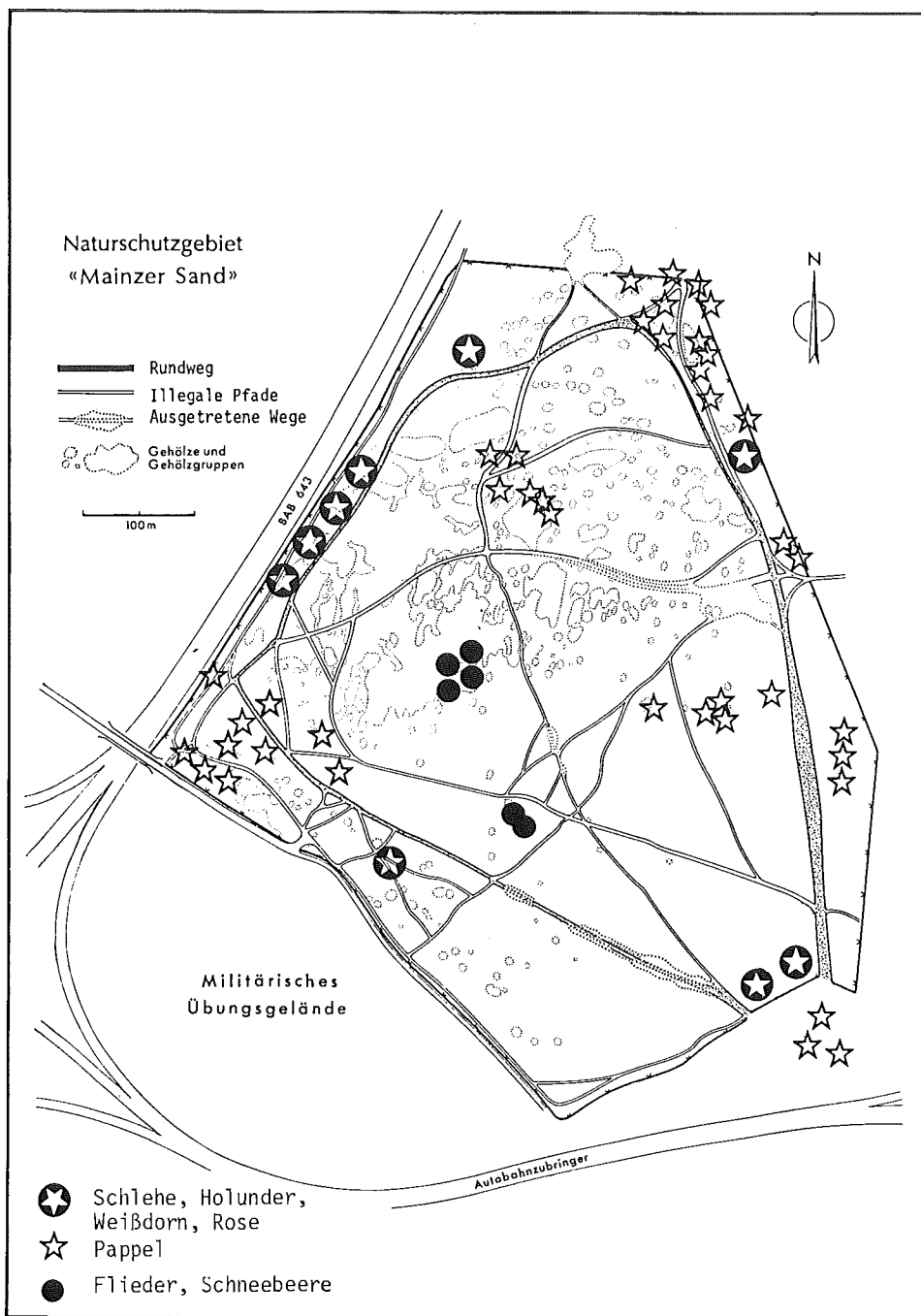
2.1.2 Flieder und Schneebeere

Sowohl der bereits von D. KORNECK kartierte Bestand von Flieder (*Syringa vulgaris*) und Schneebeere (*Symphoricarpos rivularis*) an mehreren, benachbarten Stellen im nördlichen (KORNECK & PRETSCHER 1984) als auch ein weiteres Vorkommen im zentralen Teil des Naturschutzgebiets wurden von GNOR-Mitarbeitern 1985 beseitigt (s. Karte 2). Auf die diskutierte Überdeckung der Flächen mit Folien sollte zugunsten der Förderung der eingestreut vorhandenen schutzwürdigen Sandvegetation (*Stipa capillata*, *Carex supina* etc.) verzichtet werden; ein regelmäßiger Rückschnitt mehrmals in der Vegetationsperiode sollte auch dieses Problem lösen können.

2.2 Zurückdrängung weiterer Gehölze

2.2.1 Kiefer

KORNECK & PRETSCHER (1984) weisen darauf hin, daß im nördlichen Teil des Naturschutzgebiets eine Ausholzung zu dicht stehender Kiefern erforderlich ist, da größer werdende und dichter stehende Kiefern mehrere seltene Pflanzenarten z. B. durch Beschattung zu verdrängen drohen. Gravierender sind zudem die Schäden, die durch die Kiefernstreu bzw. das „Auskämmen“ von Luftschadstoffen hervorgerufen werden. Auch im Trauf solitärer Kiefern finden sich zahlreiche Ruderalisierungsanzeiger (z. B. *Bryonia dioica*). Gemeinsam mit D. KORNECK und Vertretern des Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht wurden 1985 die vorrangig auszulichtenden Bestände gekennzeichnet und



Karte 2: Entfernung standortfremder Gehölzarten (Flieder, Schneebeere, Pappel) und Zurückdrängung weiterer Arten (Schlehe, Holunder, Weißdorn, Rose) in den letzten Jahren.

im Winter 1985/86 bzw. 1986/87 in einer gemeinsamen Aktion der Mainzer Naturschutzverbände, der Forst- und Stadtverwaltung jeweils etwa 100 Kiefern entnommen.

2.2.2 Schwarzpappel

Die über große Teile des Schutzgebiets verstreuten Pappelbestände bewirken durch Laubfall und Beschattung eine nachhaltige Veränderung der Standortbedingungen.

Die in der Karte 2 gekennzeichneten Bestände wurden ab dem Jahr 1982 regelmäßig entfernt und sämtliche Austriebe mehrmals pro Jahr beseitigt. Die Arbeit der GNOR wurden 1985 durch den ABM-Trupp der Evangelischen Kirche Mainz unterstützt und fortgesetzt. Im Gegensatz zur Robinie erscheint eine Rodung der Pappelstümpfe angebracht, da eine manuelle Beseitigung der zahlreichen Austriebe am verbliebenen Stammholz sehr arbeitsaufwendig ist.

2.2.3 Schlehe, Rose, Holunder, Weißdorn

In der Karte 2 sind auch die seither entnommenen Einzelbestände von *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna* und *Prunus spinosa* gekennzeichnet. Die starken Austriebe der Schlehe wurden ab 1984 zwei bis dreimal jährlich beseitigt.

2.3 Landreitgras

KORNECK & PRETSCHER (1984) machten nach einer Kartierung von D. KORNECK im Jahr 1983 auf das Problem der sich auf Kosten der Sandrasen ausbreitenden Bestände des Landreitgrases (*Calamagrostis epigejos*) aufmerksam. Eine neuerliche Kartierung im Sommer 1985 zeigte, daß die *Calamagrostis*-Vorkommen in besorgniserregender Weise bereits einen erheblichen Flächenanteil des Naturschutzgebiets einnehmen. Besonders gravierend sind mehrere isolierte, sich stark ausweitende Herde selbst in den zentralen Steppenrasen (Karten 3, 4).

Das Landreitgras, auch Landschilf, Sandrohr, Sandhafer oder Segge genannt (HILF 1928), gilt als das schädlichste aller Forstunkräuter (HÖPFNER 1966). Bis zu 1,7 Meter hoch, bildet es außerordentlich unduldsame dichte Herde. Es breitet sich als Lichtgras (BURSCHEL & RÖHRIG 1960, HESMER & MEYER 1950, PETERSEN 1981) auf Lichtungen und in verlichteten Altbeständen sehr stark aus. Seine Ausläufer durchziehen in starkem Maße den Boden bis in 20 cm Tiefe (WETZEL 1958). Wegen seiner Höhe, Dichte, tiefen Bewurzelung (bis in 1,6 m Tiefe), Verdämmung und starken Ausläuferbildung verdrängt es nahezu alle anderen Pflanzenarten und bildet großflächige Reinbestände. In den oberen Bodenschichten findet sich ein mächtiger Wurzelfilz, der eine Festlegung der Sande ebenso bewirkt wie eine Aufnahme der von Natur aus geringen Niederschläge.

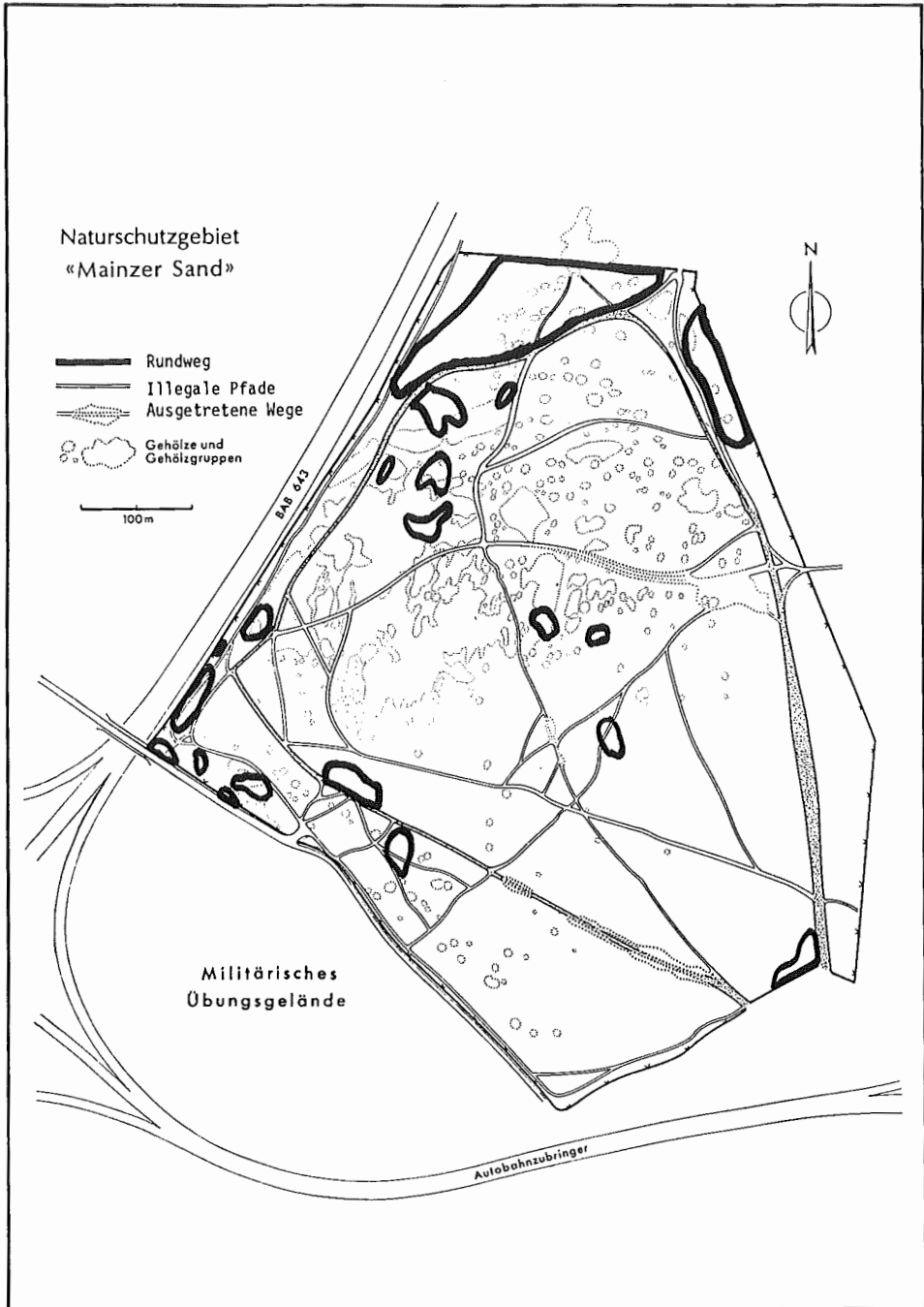
Wie verschiedene Untersuchungen (s. HÖPFNER 1966) und eigene Beobachtungen z. B. in wechselfeuchten Stromtalwiesen zeigen, hat *Calamagrostis* ein weitgehend indifferentes Verhalten gegenüber zahlreichen Bodenfaktoren wie Bodenart, Feuchtigkeitsgehalt, organische Substanz, pH-Wert usw.. Verschiedene Angaben, wonach *Calamagrostis* Grundwasser und nährstoffreiche Schichten anzeigt und sich nur auf einigermassen fri-

schen Böden stark entwickelt, sind offenbar unzutreffend. Seine Konkurrenzkraft wird nach den Untersuchungen von HÖPFNER (1966) in erster Linie durch die Stärke der Lichtintensität begrenzt. Beobachtungen im angrenzenden Lennebergwald (BITZ 1985) zeigen, daß lediglich dichte Kiefernbestände im Alter von 30–60 Jahren und reine Laubwaldflächen nicht von *Calamagrostis* bestanden waren. Gerade die lichten Säume und Altkiefernbestände sowie Rohböden mit heliophilen Tier- und Pflanzengemeinschaften werden durch die Ausbreitung von *Calamagrostis* in erheblichem Maße gefährdet. Bisher war trotz verschiedener Bemühungen eine Klärung der Ausbreitungsursachen nicht möglich. Lokale Standortsveränderungen (Veränderungen des Wasserhaushalts durch Anschnitt wasserführender Schichten im Zuge des Autobahn- und Siedlungsbaus; Nährstoffeintrag durch Hunde etc.; Festlegung der Sande) scheiden als alleinige Erklärungen aus. Die Ausbreitung von *Calamagrostis* ist nicht nur auf den Mainzer Sand, den Lennebergwald oder weite Teile der Sande zwischen Mainz und Bingen beschränkt, sondern auch in den Flugsandgebieten der Pfalz, Hessens (Umgebung Darmstadt, NSG Griesheimer Düne etc., [eigene Beobachtungen]) und Baden-Württemberg (s. PHILIPPI 1971) sowie in den wechselseuchten Stromtalwiesen zwischen Oppenheim und Worms zu beobachten.

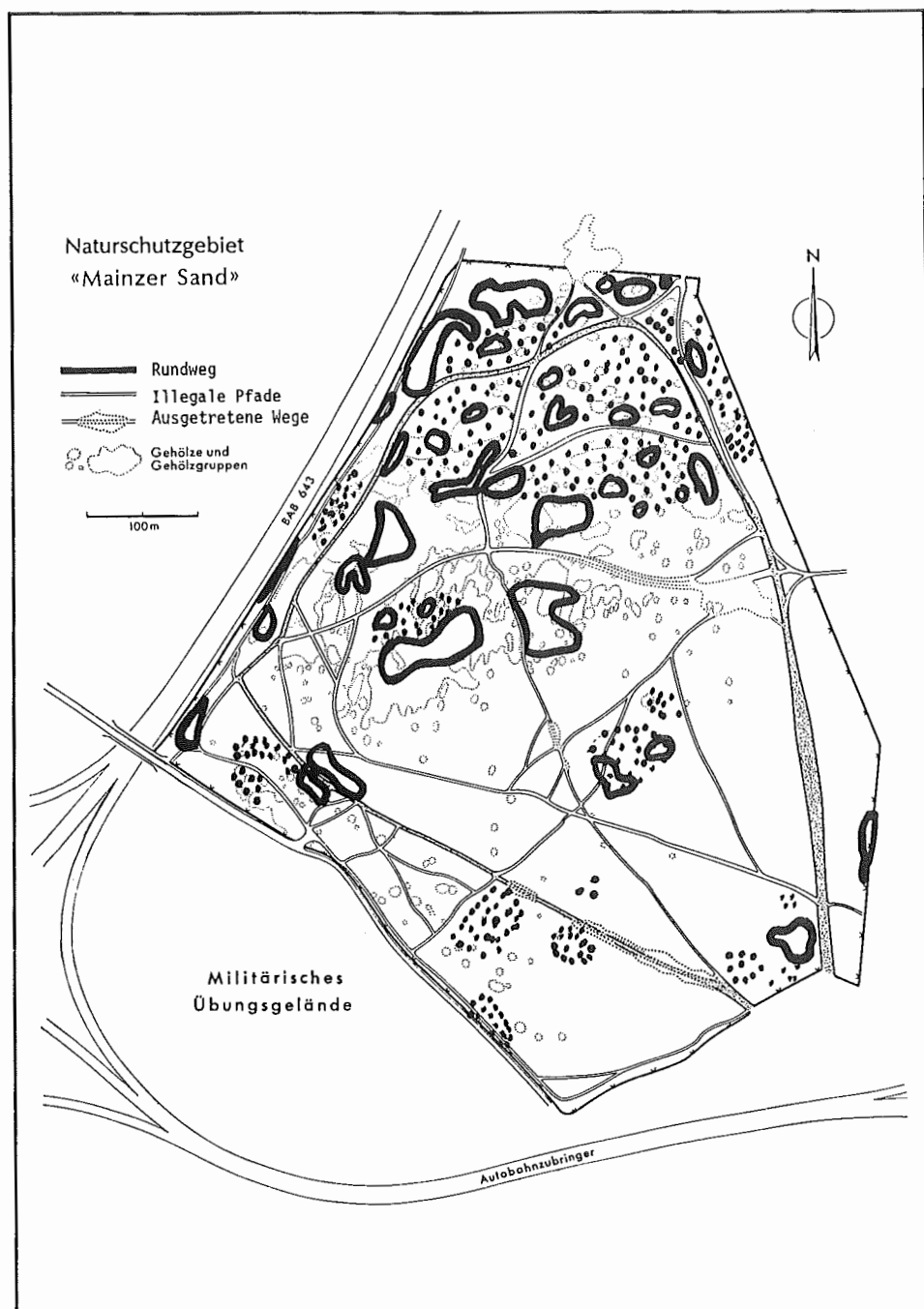
Speziellere Untersuchungen müssen zeigen, inwieweit nicht eine Erhöhung der Jahres- oder saisonalen Niederschläge im letzten Jahrzehnt eine Rolle spielt. Auch dem Eintrag von Luftschadstoffen sollte angesichts der großflächigen Ausbreitung von *Calamagrostis* in zahlreichen standörtlich verschiedenen Lebensräumen verstärkte Beachtung zuteil werden. *Calamagrostis epigejos* ist als ausgesprochen säuretolerant bekannt (bis zu einem pH-Wert unter 2 wüchsig; HÖPFNER 1966). Es ist eine charakteristische Pflanze in Rauchschadensgebieten und fluorbeeinflussten Grüngesellschaften (KALETA 1980; WOLAK 1977, 1979 in KOWARIK & SUKOPP 1984).



Abb. 2: Abtransport entfernter Gehölze.



Karte 3: Das Vorkommen von *Calamagrostis epigeios* auf dem Mainzer Sand 1983 nach KORNECK & PRETSCHER (1984).



Karte 4: Das Vorkommen von *Calamagrostis epigeios* nach einer Kartierung 1985.

Die Anwendung der wenigen, bei *Calamagrostis* wirksamen Herbizide (s. BURSCHEL & RÖHRIG 1960, RÖHRIG 1967, KOCH 1970) kommt im Naturschutzgebiet nicht in Betracht. KORNECK & PRETSCHER 1984 schlagen ein Abplaggen des oberen Wurzelhorizonts vor. 1985 wurden durch Mitarbeiter der GNOR mit Unterstützung von Schulklassen auf Probeflächen von jeweils ca. 100 m² Fläche lückige *Calamagrostis*-Bestände manuell entnommen. Der nach mehreren Jahren intensiver Pflege zu erwartende Erfolg steht in keinem Verhältnis zum Arbeitsaufwand. Diese Pflegemethode scheidet auch bei größerer Bearbeitungsfläche aus.

In dichteren Herden außerhalb von Gehölzflächen kommt nach den bisherigen Erfahrungen und Auswertung der vorhandenen Literatur (BURSCHEL & RÖHRIG 1966, HESMER & MEYER 1950, WETZEL 1958, PETERSEN 1981) nur ein tiefer Vollumbruch bzw. vergleichbare Methoden in Frage. Das oberirdische Pflanzenmaterial sollte entnommen (Mahd und Abtransport) und der Wurzelfilz der oberen Bodenschichten mit Radladern maschinell abgetragen werden. Nach HILF (1928) empfiehlt sich auch ein mehrfaches Freilegen und Abtöten (Austrocknen durch Wind, Hitze) der Stolone durch Fräsen; die Ausbreitung von *Calamagrostis* soll durch die Errichtung von Gräben um die einzelnen Herde einzudämmen sein.

Die 1985 nach langer Diskussion eingerichtete und die drei weiteren Probeflächen des Jahres 1986 zeigen, daß ein einmaliges Entfernen des Wurzelfilzes nicht ausreicht. Die Einrichtung von weiteren Bearbeitungsflächen sollte zurückgestellt werden, bis detaillierte Untersuchungsergebnisse über die Vegetationsentwicklung auf den bearbeiteten Flächen vorliegen mit dem Nachweis, daß sich die charakteristische Sandpioniervegetation und nicht doch lediglich Ruderalarten ansiedeln.



Abb. 3: Bekämpfungsversuche bei *Calamagrostis*. (Aufnahme: M. SANS, Mainz).

2.4 Ruderalvegetation und fremdländische Arten

In das Naturschutzgebiet und in angrenzenden Sandflächen ist eine ganze Reihe von ursprünglich nicht heimischen Pflanzenarten eingedrungen, die den charakteristischen Artenbestand nachhaltig verfälscht. Es handelt sich entsprechend den Angaben in KOWARIK & SUKOPP (1986) vornehmlich um Arten, die ihren großen Ausbreitungserfolg einer weiten ökologischen Amplitude, starker generativer und/oder vegetativer Vermehrung, Schnellwüchsigkeit und weitgehender Schädlingsresistenz verdanken. Die starke Ausbreitung von Ruderalarten (*Bryonia dioica*, *Sisymbrium loeselii*, *Asclepias syriaca*, *Chondrilla juncea*, *Erysimum durum*, *Claytonia perfoliata* u. a., nach D. KORNECK) ist als Hinweis auf eine tiefgreifende Störung des Nährstoffhaushalts in den von Natur aus nährstoffarmen Sanden zu werten.

Solange die negativen Einflüsse anhalten, kann den seit 1985 begonnenen Arbeiten kein dauerhafter Erfolg beschieden sein.

2.5 Maßnahmen gegen die Festlegung der Sande

Der relativ hohe Kalkgehalt bedingt die Sonderstellung der Flugsande zwischen Mainz und Ingelheim sowie deren Artenzusammensetzung.

Im Gegensatz zu den im übrigen Oberrheingebiet weiter verbreiteten, kalkarmen und mehr sauren Sanden (vgl. Karte in BITZ & FOLZ 1984, VOLK 1931, KARAFIAT 1970) fand hier durch regelmäßige Umlagerung der jüngeren Sande (Truppen: WEBER 1952; Wind, landwirtschaftliche Nutzung) noch um 1930 (s. KLIPPEL 1930, 1951) im Verein mit geringen Niederschlägen und Offenhaltung (lückige Bestockung, wenig saure Laub- und Nadelstreu) eine Entkalkung der oberen Bodenschichten nur in geringem Maße statt.

Mehrere hochgradig bedeutsame Vegetationseinheiten (KORNECK 1974, KORNECK & PRETSCHER 1984, KÜMMEL 1935) sowie eine Vielzahl tierischer Organismen sind auf weitgehend vegetationsfreie Sandrohböden oder junge Folgestadien angewiesen. Die Pioniergemeinschaften offener, bewegter Kalkflugsande sind durch Sukzession (Vergrasung, Bewaldung) auch im Naturschutzgebiet sehr stark zurückgegangen, da frühere Extensivnutzungen als allochthone Störungen in den letzten Jahren unterblieben. Lediglich durch Vertritt (Wegränder, Rodelhänge, Drachensteigen, Hunde) sowie die Wühltätigkeiten von Maulwurf und Kaninchen sind kleine Besiedlungsflächen freigelegt worden, die jedoch zumeist relativ nährstoffreich sind. Selbst die noch offene Düne im Südwesten des Naturschutzgebiets ist bereits weitgehend festgelegt. Die für eine Keimung zahlreicher seltener Pflanzenarten der Initialphase, Umkehr- und Unterbrechungseffekte gegenüber der Sukzession sowie als selektiver Faktor (Übersandungsresistenz, s. a. ERNST 1983) erforderliche Übersandung ist nicht mehr gewährleistet. Mit fortschreitender Sukzession werden die für das Vorkommen gerade der bedeutsamsten Faunen- und Florenelemente so wichtigen Extreme des Mikroklimas (s. KRAUSCH 1961) mehr und mehr zu mesophileren Verhältnissen verschoben. Um Erfahrungen für großflächige Maßnahmen zu gewinnen, wurde 1985 mit Genehmigung der Oberen Landespflegebehörde unter der Anleitung von D. KORNECK mit der Schaffung von vegetationsfreien bzw. -armen Flächen für Pioniergemeinschaften begonnen. Zur Beobachtung der Vegetationsentwicklung wurden fünf Probestellen von je bis 10 m² Fläche eingerichtet.

2.6 Kaninchen

Zweifelloos stellt der derzeitige, sehr hohe (nach WODZICKI & ROBERTS 1960) Kaninchenbesatz im Naturschutzgebiet (vgl. BITZ & FOLZ in diesem Band) eine starke Belastung und Beeinträchtigung dar. Es findet als ausgesprochener Steppenbewohner im Naturschutzgebiet nach den bei BOBACK 1970 genannten Kriterien optimale Lebensbedingungen (grabfähiges Substrat, Trockenheit, wellig-hügeliges Gelände, Fehlen von Feinden). Durch selektiven Verbiss (*Fumana procumbens*, *Trinia glauca*, *Kochia laniflora*: nach D. KORNECK mdl.), Unterwühlen von Wuchsorten seltener Arten sowie Nährstoffanreicherung (Nitrifizierung) an Bauen und Markierungsplätzen kommt dem Kaninchen eine dem Schutzzweck äußerst abträgliche Wirkung zu; diese wird abgemildert durch die als positiv zu wertende Schaffung vegetationsfreier Flächen.

Die Kaninchen werden im Naturschutzgebiet durch Jagdaufseher und Mitarbeiter des städtischen Ordnungsamtes bejagt. Die Intensität der Bejagung reicht offenbar für eine dichte-vermindernde Funktion nicht aus; sie wird kompensiert durch eine Erhöhung der Reproduktionsrate (s. LLOYD 1963, BOBACK 1970).

3. Wertung seitheriger Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

3.1 Beseitigung von Gehölzen

Erwartungsgemäß konnte das „Robinienproblem“ durch die über fünfjährige Tätigkeit zufriedenstellend gelöst werden. Jährlich sind jedoch auch bei Pappel, Flieder und Schneebere die Austriebe zwei bis dreimal in der Vegetationsperiode zu entfernen.

Die Beseitigung von Gehölzen ist umgehend auf die das Schutzgebiet umgebenden Flächen auszudehnen; hier stellen vor allem die Anpflanzungen von standortfremden Arten wie Sanddorn, Ahorn, Robinie etc. eine Beeinträchtigung von z. T. wertvoller Sandvegetation dar.

Die Entnahme von Jungkiefern ist vor allem in jenen Bereichen mit geringem *Calamagrostis*-Anteil und *Adonis*-Vorkommen wesentlich zu intensivieren. Erforderlich erscheint eine Untersuchung der Vegetationsentwicklung auf den kleinflächig freigestellten Flächen. Zu prüfen ist auch die Möglichkeit einer Entnahme der Nadelstreu.

Am nördlichen Rand des Schutzgebiets erscheint eine Auflichtung zu dichter Gehölzbeständen aus Schlehe, Weißdorn, Brombeere, Liguster etc. dringend notwendig.

3.2 Landreitgras

Angeichts des geringen Kenntnis- und Erfahrungsstandes sind vorrangig Begleituntersuchungen über die Auswirkungen der seither praktizierten Bekämpfungsmethoden erforderlich. Auf die Einrichtung von Probeflächen auch innerhalb des Naturschutzgebiets kann zum Studium der Vegetationsentwicklung nicht verzichtet werden.

3.3 Ruderalvegetation

Eine Untersuchung der Standortansprüche der sich ausbreitenden Arten (s. Kap. 2.4) könnte Hinweise auf die aktuellen Standortveränderungen und deren Faktoren geben. Eine Intensivierung der Entnahme unerwünschter Pflanzenarten ist erforderlich, wird jedoch solange unbefriedigende Ergebnisse zeigen, als die standortverändernden Faktoren weiterhin wirksam sind.

3.4 Zusammenfassende Wertung

Bisher konnten lediglich die offensichtlichsten Probleme einer Lösung nähergebracht werden. Die in Teilbereichen beachtlichen Erfolge resultieren zum weitaus überwiegenden Teil aus dem Engagement von Privatpersonen bzw. Mitarbeitern der GNOR.

4. Bisher nicht angegangene Probleme

4.1 Organisatorische Fragen

Nach wie vor liegt das seit Jahren für dringend erforderlich gehaltene und für eine sofortige Umsetzung geeignete, umfassende Schutzkonzept für die Kalkflugsande des nördlichen Oberrheingebiets nicht vor (s. BITZ & FOLZ 1984). Noch immer fehlt ein umfassender Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ mit wissenschaftlich begründeten, von der lokalen Tagespolitik unbeeinflussten konkreten Handlungsanweisungen und Planungsvorgaben. Die Umsetzung der für erforderlich gehaltenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen kann nicht mehr länger ausschließlich Privatpersonen, der GNOR bzw. anderen Verbänden oder Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen zugewiesen werden. Die Einrichtung einer fachlich qualifizierten, für die Biotoppflege zuständigen Institutionen (Pflegetrupp) erscheint unerlässlich.

4.2 Anthropogene Probleme

Zahlreiche Gefährdungsursachen sind nicht standörtlich, sondern direkt oder indirekt durch den Menschen bedingt (Beunruhigung, Einbringung von Gehölzen, Hunde, Trittschäden); durch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Aufklärung der Öffentlichkeit sind diese Gefährdungsursachen erfolversprechend zu minimieren.

4.3 Schutz besonders gefährdeter Pflanzenarten

Unter dem Gesichtspunkt des Verbißschutzes sind die Kaninchenbestände verstärkt zu bejagen. Die letzten Restvorkommen ehemals weit verbreiteter und typischer Pflanzenarten (z. B. *Fumana procumbens*, *Kochia laniflora*) sind durch Anwendung von Duftstoff-Präparaten (z. B. Kresol: s. STRÖSE 1917 und zahlreiche Hinweise in der Jagd- und Forstliteratur) sowie ggf. Abzäunung bis zur Erholung der Bestände zeitlich begrenzt zu fördern.

Um Gefährdungen von Populationen bedeutsamer Pflanzenarten rechtzeitig erkennen und wirksame Schutzmaßnahmen einleiten zu können, sollten die entsprechenden Vorkommen regelmäßig kontrolliert und deren Bestandsentwicklung dokumentiert werden.

4.4 Zur Erhaltung von Tiergemeinschaften

Vorbemerkung: Die Bezeichnung „Letztes Asyl für den Mainzer Sand“ und „Doublette“ (s. GÜTH 1982) für die Nachbildung des Mainzer Sands im Botanischen Garten der Universität Mainz zeugt von einer in höchstem Maße fragwürdigen, unzulässigen Beschränkung ökologischer und naturschützerischer Betrachtungsweisen auf rein gärtnerische Aspekte. Im Vordergrund von Schutzbemühungen müssen neben Fragen des Artenschutzes vor allem jene der Erhaltung von tierischen und pflanzlichen **Artengemeinschaften** stehen.

Die seitherigen Pflegemaßnahmen zielten vor allem auf die Sicherung bestimmter Pflanzenvorkommen. Die Erhaltung des aktuellen Artenbestandes dürfte bei Verstärkung der Anstrengungen möglich sein, falls keine bedeutsame Veränderung der Standortbedingungen auftritt. Der Bestand an Gefäßpflanzen sowie deren Ansprüche ist hinlänglich bekannt. Pflanzen haben zwar keine Möglichkeit, kurzfristige Schwankungen der Umweltbedingungen durch Ortsbewegung zu kompensieren, können jedoch über längere Zeit auch in kleinen Populationen überdauern (Selbstbefruchtung, länger keimfähige Samen). Die Erhaltung bestimmter Pflanzenarten kann durch Verbesserung der Standortbedingungen wirksam gefördert werden. Wie die kleinflächigen Sandrasenrelikte in der Mainzer Umgebung (s. KORNECK 1974, BITZ & FOLZ 1984) zeigen, ist die Erhaltung eines erheblichen Teils des floristischen Artenbestandes weniger von den Flächengrößen, als vielmehr von der standörtlichen Vielfalt abhängig.

Verschiedene Tiergruppen reagieren insbesondere auf Umweltveränderungen und Verkleinerungen des Lebensraums wesentlich empfindlicher. Weniger die Zu- oder Abnahme der Artenzahl als vielmehr Änderungen hinsichtlich der Dominanz- und Abundanzverhältnisse der spezifischen, an spezielle Standortbedingungen angepaßten Arten sind zu verzeichnen. Von den Flächeneinbußen der letzten Jahrzehnte sind insbesondere Arten betroffen mit hohem Flächenanspruch (Flugareal, Territorium) und Räuber mit begrenztem Beutespektrum. Vor allem Pionierarten sind auf häufigen Standortwechsel, andere Arten auf zyklischen Chorenwechsel genetisch vorprogrammiert. Einer Abwanderung von Individuen steht jedoch keine Immigration (fehlende Vorkommen, geringe Größe, Isolation) gegenüber (MADER 1983, ODUM 1980, WASNER 1983). Mit dem Verlust standortspezifischer Eigenheiten des Naturschutzgebietes (z. B. Nährstoffarmut, Steppencharakter) ist aus regionaler Sicht eine Homogenisierung und Monotonisierung des Artenbestandes verbunden; während seltene Charakterarten mit geringem Toleranzbereich gegenüber Umweltveränderungen verschwinden, nehmen anpassungsfähige, zumeist als Ubiquisten und Generalisten anzusprechende Arten zu. Dabei zeigen die Veränderungen in der Vogel- wie in der übrigen bisher untersuchten Tierwelt eindringlich, daß über die eigentlichen Effekte der Flächenverkleinerung und Isolation hinaus auch im bestehenden Schutzgebiet selbst tiefgreifende Veränderungen an Ressourcen und Standort stattgefunden haben.

4.5 Steuerung der Sukzession

Die vorhandenen Tier- und Pflanzengemeinschaften sind zum überwiegenden Teil nicht Klimax-Gemeinschaften. Eine ungehemmte Sukzession würde eine völlige Vernichtung sämtlicher Charakterarten von jungen Serien nach sich ziehen. Zudem sind auch zahlreiche Tierarten reiferer Sukzessionsstadien auf die Übergänge (Ökotone) zwischen Stadien verschiedenen Alters angewiesen. Gerade mittlere Sukzessionsstadien sind durch eine höhere Diversität ausgezeichnet als Reifestadien (REMMERT 1980). Diese Aussage wird auch durch Erhebungen über die Zahl von Pflanzenarten in verschiedenen Sukzessionsstadien im Mainzer Sand unterstrichen (s. KÜMMEL 1935).

Arbeiten zur Stützung von Pioniergemeinschaften sind nach den Versäumnissen der vergangenen Jahre ein aktuell vorrangiges Erfordernis, zumal auch außerhalb des Naturschutzgebiets keine Flächen mit charakteristischen Artengemeinschaften mehr vorhanden sind, wo sich der „Triebsand in Menge vorfindet“ (BRUCH 1854) oder „bei starkem Wind . . . der lose Sand . . . noch in Bewegung (gerät) und gelegentlich sogar bis in die Straßen von Mombach getrieben“ wird (KLIPPEL 1930) bzw. „Sandstürme die Erde bewegen und zu Dünen anhäufen können“ (KLIPPEL 1951, hier auch ein eindrucksvolles Foto eines Sandsturmes auf dem Gonsenheimer Sand). Eine große Bedeutung wird der Realisierung der Aufgabe zukommen, dynamische Prozesse wie Besiedlung und Sukzession auch in Zukunft ohne wesentliche Beeinträchtigung anderer Aufgaben sicherstellen zu können. Dies kann nur bedeuten, daß sich zwar relativ stabile „Zwischenstufen der Sukzession“ ungestört entwickeln sollen. Andererseits müssen Klimaxbestände oder Teile der Pionier- und Zwischenstadien durch gezielte menschliche Eingriffe in bestimmten Zeitabständen zu jüngeren Stadien rückverwandelt werden. Die Eingriffe haben zeitlich und örtlich gestaffelt zu erfolgen, um eine kontinuierliche Wiederbesiedlung ebenso zu gewährleisten wie natürliche Übergänge zwischen den Gemeinschaften sowie eine ausreichende Repräsentanz und Flächengröße aller örtlich und zeitlich benachbarten Sukzessionsstadien. In der Bilanz der Flächengröße einzelner Biotopen kann durch gleichbleibende Flächenanteile Kontinuität und damit eine langfristig gesicherte Stabilität der Artenfülle gewährleistet werden (GEPP 1986). Die Frequenz der Störung ist abhängig von der jeweiligen Regenerationsgeschwindigkeit. Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sollten generell frühere Extensivnutzung bzw. natürliche Prozesse (Sandüberdeckung, Dünenbewegung) in ihrer Wirkung nachahmen bzw. ersetzen. Aus tierökologischer Sicht ist diesem dynamischen Ansatz Vorrang einzuräumen gegenüber der reinen Bestandserhaltung bestimmter Sukzessionsstadien.

Inwieweit ein derartiges Konzept realisierbar ist oder nicht bereits an der kleinen Fläche des Naturschutzgebiets scheitert, bleibt einer Diskussion im bereits o. e. Pflege- und Entwicklungsplan vorbehalten.

4.6 Abzusehende Probleme

Eine Vielzahl bedeutsamer Artengemeinschaften ist auf eine unregelmäßige, jedoch beständige Störung angewiesen. Sie sind gegenüber der Einwanderung ausländischer Arten mit ähnlichen Besiedlungsstrategien besonders anfällig.

Vor diesem Hintergrund ist das Arteninventar des NSG „Mainzer Sand“ regelmäßig auf die Einwanderung von Arten zu prüfen, die sich bereits in angrenzenden Flugsandgebieten (s. BITZ 1985) bzw. anderen Gebieten mit ähnlichen Standortgemeinschaften zu „Problemarten“ entwickelten.

Präventiv und zum Schutz von Vorkommen außerhalb sind Maßnahmen zur Beseitigung folgender Arten in angrenzenden Gebieten erforderlich:

● *Prunus serotina*: BAKKER 1963, EIJSAKKERS & OLDENKAMP 1976, KOWARIK & SUKOPP 1986 informieren über die Bedeutung dieses Gehölzes in heimischen Waldgesellschaften. Aus forstlichen und landespflegerischen (!) Gründen wurde diese Art an Waldlichtungen und Straßenrändern im angrenzenden Lennebergwald eingebracht; in ihrer nordamerikanischen Heimat ist sie häufig mit der Robinie vergesellschaftet (SCHENCK 1939 in KOHLER & SUKOPP 1964). Trotz der eindringlichen Hinweise (BITZ 1985), den Erfahrungen im Darmstädter, Frankfurter und Berliner Raum wurden bisher von keiner Seite Veranlassungen getroffen, die drohende Ausbreitung dieser Art durch mehrmalige Entnahme sämtlicher Bestände zu verhindern.

● *Ailanthus altissima*: Die Bestände des Götterbaums in Teilen des Lennebergwaldes können sich als Problem herausstellen (s. KOWARIK & BÖCKER 1984, LOHMEYER 1976, SUKOPP 1978).

● *Impatiens parviflora*: Die lichten Wälder des Lennebergwaldes sind bereits flächendeckend vom Kleinblütigen Springkraut eingenommen. Über das ökologische Verhalten von *Impatiens* informieren KNAPP 1971, KOHLER & SUKOPP 1964, KOWARIK & SUKOPP 1986 und TREPL 1984. Bisher hat das Springkraut von den angrenzenden, dicht besiedelten Flächen aus trotz Verschleppungsmöglichkeit mit Panzerketten, Fahrzeugen und Reitern das Naturschutzgebiet und den westlich angrenzenden Truppenübungsplatz noch nicht erreicht. Erforderlich sind flächendeckende Kontrollen im Juni eines jeden Jahres, um rechtzeitig vor dem Samenausfall (s. TREPL 1984) sämtliche Pflanzen entfernen zu können.

5. Fazit

Gefordert sind vor allem politische Entscheidungen, die den zur Erhaltung des NSG „Mainzer Sand“ und seiner Artengemeinschaften erforderlichen Maßnahmen Priorität einräumen. Zur Erhaltung seltener Pflanzengemeinschaften bzw. -vorkommen werden mehr und mehr konservierende Kulturarbeiten erforderlich werden. Das Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ wird angesichts der von innen und vor allem außen einwirkenden Einflüssen Gefahr laufen, den Charakter eines Botanischen Gartens oder Freilandmuseums anzunehmen.

Dem Schutz der vorhandenen Tierbestände gebührt ebensolche Aufmerksamkeit, wie den bei den Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen vorrangig berücksichtigten Pflanzenvorkommen. Der von dem „Zweckverband zur Erhaltung des Lennebergwaldes“ an die Institute der Universität Mainz vergebene Auftrag zur Erstellung eines „Forschungs- und Schutzkonzepts“ kann die beteiligten Wissenschaftler ebenso wenig wie die politisch Verantwortlichen von der Verpflichtung entbinden, umgehend die seit Jahren wissenschaftlich

gesicherten Vorschläge (Einbeziehung der Truppenübungsplätze, des Lennebergwaldes, des Geiersköppels; Waldfriedhoferweiterung; Eintunnelung des Autobahnabschnitts) zu einem verbesserten Artenschutz in den Sandgebieten endlich einzuleiten. Von der Bereitschaft der Verantwortlichen zur sofortigen Umsetzung von effektiven Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen wird es abhängen, ob die Sandgebiete zwischen Mainz und Bingen wirksam geschützt werden können. Desinteresse und Lethargie, wie sie bei der Ausrottung der bundesweit einzigen Bestände der Wegerich-Grasnelke (*Armeria plantaginea*) im Lennebergwald zu verzeichnen waren, sollten den derzeit vor der Ausrottung stehenden, verbliebenen Arten (Brachpieper, Heidelerche, *Adonis vernalis*, *Scorzonera purpurea*, *Onosma arenaria* . . .), Artengemeinschaften und Lebensräumen erspart bleiben!

6. Danksagung

Herrn Dieter Korneck, Bonn, danke ich vielmals für die Durchsicht des Manuskriptes, zahlreiche Diskussionsbeiträge, Anregungen und Ergänzungen.

7. Schriftenverzeichnis

- BAKKER, H. J. (1963): De ontwikkelingsgeschiedenis von *Prunus serotina* EHRH. in Nederland. – Nederlands bosbouw tijdschrift **35**: 201–206.
- BITZ, A. (1985): Zur Situation des Naturschutzes im Lennebergwald bei Mainz. – Naturschutz Ornithologie in Rheinland-Pfalz **4** (1): 1–26. Landau.
- & FOLZ, H.-G. (1984): Letzte Kalkflugsanddünen vor der Vernichtung. – Naturschutz Ornithologie in Rheinland-Pfalz **3** (3): 315–338. Landau.
- BOBACK, W. (1970): Das Wildkaninchen. – Wittenberg-Lutherstadt (Neue Brehm-Bücherei).
- BRUCH, C. (1854): Vermischtes über Vögel in der Umgebung von Mainz. – J. Orn. **2**: 276–278.
- BURSCHEL, P. & RÖHRIG, E. (1960): Unkrautbekämpfung in der Forstwirtschaft. – Hamburg und Berlin.
- EIJSSACKERS, H. & OLDENKAMP, L. (1976): Amerikaanse vogelkers, aanvaarding of bepeking? – Landbouwkundig Tijdschrift **88**: 366–374.
- ERNST, W. H. O. (1983): Anpassungsstrategien einjähriger Dünenpflanzen. – Verh. Ges. Ökol. (Mainz 1981) **10**: 485–495. Göttingen.
- GEPP, J. (1986): Biotopschutz und Pflegeprogramme für Auengewässer. – In: GEPP, J. et al.: Auengewässer als Ökozellen. – Grüne Reihe Min. Ges. Umweltschutz **4**. (2. Aufl.) Wien.
- GROSS, F. J. (1962): Bemerkungen zur Lepidopterenfauna des Mainzer Sandes, insbesondere des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. – Z. rhein. naturf. Ges. **2** (1): 30–32. Mainz.
- GÜTH, N. (1982): Wo Forschungsmittel blühen und gedeihen. – Mainz **2** (3): 23–25. Mainz.

- HESMER, H. & MEYER J. (1950): Waldgräser. – 2. Aufl., Hannover.
- HILF, H. H. (1928): Die Ausbreitung der „Segge“ (*Calagrostis epigeios*). – Forstarchiv **4** (7): 117–121.
- HÖPFNER, B. (1966): Ökophysiologische Untersuchungen in einem extrem sauren *Calamagrostidetum epigeios*. – Dissertation, Gießen.
- HOFFMANN, G. (1961): Die Stickstoffbindung der Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.). – Arch. Forstwesen **10**: 627–632.
- KARAFIAT, H. (1970): Die Tiergemeinschaften in den oberen Bodenschichten schutzwürdiger Pflanzengesellschaften des Darmstädter Flugsandgebiets. – Schriftenr. Inst. Naturschutz Darmstadt **9** (4): 1–128. Darmstadt.
- KLIPPEL, J. (1930): Die rheinhessische Landschaft. – In: Rheinhessen. Ein Heimatbuch. Bd. III, pp 1–23. Mainz.
- (1951): Drei Fragen an alle Rheinhessen. Eine Denkschrift im Auftrag der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. – 16 S. Mainz.
- KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. – 3. Aufl., Stuttgart.
- KOCH, W. (1970): Unkrautbekämpfung. – Stuttgart.
- KOHLER, A. (1963): Zum pflanzengeographischen Verhalten der Robinie in Deutschland. – Beitr. naturkd. Forsch. Südwestdeutschland **22**: 3–18. Karlsruhe.
- & SUKOPP, H. (1963): Über die Gehölzentwicklung auf Berliner Trümmerstandorten. – Ber. dtsch. bot. Ges. **76**: 389–406.
- & SUKOPP, H. (1964): Über die soziologische Struktur einiger Robinienbestände im Stadtgebiet von Berlin.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schr. R. Vegetationskd. **7**: 1–196, Tabellen, Bonn – Bad Godesberg.
- LANG, W. & REICHERT, H. (1981): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. – Beitr. Landespl. Rh.-Pf. **8**: 7–137. Oppenheim.
- & PRETSCHER, P. (1984): Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und Probleme ihrer Erhaltung. – Nat. Landschaft **59**: 307–315. Bonn – Bad Godesberg.
- KOWARIK, I. (1986): Unerwartete Auswirkungen neu eingeführter Pflanzenarten. – Universitas **41** (8): 828–845.
- & SUKOPP, H. (1984): Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf die spontane Vegetation (Farn- und Blütenpflanzen). – Angew. Bot. **58**: 157–170.
- & SUKOPP, H. (1986): Ökologische Folgen der Einführung neuer Pflanzenarten. – Mskr., Vortrag Februar 1986, Heidelberg.
- & BÖCKER, R. (1984): Zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Einbürgerung des Götterbaums (*Ailanthus altissima* (MILL.) Swingle) in Mitteleuropa. – Tuexenia **4**: 9–29.
- KRAUSCH, H.-D. (1961): Mikroklimatische Untersuchungen an Steppenpflanzen-Gesellschaften der Randhänge des Oderbruches. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. **1** (2): 142–163.
- KÜMMEL, K. (1935): Pflanzensoziologische Untersuchungen im Mainzer Sand. – **82**: 41–60.
- LLOYD, H. G. (1963): Intra-uterine mortality in the Wild Rabbit, *Oryctolagus cuniculus* (L.) in populations of low density. – J. Animal Ecol. **32**: 549–563.

- LOHMEYER, W. (1976): Verwilderte Zier- und Nutzgehölze als Neuheimische (Agriophyten) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vorkommen am Mittelrhein. – Nat. Landschaft **51**: 275–283. Bonn – Bad Godesberg.
- MADER, H. J. (1983): Warum haben kleine Inselbiotope hohe Artenzahlen. – Nat. Landschaft **58**: 367–370. Bonn – Bad Godesberg.
- ODUM, E. P. (1980): Grundlagen der Ökologie. – Stuttgart, New York.
- PAULUS, H. F. (1969): Veränderungen in der Schmetterlingsfauna des Mainzer Sandes in den letzten 15 Jahren. – Mz. naturw. Arch. **8**: 303–307. Mainz.
- PETERSEN, A. (1981): Die Gräser als Kulturpflanzen und Unkräuter auf Wiese, Weide und Acker. – 5. Aufl., Berlin.
- PHILIPPI, G. (1971): Sandfluren, Steppenrasen und Saumgesellschaften der Schwetzinger Hardt (nordbadische Rheinebene). – Veröff. Landesst. Naturschutz Landschaftspfl. B.-W. **39**: 67–130. Karlsruhe.
- REICHHOFF, L. & BÖHNERT, W. (1978): Zur Pflegeproblematik von *Festuco-Brometea-Sedo-Sclerantheta*- und *Corynephoretea*-Gesellschaften in Naturschutzgebieten im Süden der DDR. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. **18**: 81–102.
- REMMERT, H. (1980): Ökologie. Ein Lehrbuch. – 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York.
- RÖHRIG, E. (1967): Pflege der Verjüngung mit chemischen Mitteln. – Schweiz. Z. Forstwesen **118**: 399–408.
- SCHAWALLER, W. (1972): Beitrag zur Coleopterenfauna der Mainzer Umgebung einschließlich des Großen Sandes. – Mz. naturw. Arch. **11**: 49–60. Mainz.
- SCHMIDT, K. (1970): Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und des Gonsenheimer Waldes (*Hymenoptera, Sphecidae*). – Mz. naturw. Arch. **9**: 15–63. Mainz.
- (1977/78): Nachtrag zu: „Die Grabwespenfauna des Naturschutzgebietes Mainzer Sand und des Gonsenheimer Waldes (*Hymenoptera, Sphecidae*). – Mz. naturw. Arch. **16**: 53–62. Mainz.
- STRÖSE, A. (1917): Praktische Mittel gegen Wildschäden. – Neudamm (Belehrungshefte des Instituts für Jagdkunde Neudamm).
- SUKOPP, H. (1978): Gehölzarten und -vegetation Berlins. – Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. **70**: 7–21.
- TREPL, L. (1984): Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. – Diss. Bot. (Vaduz) **73**: 1–400.
- VOLK, O. H. (1931): Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der Oberrheinischen Tiefebene. – Z. Bot. **24**: 81–185.
- WASNER, U. (1983): Artenvielfalt und Naturschutz. – Mitt. LÖLF **8**: 7–12. Recklinghausen.
- WEBER, H. (1949): Schützt die Mainzer Sande, Flora und Fauna der europäisch-asiatischen Steppengebiete. – Allgemeine Zeitung Mainz Nr. **111** vom 14./15. 5. 1959, S. 11. Mainz.
- (1952): Das Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“. – Kosmos **48**: 117–120. Stuttgart.
- WENDELBERGER, G. (1954): Die Robinie in den kontinentalen Trockenwäldern Mittel- und Osteuropas. – Allg. Forstztg **65**: 237–239.
- WETZEL, M. (1958): Warum ist das Sandrohr (*Calamagrostis epigeios* ROTH) ein so schlimmes Waldunkraut und wie läßt es sich bekämpfen?. – Dtsch. Landwirtschaft **9**: 498–500.

WODZICKI, K. & ROBERTS, H. S. (1960): Influence of population density on the adrenal and body weights of the Wild Rabbit *Oryctolagus cuniculus* L. in New Zealand. – New Zealand J. Sci. 3: 103–120.

Anschrift des Verfassers: Andreas Bitz, Hebbelstraße 127, D-6500 Mainz 31.

Manuskript eingegangen am 09. 10. 1987

- Bd. 1** IGEL, H. W. (1978): Sediment-Morphoskopie, Teil I: Der Weg der Quarzkorn-Morphoskopie, 87 S.
- Bd. 2** BARTMANN, W., DÖRR, L., KLEIN, R., TWELBECK, R. & VEITH, M. (1983): Zur Bestandssituation der Amphibien in Rheinhessen, 104 S.
- Bd. 3** THOMAS, B. (1983): Zur Avifauna von Mainz. Ergebnisse einer Brutvogelrasterkartierung 1982, 160 S.
- Bd. 4** MEINERT, W. & KINZELBACH, R. (1985): Die Limnischen Schnecken und die Muscheln von Rheinland-Pfalz (Mollusca: Gastropoda et Bivalvia). Materialien zu einer flächendeckenden Bestandserfassung, 118 S.
- Bd. 5** KINZELBACH, R. [Hrsg.] (1985): Die Tierwelt des Rheins einst und jetzt. Symposium zum Jubiläum der Rheinischen Naturforschenden Gesellschaft und des Naturhistorischen Museums Mainz am 9. November 1984, 183 S.
- Bd. 6** JUNGBLUTH, J. H. (1985): Die Naturschutzgebiete in Rheinland-Pfalz. I. Die Planungsregion Rheinhessen-Nahe, 147 S., 14 Taf. S.
- Bd. 7** ZIESE, M. (1987): Das Makrozoobenthos des Rheins im Bereich von Mainz und Wiesbaden, 132 S.
- Bd. 8** JUNGBLUTH, J. H., NIEHUIS, M. & SIMON, L. (1987): Die Naturschutzgebiete in Rheinland-Pfalz. II. Die Planungsregion Rheinpfalz und III. Die Planungsregion Westpfalz, 323 S., 26 Taf. S.

Die Beihefte enthalten umfangreichere Arbeiten zu abgeschlossenen Themen aus Biologie, Geologie, Paläontologie, Geographie und Naturschutz. Sie erscheinen in unregelmäßiger Folge.

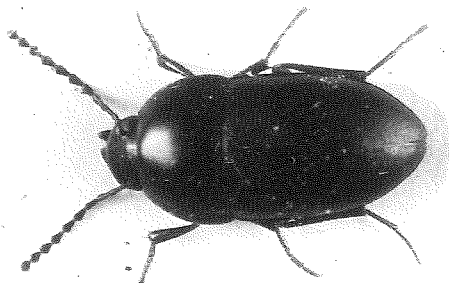
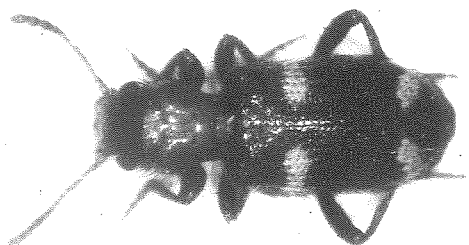


Abb. 4: Rothalsiger Buntkäfer [*Allonyx quadrimaculatus* (SCHALL.)]. Der bundesweit vom Aussterben bedrohte Buntkäfer wird immer wieder vereinzelt auf dem Mainzer Sand gefunden. Natürliche Größe: 4,5–6 mm. (Aufnahme: E. FRIEDRICH, Ilbesheim).

Abb. 5: Der Schwarzkäfer *Crypticus quisquilinus* (L.) ist eine der häufigen psammobionten Käferarten der Mainzer Sandgebiete. Natürliche Größe: 4,5–6 mm. (Aufnahme: J. SALAMON, Neustadt/W.).

Durch ein bedauerliches Versehen in der Druckerei wurde auf Seite 437 die Abbildung 5 nicht mitgedruckt. Die richtige Fassung der beiden Abbildungen 4 und 5 sehen Sie auf diesem Korrekturblatt.

Wir dürfen Sie bitten, dieses Versehen zu entschuldigen.

Aufnahme Nr.	Größe der Aufnahmeplatte (m ²)	Exposition	Neigung (Grad)	Deckung (%)	Artenzahl
1	20	S 80 - SW 80	30	70	31
2	50	S 80 S	30	80	34
3	50	S 80 S	30	80	35
4	50	S 80 S	30	80	36
5	50	S 80 S	30	80	37
6	50	S 80 S	30	80	38
7	50	S 80 S	30	80	39
8	50	S 80 S	30	80	40
9	50	S 80 S	30	80	41
10	50	S 80 S	30	80	42
11	50	S 80 S	30	80	43
12	50	S 80 S	30	80	44
13	50	S 80 S	30	80	45
14	50	S 80 S	30	80	46
15	50	S 80 S	30	80	47
16	50	S 80 S	30	80	48
17	50	S 80 S	30	80	49
18	50	S 80 S	30	80	50
19	50	S 80 S	30	80	51
20	50	S 80 S	30	80	52
21	50	S 80 S	30	80	53
22	50	S 80 S	30	80	54
23	50	S 80 S	30	80	55
24	50	S 80 S	30	80	56
25	50	S 80 S	30	80	57
26	50	S 80 S	30	80	58
27	50	S 80 S	30	80	59
28	50	S 80 S	30	80	60
29	50	S 80 S	30	80	61
30	50	S 80 S	30	80	62
31	50	S 80 S	30	80	63
32	50	S 80 S	30	80	64
33	50	S 80 S	30	80	65
34	50	S 80 S	30	80	66
35	50	S 80 S	30	80	67
36	50	S 80 S	30	80	68
37	50	S 80 S	30	80	69
38	50	S 80 S	30	80	70
39	50	S 80 S	30	80	71
40	50	S 80 S	30	80	72
41	50	S 80 S	30	80	73
42	50	S 80 S	30	80	74
43	50	S 80 S	30	80	75
44	50	S 80 S	30	80	76
45	50	S 80 S	30	80	77
46	50	S 80 S	30	80	78
47	50	S 80 S	30	80	79
48	50	S 80 S	30	80	80
49	50	S 80 S	30	80	81
50	50	S 80 S	30	80	82
51	50	S 80 S	30	80	83
52	50	S 80 S	30	80	84
53	50	S 80 S	30	80	85
54	50	S 80 S	30	80	86
55	50	S 80 S	30	80	87
56	50	S 80 S	30	80	88
57	50	S 80 S	30	80	89
58	50	S 80 S	30	80	90
59	50	S 80 S	30	80	91
60	50	S 80 S	30	80	92
61	50	S 80 S	30	80	93
62	50	S 80 S	30	80	94
63	50	S 80 S	30	80	95
64	50	S 80 S	30	80	96
65	50	S 80 S	30	80	97
66	50	S 80 S	30	80	98
67	50	S 80 S	30	80	99
68	50	S 80 S	30	80	100
69	50	S 80 S	30	80	101
70	50	S 80 S	30	80	102
71	50	S 80 S	30	80	103
72	50	S 80 S	30	80	104
73	50	S 80 S	30	80	105
74	50	S 80 S	30	80	106
75	50	S 80 S	30	80	107
76	50	S 80 S	30	80	108
77	50	S 80 S	30	80	109
78	50	S 80 S	30	80	110
79	50	S 80 S	30	80	111
80	50	S 80 S	30	80	112
81	50	S 80 S	30	80	113
82	50	S 80 S	30	80	114
83	50	S 80 S	30	80	115
84	50	S 80 S	30	80	116
85	50	S 80 S	30	80	117
86	50	S 80 S	30	80	118
87	50	S 80 S	30	80	119
88	50	S 80 S	30	80	120
89	50	S 80 S	30	80	121
90	50	S 80 S	30	80	122
91	50	S 80 S	30	80	123
92	50	S 80 S	30	80	124
93	50	S 80 S	30	80	125
94	50	S 80 S	30	80	126
95	50	S 80 S	30	80	127
96	50	S 80 S	30	80	128
97	50	S 80 S	30	80	129
98	50	S 80 S	30	80	130
99	50	S 80 S	30	80	131
100	50	S 80 S	30	80	132

Außerdem zweimal: *Senecio vernitici* + (in 9 und 29), *Saponaria officinalis* + (18, 39), *Trifolium campestre* + (19, 22), *Hieracium pilosella* + (19, 35), *Polygonatum odoratum* r (20) und 1 (34), *Poa compressa* + (20, 34), *Luzula campestris* r (24) und + (36), *Vincetoxicum hirsutinaria* + (37, 48) und *Achillea millefolium* + (39, 49); je einmal: in 2: *Holostium umbellatum*; in 5: 1 *Erysimum durum*; in 18: *Galanthus acinus*; in 19: 1 *Pimpinella saxifraga*, r *Trifolium arvense*; + *Turritis glabra*; in 29: r *Erodium cicutarium*, r *Botrychium lunaria*; in 32: 2 *Scleropodium purum*; in 33: r *Reseda lutea*; in 34: + *Bromus inermis* und *Mnium affine*; in 37: + *Eriogon acria*; in 39: + *Arrhenatherum elatius* und *Thlaspi perfoliatum*; in 44: + *Carex caryophylla* und *Gentiana sagittalis*; in 43: + *Euphrasia stricta*; in 44: *Plantago media* (B1 Sedo-Scleranthetea-Arten, B2 Trifolio-Geranietea-Arten, B3 sonstige Begleiter).

Aufz. 1 - 4, 6, 7, 21 - 31, 33, 35 - 47: Naturschutzgebiet "Münzner Sand" Juni und Juli 1985
Aufz. 5 und 18, Ublehorn, Düne am Dornialwald, 13. 6. und 14. 9. 1985
Aufz. 19: Ublehorn, Düne, zwischen Ortslage und, IMV-Freizeitbeldene, 20. 9. 1985

Aufn. 20: Fuß des Weilerbergs westlich Heidesheim 17. 6. 1985
Aufn. 32: Rand des Jannbergwaldes nahe Budesheim 28. 9. 1985
Aufn. 34: Rheingoldruhe östlich Heidesheim 28. 9. 1985
Aufn. 48: Rabenkopf bei Heidesheim 20. 9. 1985

1: Subassoziation mit *Koeleria glauca*
a: Typische Variante
b: Variante mit Geranium sanguineum

- 2: Typische Subassoziation
- 3: Subassoziation mit *Avena pubescens*
- 4: Subassoziation mit *Linum tenuifolium*

Verwandte Kiefernforste

3: Schneeball-Kiefernforst
4: Schwarzkiefernforst
5: Robinien-Stieleichen-Kiefern-Mischwald
6: Süsskirschen-Stieleichen-Kiefern-Mischwald

Ste-
tig-
kei-
%

[illegible]

Erläuterungen zu Tabelle 14 (im Anhang): Die Vegetationsaufnahmen (links laufende Nummern im Tabellenkopf, in Klammern Feld-Nummer der Aufnahme) stammen aus folgenden Teilen des Lennebergwaldes:

Aufnahme Nr.	Datum	Ort
1 (36)	20. 9. 1985	Uhlerborn, nördlich Mittel- und westlich Schlitzschneise, etwa 50jähriger Bestand
2 (39)	26. 9. 1985	Uhlerborn, südlich Kohlenschneise und östlich Uhlerborner Weg, etwa 50jähriger Bestand
3 (23)	10. 7. 1985	Gem. Heidesheim, Mischwald westlich Grenzweg und nördlich Kohlenschneise
4 (40)	26. 9. 1985	Gem. Heidesheim, Altholz westlich Uhlerborner Weg und südlich Heiligenweg
5 (5)	4. 7. 1985	Gem. Budenheim, Altholz nördlich Kohlen- und westlich Eulenreuschschneise
6 (3)	4. 7. 1985	Gem. Budenheim, Altholz südlich Annenruh- und östlich Brandschneise
7 (4)	4. 7. 1985	Gem. Budenheim, nördlich Annenruh- und östlich Brandschneise
8 (42)	26. 9. 1985	Altholz nahe Uhlerborn, östlich Uhlerborner Weg und südlich Heiligenweg
9 (41)	26. 9. 1985	Altholz nahe Uhlerborn, westlich Uhlerborner Weg und südlich Heiligenweg
10 (22)	10. 7. 1985	Gem. Heidesheim, Altholz westlich Grenzweg und südlich Kohlenschneise
11 (21)	10. 7. 1985	Gem. Heidesheim, Altholz westlich Grenzweg und nördlich Mittelschneise
12 (18)	10. 7. 1985	Gem. Budenheim, Altholz östlich Grenzweg und nördlich Gebrannte Schneise
13 (19)	10. 7. 1985	Gem. Budenheim, Altholz östlich Grenzweg und südlich Mittelschneise
14 (20)	10. 7. 1985	Gem. Budenheim, junger, etwa 40-50jähriger Kiefernbestand östlich Grenzweg und südlich Gebrannte Schneise
15 (25)	12. 7. 1985	Gem. Heidesheim, Dichtung zwischen Uhlerborner Weg, Gebrannte, Stöpel- und Mittelschneise
16 (24)	12. 7. 1985	Gem. Heidesheim, Altholz östlich Stöpel- und nördlich Gebrannte Schneise (östlich Nr. 15)
17 (37)	20. 9. 1985	Gem. Heidesheim, Altholz nördlich Mittel- und östlich Stöpelschneise
18 (43)	26. 9. 1985	Uhlerborn, lichter Altholz östlich Uhlerborner Weg, nördlich Kohlen- und südlich Annenruhschneise
19 (12)	8. 7. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, Altholz zwischen Langensumpfweg und 14-Nothelfer-Weg
20 (16)	8. 7. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, Altholz nordwestlich der 14-Nothelfer-Kapelle
21 (6)	4. 7. 1985	Gem. Budenheim, Altholz in Düental zwischen Brand-, Kohlen-, Mittel- und Eulenreuschschneise (ergänzt 15. 6. 1986)
22 (44)	27. 9. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, lichter, strauchreicher Mischwald mit <i>Cotoneaster integerrimus</i> auf Dünen- und Langensumpfweg
23 (7)	4. 7. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, lichter Altholz auf Dünen- und Langensumpfweg südöstlich Hermann-Löns-Weg und südwestlich der Landstraße Nr. 422
24 (26)	12. 7. 1985	Lenneberg bei Mainz-Gonsenheim, westlich der Forstmeisterschneise
25 (2)	22. 6. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, Altholz östlich Bechbornschneise und nördlich der Autobahn (BAB 643)
26 (14)	8. 7. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, lichter, strauchreicher Altholz östlich der Bechbornschneise
27 (15)	8. 7. 1985	desgl., nördlich voriger Fläche
28 (17)	8. 7. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, zwischen Bechborn- und Bogenschneise
29 (9)	5. 7. 1985	Lenneberg bei Mainz-Gonsenheim, lichter, strauchreicher Altholz
30 (10)	5. 7. 1985	desgl.
31 (27)	12. 7. 1985	Südlich vom Lenneberg, Ecke Hermann-Löns-Weg und Forstmeisterschneise
32 (13)	8. 7. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, Altholz nordwestlich des Langensumpfweges
33 (11)	5. 7. 1985	Lenneberg
34 (8)	4. 7. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, Altholz mit Buchenunterbau auf Dünen- und Langensumpfweg südöstlich Hermann-Löns-Weg und südwestlich der Landstraße Nr. 422
35 (33)	17. 9. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, Schneeball-reicher, stark beschatteter Kiefernforst östlich Einmündung der Bechborn- in die Altmünsterschneise
36 (31)	17. 9. 1985	Gem. Budenheim, südlich der Försterschneise
37 (35)	18. 9. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, Schneeball-reicher Mischwald östlich der Bechborn- und nördlich der Bogenschneise
38 (38)	25. 9. 1985	Gem. Mainz-Mombach, Dünen- und Langensumpfweg südlich Altmünster- und östlich Oranien-schneise (südwestlich des Waldfriedhofs Mainz-Mombach)
39 (29)	17. 9. 1985	Gem. Budenheim, Dünen- und Langensumpfweg östlich Bechborn- und nördlich Försterschneise, Sandboden verbraunt
40 (32)	17. 9. 1985	Gem. Budenheim, Dünen- und Langensumpfweg nördlich der Altmünster- und westlich der Bechbornschneise
41 (30)	17. 9. 1985	Gemarkung Budenheim, Dünen- und Langensumpfweg östlich Nr. 39
42 (46)	28. 9. 1985	Strauchreicher Schwarzkiefernforst (mit Waldkiefer im Unterstand) am Hang gegen die Landstraße zwischen Budenheim und Schloß Waldthausen, östlich der Pionierschneise
43 (47)	28. 9. 1985	Domanialwald zwischen Budenheim und Heidesheim, strauchreicher Robinien-Stieleichen-Kiefern-Mischwald auf Dünen- und Langensumpfweg östlich des Krumzeilweges
44 (45)	27. 9. 1985	Gem. Mainz-Gonsenheim, Süßkirschen-Stieleichen-Kiefern-Mischwald in Dünen-tälchen östlich des Langensumpfweges (Nr. 22 unmittelbar benachbart)