

ONCL 1929

**ZEITSCHRIFT**  
FÜR  
**WISSENSCHAFTLICHE ZOOLOGIE**

BEGRÜNDET VON  
**CARL THEODOR V. SIEBOLD**  
UND **ALBERT V. KÖLLIKER**

FORTGEFÜHRT VON **ERNST EHLERS** †

HERAUSGEGEBEN VON

**W. SCHLEIP**  
O. PROF. D. UNIV. WÜRZBURG

UND

**J. W. HARMS**  
O. PROF. D. UNIV. TÜBINGEN

135. BAND

1./2. HEFT

MIT 100 FIGUREN IM TEXT



1929

**AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H.**  
**LEIPZIG**

Ausgegeben Oktober 1929

Printed in Germany

## Inhalt.

	Seite
Hanns von Lengerken, Die Salzkäfer der Nord- und Ostseeküste mit Berücksichtigung der angrenzenden Meere sowie des Mittelmeeres, des Schwarzen und des Kaspischen Meeres. Eine ökologisch-biologisch-geographische Studie. Mit 18 Abbildungen im Text . . . . .	1
Herbert Franz, Morphologische und phylogenetische Studien an Carabus L. und den nächstverwandten Gattungen. Mit 56 Abbildungen im Text . . . . .	163
Eugen Smirnov und A. N. Zhelochovtsev, Über den Einfluß verkürzter larvaler Ernährungszeit auf die morphologischen Charaktere von Drosophila funebris F. Mit 26 Abbildungen im Text . . . .	214

---

### An die Mitarbeiter der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.

Die Zeitschrift steht offen wissenschaftlichen Arbeiten aus allen Gebieten der Zoologie. Sie erscheint in zwanglosen, einzeln berechneten Heften; ein Band umfaßt etwa 40 Druckbogen.

Zwecks raschester Veröffentlichung der eingesandten Beiträge müssen die Manuskripte **vollständig druckfertig** eingeliefert werden. Nachträgliche Einfügungen und ausgedehntere Änderungen verursachen hohe Kosten, die dem Autor berechnet werden müssen.

Den Tafelzeichnungen soll eine Anordnung beigelegt sein, die dem Raum des in der Zeitschrift üblichen Formates angepaßt ist. Vorlagen für Textabbildungen sind auf besonderen Blättern beizulegen. Die Zahl der Tafel- und Textabbildungen wolle auf das nötige Maß beschränkt werden. Der Verlag wird auf Wunsch den Mitarbeitern eine Anleitung für die Anfertigung von Zeichnungen für Tafel- und Textabbildungen sowie insbesondere eine solche für die Korrektur der Abbildungen zusenden. Die Figurenunterschriften sind nicht auf die Vorlagen zu schreiben, sondern auf einem besonderen Blatt beizulegen.

Im allgemeinen Interesse der Fachkreise erscheint es dringend geboten, den Umfang der Beiträge durch knappe Fassung des Textes einzuschränken. Der Höchstumfang der in der Zeitschrift erscheinenden Arbeiten ist auf 5 Druckbogen festgesetzt; nur aus besonderen Gründen können längere Arbeiten aufgenommen werden, doch wird in diesem Falle um eine vorherige Anfrage gebeten.

Die Mitarbeiter erhalten von ihren Beiträgen, wenn diese 2 Druckbogen nicht überschreiten, 100, wenn sie umfangreicher sind, 60 Sonderabdrücke kostenlos; weitere Exemplare werden zum Selbstkostenpreis berechnet.

Das Honorar beträgt 40 M. pro Bogen.

Manuskripte und Anfragen wegen Einlieferung solcher werden erbeten an die Herausgeber: Prof. W. Schleip, Würzburg, Zoologisches Institut oder Prof. J. W. Harms, Tübingen, Zoologisches Institut.



# Die Salzkäfer der Nord- und Ostseeküste mit Berücksichtigung der angrenzenden Meere sowie des Mittelmeeres, des Schwarzen und des Kaspischen Meeres.

Eine ökologisch-biologisch-geographische Studie.

Von

**Hanns von Lengerken.**

Mit 18 Abbildungen im Text.

## Inhalt.

	Seite
A. Allgemeiner Teil . . . . .	3
Einleitung . . . . .	3
Ökologie . . . . .	5
Einfluß der Halophilie . . . . .	11
Statistisches . . . . .	12
B. Ökologisch-biologisch-geographische Bearbeitung der Salzkäfer in systematischer Anordnung . . . . .	19
I. <i>Adephaga</i> . . . . .	20
<i>Cicindelidae</i> . . . . .	20
<i>Carabidae</i> . . . . .	33
<i>Dyschirius</i> . . . . .	33
<i>Bembidion</i> . . . . .	39
<i>Cillenus</i> . . . . .	49
<i>Tachys</i> . . . . .	50
<i>Dischirotrichus</i> . . . . .	51
<i>Anisodactylus</i> . . . . .	54
<i>Pogonus</i> . . . . .	55
<i>Aëpus</i> . . . . .	58
<i>Amara</i> . . . . .	61
<i>Acupalpus</i> . . . . .	63
<i>Dytiscidae</i> . . . . .	63
<i>Coelambus</i> . . . . .	64
<i>Hydroporus</i> . . . . .	65
II. <i>Polyphaga</i> . . . . .	65
<i>Staphylinidae</i> . . . . .	65
<i>Pholidus</i> . . . . .	65
<i>Micralymma</i> . . . . .	65

	Seite
<i>Omalium</i> . . . . .	66
<i>Trogophloeus</i> . . . . .	69
<i>Oxytelus</i> . . . . .	70
<i>Bledius</i> . . . . .	71
<i>Medon</i> . . . . .	80
<i>Cajus</i> . . . . .	81
<i>Philonthus</i> . . . . .	83
<i>Heterothops</i> . . . . .	84
<i>Diglossa</i> . . . . .	85
<i>Arena</i> . . . . .	88
<i>Phytosus</i> . . . . .	88
<i>Heterota</i> . . . . .	90
<i>Myrmecopora</i> . . . . .	91
<i>Atheta</i> . . . . .	93
<i>Actocharis</i> . . . . .	97
<i>Aleochara</i> . . . . .	98
<i>Olophrum</i> . . . . .	102
<i>Arpedium</i> . . . . .	103
<i>Pselaphidae</i> . . . . .	103
<i>Reichenbachia (Brachygluta)</i> . . . . .	103
<i>Liodidae</i> . . . . .	105
<i>Liodes</i> . . . . .	105
<i>Ptiliidae</i> . . . . .	106
<i>Ptenidium</i> . . . . .	106
<i>Actidium</i> . . . . .	107
<i>Actinopteryx</i> . . . . .	108
<i>Histeridae</i> . . . . .	108
<i>Saprinus (Pachylopus)</i> . . . . .	108
<i>Acritus</i> . . . . .	109
<i>Hydrophilidae</i> . . . . .	110
<i>Helephorus</i> . . . . .	110
<i>Ochthebius</i> . . . . .	110
<i>Berosus</i> . . . . .	117
<i>Paracymus</i> . . . . .	118
<i>Enochrus (Philydrus)</i> . . . . .	119
<i>Cercyon</i> . . . . .	122
<i>Cantharidae</i> . . . . .	124
<i>Paratinus</i> . . . . .	124
<i>Malachius</i> . . . . .	125
<i>Cantharis</i> . . . . .	125
<i>Coccinellidae</i> . . . . .	125
<i>Coccinella</i> . . . . .	125
<i>Heteroceridae</i> . . . . .	127
<i>Heterocerus</i> . . . . .	127
<i>Anthicidae</i> . . . . .	131
<i>Anthicus</i> . . . . .	131
<i>Tenebrionidae</i> . . . . .	134
<i>Phylan</i> . . . . .	134

	Seite
<i>Phaleria</i> . . . . .	136
<i>Chrysomelidae</i> . . . . .	137
<i>Haemonia</i> ( <i>Macrolea</i> ) . . . . .	137
<i>Psylliodes</i> . . . . .	142
<i>Curculionidae</i> . . . . .	143
<i>Otiorrhynchus</i> . . . . .	143
<i>Sirocalus</i> ( <i>Calosirus</i> , <i>Ceutorrhynchus</i> ) . . . . .	146
<i>Ceutorrhynchidius</i> . . . . .	146
<i>Bagous</i> . . . . .	147
<i>Apion</i> . . . . .	147
<i>Scarabaeidae</i> . . . . .	148
<i>Aegialia</i> . . . . .	149
<i>Geotrupes</i> . . . . .	150

## A. Allgemeiner Teil.

### Einleitung.

Salztiere sind besonders in den Insektenordnungen der *Rhynchota*, der *Lepidoptera*, *Diptera* und *Coleoptera* in größerer Artenzahl vertreten. Die vorliegende Studie befaßt sich ausschließlich mit den Coleopteren, ist eine ökologisch-biologisch-geographische und stellt den ersten Versuch dar, eine kurzgefaßte Darstellung der halophilen und halobionten Käfer des gesamten Nord- und Ostseegebietes zu geben. Als sehr wichtige Vorarbeit für die Coleopteren der deutschen Nord- und Ostseeküste ist die Schrift von L. BENICK, Die Käfer der Oldesloer Salzstellen (14)<sup>1</sup>, besonders hervorzuheben. Wenn die Studie zwar die Salzkäfer des Küstengebietes in den Mittelpunkt der Erörterungen stellt, so könnte doch mit einiger Berechtigung, in bezug auf Deutschland wenigstens, der Titel der Arbeit verallgemeinernd von den Salzkäfern schlechthin sprechen, da bei der Bearbeitung sämtliche deutschen Halophilen und Halobionten des Binnenlandes naturgemäß Berücksichtigung gefunden haben, mit Ausnahme der beiden halobionten Dytisciden *Coelambus enneagrammus* AHR. und *Coel. lautus* SCHAUM, die bei kritischer Einstellung die einzigen ausschließlich im Binnenland lebenden halobionten Arten zu sein scheinen. Eine dritte Art, der Heteroceride *Heterocerus parallelus* GEBL., ist zwar bisher im Nord- und Ostseegebiet nicht gefunden worden, dagegen ganz allgemein am Mittelmeerstrand Frankreichs verbreitet, so daß der Käfer nur im Hinblick auf sein Vorkommen in Nordeuropa als Binnenland-Halobiont angeführt werden darf.

<sup>1</sup> Die im Text eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die Nummern des Literaturverzeichnisses.

Um verschwommene Vorstellungen von der Verbreitung der einzelnen Arten zu vermeiden und um die Brauchbarkeit der vorliegenden Bearbeitung für *al*lge meine ökologische oder tiergeographische Zwecke zu erhöhen, ist jeweilig die Ausbreitung der Arten an anderen Meeresküsten, besonders des Kanalgebietes, aber auch der Nordmeere, des Atlantischen Ozeans, des Mittelmeeres sowie des Schwarzen und des Kaspischen Meeres mitberücksichtigt worden, so daß der Leser für jeden Salzkäfer eine Skizze seiner geographischen Gesamtverbreitung vorfindet.

Die besondere Berücksichtigung des Kanalgebietes wird, ganz abgesehen von allen anderen Gründen, schon deshalb eine Notwendigkeit, weil die französischen Entomologen den kleinen Streifen ihrer Nordseeküste von Calais bis Dünkirchen in den meisten Fällen nicht besonders berücksichtigen, sondern oft begrifflich in das Kanalgebiet hineinbeziehen. Diese Tatsache erklärt, weshalb in den Tabellen V und VI für das Nordseegebiet Frankreichs meist ein (+) = »wahrscheinlich vorhanden« vermerkt ist. In sehr vielen Fällen ist für Frankreich das Zeichen (+) eingesetzt worden, weil die betreffenden Arten an allen angrenzenden Meeresküsten (Kanal, Belgien) festgestellt worden sind, so daß ihr Vorkommen auch an der französischen Nordseeküste aus natürlichen Gründen angenommen werden darf.

Hervorgehoben werde, daß die Inselverbreitung der Arten jeweilig in einem besonderen Abschnitt zu finden ist.

Erwähnt sei ferner, daß zwar nicht in den Tabellen, wohl aber im Text diejenigen Salzkäfer Aufnahme gefunden haben, die ihre nördliche Verbreitungsgrenze bereits im Kanalgebiet von England und Frankreich haben. Rein mediterrane Salzkäfer, deren Nennung keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen will, sind meist am Schluß der jeweiligen allgemeinen Angaben über die Gattung zu suchen.

Daß bei der ungeheueren Zersplitterung der entomologischen Literatur vielleicht nicht sämtliche einschlägigen Arbeiten und gelegentlichen Notizen Verarbeitung haben finden können, bedarf wohl kaum besonderer Entschuldigung.

Die Anordnung der Gattungen ist im wesentlichen nach dem Katalog von HEYDEN-REITTER-WEISE (168) erfolgt.

Die verhältnismäßig große Zahl der im Strandgebiet vorkommenden Käfer läßt sich unter alleiniger Berücksichtigung des ökologischen Faktors »Salz« in drei größere Gruppen einteilen, nämlich: die Haloxenen, Halophilen und Halobionten.

Die haloxenen Coleopteren sind hier nicht berücksichtigt, weil es sich innerhalb dieser Gruppe um Arten handelt, die nur gelegentlich

im Salzgebiet vorkommen, ihre Hauptverbreitung aber in anderen Bezirken haben. Zu den Haloxenen können auch die Arten gerechnet werden, die vom ablandigen Wind aufs Meer getrieben und dann bei drehendem Wind wieder — oft in riesigen Scharen — an den Strand geworfen werden.

Wenn wir einerseits die Biochore »Meeresküste« und andererseits die Biochore »Flachwasserbezirk des Meeres« (Neritischer Bezirk) unter dem Begriff des »Ufergebietes« zusammenfassen, so können wir die Gesamtheit der dieses Gebiet ständig bewohnenden Meeresufercoleopteren einteilen in: I. Küstenkäfer und II. marine Käfer.

Die I. Küstenkäfer lassen sich in zwei Gruppen unterbringen, nämlich die Halophilen und die Halobionten<sup>1</sup> (siehe »Statistisches«).

Der einzige II. marine Käfer im engeren topographischen Sinne des Wortes im Nord- und Ostseegebiet ist *Macroplea mutica* F. (*Chryso-mel.*). Sie macht ihre ganze Entwicklung in mehr oder weniger brackigem Flachwasser des Meeres durch. Sobald unter der Bezeichnung »marine« Käfer alle solche Arten verstanden werden sollen, die in Seewasser dauernd leben und sich fortpflanzen, so umfaßt der Begriff »marin« auch die in salzigen oder brackigen Strandseen und in salzigen oder brakigen Spritztümpeln sowie in den brackigen Mündungen von Flüssen und Strandbächen und den Strandsalzsümpfen lebenden Spezies, also z. B. die *Ochthebius*-Arten (*Hydrophyl.*).

In gewissem Sinne eine biologische Gruppe für sich bilden diejenigen Coleopteren, die im Gezeitengürtel, also innerhalb des Strandstreifens, leben, der von der Ebbe- und der Flutlinie begrenzt wird. Englische Forscher pflegen die in diesem Küstenstreifen vorkommenden Insekten als »submarine« zu bezeichnen.

### Ökologie.

Was die maritimen Coleopteren anbelangt, so gelten für ihr Wohngebiet die hier nicht näher zu erörternden gleichen ökologischen Bedingungen, wie sie für sämtliche andern Meerestiere, die die neritische Region bevölkern, Geltung haben. Fassen wir den Begriff »marin« in dem vorhin besprochenen Sinne etwas weiter, so haben wir für die Bewohner der salzhaltigen Strandseen und Spritztümpel einen unter Umständen stark wechselnden Salzgehalt ihrer Wohngewässer zu vermerken. Der Salzgehalt kann durch Verdunstung des Wassers stark

<sup>1</sup> Halobionte Organismen sind an das Vorkommen von Salz gebunden, halophile Arten leben zwar vorwiegend auf salzigem Gebiet, kommen aber auch in salzlosen Bezirken vor.

ansteigen. Andererseits geht vielfach eine schnelle Aussüßung, besonders der Spritztümpel, durch Regenwasser vor sich. Dem schwankenden Salzgehalt sind z. B. die *Ochthebius*-Arten (*Hydrophil.*), wie besonders A. HASE (166) gezeigt hat, durchaus angepaßt. Während R. SCHMIDT (46) für westfälisches Salzwasser angab, daß Wasser von 22% Salzgehalt azoisch sei, konnte A. HASE noch bei 27% Salzgehalt noch in einer Art von »Salzmus« den mediterranen *Ochthebius quadricollis* MULS. antreffen. Da diese Art auch in süßem Wasser lebt, kann demnach der Salzgehalt ihres Lebensmediums von 0 bis 27% schwanken. Als ferner beachtenswerter Faktor für Käfer, die in Spritztümpeln leben, kommt die Wärme hinzu. Es liegt auf der Hand, daß sich die flachen Pfützen viel schneller und intensiver erwärmen, als tiefere Wasseransammlungen, sich aber andererseits auch schneller abkühlen. HASE konnte, allerdings im Mittelmeergebiet, beobachten, daß Ochthebien in Tümpeln von + 35° C lebten. Wichtig für die Käferfauna der Spritzwassertümpel ist auch die Beschaffenheit des Untergrundes, der steinig, sandig oder schlammig sein kann.

Die Küstenkäfer leben unter recht verschiedenen ökologischen Bedingungen, je nach ihrer Biotopzugehörigkeit.

Die Gruppe der täglich zeitweilig von der Flut bedeckten, also vorübergehend submersen Arten der Gezeitenzone, gräbt sich vor Eintritt der Flut in den Boden ein oder verbirgt sich unter Steinen. Diese Arten erweisen sich als Larven und Imagines atemphysiologisch als an die zeitweilig untergetauchte Lebensweise angepaßt.

Typische Watten-(Schlick-)bewohner des Nordseegebietes sind die halobionten Arten: *Cillemus lateralis* SAM. (*Carab.*) und *Trogophloeus schneideri* GANGLB. (*Staphylin.*).

Brandungsbewohner der Nordsee sind folgende halobionte Arten: *Carabidae*: *Bembidion (Limnaeum) nigropiceum* MARSH., *Cillemus lateralis* SAM.; *Staphylinidae*: *Micralymma marinum* STROEM., *Phytosus spinifer* CURT., *Atheta tabida* KIESEMO., *Actocharis marina* FAUV., *Aleochara algarum* FAUV.

Bewohner der Gezeitenzone des Schwemmsandstrandes sind: *Carabidae*: *Cillemus lateralis* SAM., *Aëpus marinus* STROEM., *Aëp. robinii* LABOULB.; *Staphylinidae*: *Diglossa mersa* HALID., *Digl. submarina* FAIRM., *Arena octavii* FAUV., *Phytosus balticus* KR., *Ph. nigriventris* CHEVRL., *Myrmecopora uvula* ER., *Aleochara algavum* FAUV.

Die Aufzählungen zeigen, daß die Gezeitenzonen nur von räuberisch oder von toten Tieren sich ernährenden Carabiden und Staphyliniden bewohnt werden.



Der von den Wellen ständig überspülte Streifen ist so salzhaltig, daß keine Halophyten auf ihm gedeihen können. Das gilt auch für die salzärmere Ostsee. Das Salz wird manchmal (SOLGER 229, SCHUCHT 228) in Kristallform auf der Sandoberfläche ausgeschieden. Die Tiere dieses Biotops befinden sich stets unter dem Einfluß von Salz, selbst dann, wenn sie zur Ebbezeit im Gebiete des Gezeitengürtels umherfliegen, da auch die Luft über dem in Rede stehenden Landstreifen Salz führt.

Sämtliche in der anschließenden Supralitoralstufe und auf dem höher gelegenen Schwemmsandstrand bis in das Gebiet der ersten Dünenreihen vorkommenden Käfer sind in verschiedenem Grade der gelegentlichen Berührung mit Seewasser ausgesetzt, und zwar besonders ihre Jugendstadien, die bei höheren Fluten gänzlich unter Wasser gesetzt werden. Außerdem können Salzwasserspritzer vom Winde bis in die Dünen geworfen werden.

Sowohl an der normalen Flutgrenze als auch bei Sturmflut auf der Sandfläche hinter dem Strandwall können sich Wülste von Tang und Seegras, untermischt mit toten Seetieren, entweder in parallelen Reihen oder in Gestalt von Teppichen von oft vielen Quadratmetern Ausdehnung und bis etwa 20 cm Dicke anhäufen. Unter diesem Anspülicht hält sich die Feuchtigkeit verhältnismäßig lange, und alle Käfer, besonders kleine Carabiden und Staphyliniden, die sich entweder im oder unter dem Auswurf oder im Erdboden unter den Wülsten, oft in großer Zahl einfinden, sind den Einflüssen des Salzes ausgesetzt. Sie befinden sich geradezu ständig in einer salzigen Atmosphäre.

Typische Bewohner des an der Flutmarke abgelagerten Tanges sind: *Carabidae*: *Bembidion*-Arten, *Dichirotrichus*-Arten, *Pogonus litoralis* DUFTSCH.; *Staphylinidae*: *Aleochara algarum* FAUV., *Al. grisea* KR., *Omalium riparium* THOMS., *Om. rugulipenne* RYE, *Om. laeviusculum* GYLL., *Cafius xantholoma* GR., *Caf. fucicola* CURT., *Caf. sericans* HOLME, *Oxytelus perrisi* FAUV., *Atheta flavipes* THOMS., *Ath. puncticeps* THOMS.; *Ptiliidae*: *Actinopteryx fucicola* ALLIB.; *Hydrophilidae*: *Cercyon*-Arten; *Cantharidae*: *Cantharis darwiana* CROTCH.

Eine sanft ansteigende Sandfläche von etwa 20 bis 100 m und mehr Breite, die nur bei Sturmflut überspült wird, leitet meist mit einem Flugsandgebiet zum Dünengebiet über. Das Flugsandgebiet, ein bevorzugter Tummelplatz der *Cicindela maritima* LATR., ist mit einzelnen vertrockneten Meerespflanzen bestreut und trägt ganz vereinzelt Strandpflanzen. Der Salzgehalt der Luft ist hier schon geringer, die Möglichkeit, mit Salzwasser in direkte Berührung zu kommen (bei sehr hoher Sturmflut), hat abgenommen.

Bewohner dieser Sandflächen sind außer der schon genannten *Cicindela maritima* LATR. die *Carabidae*: *Dyschirius*- und *Bledius*-Arten; *Histeridae*: *Saprinus maritimus* STEPH.; *Tenebrionidae*: *Phylan gibbus* F.

Die starke Erwärmung des Bodens bei Tag und die schroffe Abkühlung in der Nacht machen sich besonders bemerkbar. Die täglichen Temperaturschwankungen stellen spezielle Ansprüche an die auf der großen Abblasfläche lebenden Insekten. Je feinkörniger der Sand ist, desto geringer werden die Temperaturschwankungen sein. Vielleicht ist diese größere Ausgeglichenheit ein Grund mit für die Ansiedlung der Larven von *Cicindela maritima* LATR. gerade in feinsandigen Strandstreifen. Die Korngröße der Sande ist bekanntlich verschieden. Es fehlt bisher allgemein an genauen Angaben über die Korngröße der Sande, die von den einzelnen Käferarten bevorzugt werden. Für Lettland (Dünen des Rigaer Busens) hat KROGERUS (128) für *Bledius*- und *Dyschirius*-Arten Analysen der Korngrößen des von ihnen bewohnten Dünensandgebietes gegeben: So leben *Bledius arenarius* PAYK. (*Staphyl.*) und *Dyschirius obscurus* GYLL. (*Carab.*) in Meeresdünen von der Kornzusammensetzung: 2—0,6 mm 2%; 0,6—0,2 mm 61% und 0,2—0,06 mm 37%.

Einige chemische und mechanische Analysen des Sandes der ostfriesischen Inselfdünen findet man bei SCHUCHT (228).

Die obere Schicht des Dünensandes ist trocken. Die atmosphärischen Niederschläge sickern schnell ein, da die Dünen vorwiegend aus Sanden solcher Korngrößen aufgebaut sind, die das Wasser leicht und schnell hindurchlassen. Die Dünensande werden also zwar bei Regen stark durchnäßt, das Wasser versickert aber sehr schnell, und demzufolge ist die Trockenheit der obersten Sanddüenschichten bei heißem Wetter sehr groß (KEILHACK 227, SCHUCHT 228). Die im Dünensand lebenden Coleopteren, wie z. B. *Cicindelidae*: *Cicindela maritima* LATR.; *Curculionidae*: *Otiorrhynchus atroapterus* DE G.; *Staphylinidae*: *Atheta varendorffiana* BERNH.; *Cantharidae*: *Malachius sardous* ER.; *Tenebrionidae*: *Phylan gibbus* F. und *Scarabaeidae*: *Aegialia arenaria* F., müssen temporär hohe Feuchtigkeit vertragen, werden aber vorwiegend xerophil bzw. psammophil sein müssen, um in den Sanddünen ihre Existenzmöglichkeit zu finden.

Am feuchtesten und salzigsten sind naturgemäß die jüngsten, niedrigsten, am meisten seewärts gelegenen Dünenreihen. Sie besitzen außerdem einen größeren Kalkreichtum, der von zertrümmerten Muschel- und Schneckenschalen herrührt, als die mehr landeinwärts liegenden Dünen. In der Regel besteht der Sand der Dünen vorwiegend aus Quarztrümmern. Nur dort, wo die Küste aus Kalken aufgebaut ist, finden sich Kalksanddünen. Die Korngröße der Dünen ist eine Funk-

tion der Windstärke. Trotzdem schwankt (KEILHACK 227) die Korngröße in ziemlich engen Grenzen. Sande von der Korngröße 0,5—0,1 mm herrschen vor. Von der Korngröße der Sande hängt unter anderem die Capillarität der Sandmassen ab, also der Grad ihrer Feuchtigkeit, ferner die Verwehbarkeit, die Tiefenerwärmung und der Pflanzenwuchs.

Auf welche Weise kommen die Küstenkäfer mit dem Salz in Berührung? — Der Salzpender ist natürlich immer das Meer. Salz gelangt in erster Linie durch die Flut und durch Spritzwasser direkt auf den Strand. Das zerstäubte Brandungswasser oder Partikel des gewöhnlichen Wellenschaumes können aber auch durch den Wind in weiter landeinwärts gelegene Strandstreifen getragen werden. Die Luft über der Küste ist deshalb mehr oder weniger salzig. Daß in der Gezeitenzone ständig Salz vorhanden ist, versteht sich. In allen anderen Küstengebieten ist der Salzgehalt aber recht wechselnd. Er ist z. B. sehr ge-

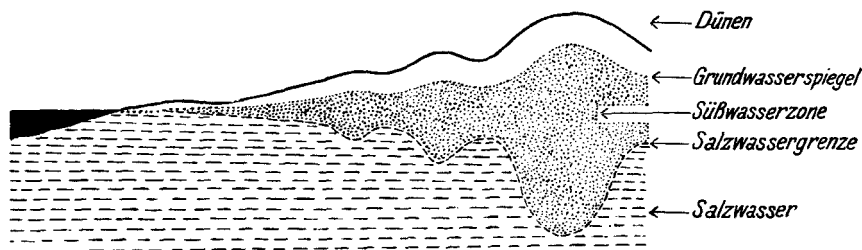


Abb. 1. Profil durch einen Schwemmsandstrand, das die in den Sanddünen herrschenden eigenartigen Grundwasserverhältnisse erklären soll. Schwarz = Meer. (Siehe Text, S. 9).

ring, wenn dauernde Regenfälle niedergegangen, größer dagegen in einer Periode von Stürmen, die landeinwärts wehen. Wenn auch gelegentlich Salz an der Sand- und Schlickoberfläche sogar auskristallisieren kann, so verschwindet das Salz doch andererseits immer recht schnell und gelangt mit dem Regen in das Grundwasser.

Das Grundwasser ist in der Gezeitenzone salzig und in einem schmalen anschließenden Streifen brackig. In den Dünen liegen besondere hydrologische Verhältnisse vor, die sehr beachtenswert sind. Daß der Grundwasserspiegel im allgemeinen seine Höhe mit Flut und Ebbe ändert, dürfte bekannt sein.

Die Beschaffenheit des Grundwasserspiegels ist für die grabenden Coleopteren und die von Halophyten abhängigen phytophagen Käfer von Bedeutung.

Im allgemeinen ist der Grundwasserspiegel eine Ebene. Im Dünengebiet jedoch zeigt sich, daß infolge der Capillarität (Hebefähigkeit) des Sandes der Grundwasserspiegel (Abb. 1) annähernd der Gestalt der

Dünenoberfläche folgt. Was aber ganz besonders wichtig erscheint, ist die Tatsache, daß die obersten Schichten des Dünengrundwassers aus süßem Wasser bestehen (KEILHACK 227). Manchmal findet sich bei Bohrungen schon 100 m vom Meere entfernt süßes Wasser im Dünengebiet. Ein Blick auf die Abb. 1 zeigt, wie diese Verhältnisse zu erklären sind. Wie Untersuchungen gelehrt haben, schwimmt das spezifisch leichtere Süßwasser auf dem spezifisch schwereren Salzwasser. Die Kontaktfläche beider wird nach dem Erdinnern zu vorgewölbt, so daß praktisch die von den längsten Wurzeln der Dünenpflanzen erreichten Grundwasserregionen süß sind. Die Tatsache, daß in den Dünen die Grundwasserverhältnisse so liegen, wie eben ausgeführt wurde, ist für die Beurteilung der auf ihnen lebenden Pflanzen und für die in tieferen Sandschichten eingegraben sich aufhaltenden Käfer in bezug auf ihr Salzbedürfnis von Bedeutung. Es entsteht z. B. die Frage, ob *Aegialia arenaria* F. (*Scarab.*) sich in die brackisches oder stark salziges Grundwasser führenden Sandschichten der Dünen eingräbt. Auch wenn durch Sturmflut oder Sprühwasser die Dünen mit Salz in Berührung kommen, können die das Dünengebiet bevölkernden Coleopteren im wesentlichen als psammophile Arten betrachtet werden.

Im allgemeinen ist der Salzgehalt des Ostseestrandes geringer als der der Nordseeküste. Was den prozentualen Salzgehalt der einzelnen ökologisch verschiedenen Strandgebiete anbelangt, so wird dieser, abgesehen von der Gezeitenzone, in erheblichen Grenzen schwanken. Exakte Angaben über den Salzgehalt, wie solche z. B. für die Oldesloer Salzstellen im Binnenlande von Holstein (BENICK 14) oder für die Salzwasserfauna Westfalens (SCHMIDT 46) vorliegen, sind mir für die Käferfauna des Sandstrandgebietes nicht bekannt.

Als Indikatoren für den Salzgehalt des Bodens kann man in gewissen Grenzen bestimmte Halophyten benutzen. So verträgt *Triticum junceum* selbst Überflutung mit Meerwasser, während *Psamma arenaria* (Helm, Strandhafer) den fast salzlosen, trockenen Sand der hohen Dünen besiedelt.

Schließlich besteht die Möglichkeit, daß die Strandcoleopteren Salze per os mit dem Trinkwasser oder mit der pflanzlichen und tierischen Nahrung aufnehmen.

Was die sonstigen mechanisch-chemischen Faktoren des Strandgebietes im allgemeinen anbelangt, so erwähnen wir: heftige Stürme, eine verhältnismäßig geringe Wärmekapazität des hellen Sandes, eine intensive Belichtung und eine starke Betaunungsfähigkeit des Bodens, die bei Sonnenaufgang (GRAEBNER 229) wiederum Verdunstungskälte mit sich bringt. Auch die häufigen Nebel dürfen nicht vergessen werden.

Die direkte Abhängigkeit der marinen und Küstenkäfer von den tierischen und pflanzlichen biotopgebundenen Mitgliedern ihrer Bio-coenosen ist in manchen Fällen, in denen wir einiges über die Ernährung wissen, nachweisbar.

So kommen gewisse *Dyschirius*-Arten (*Carab.*) nur dort vor, wo bestimmte *Bledius*-Arten (*Staphyl.*) leben, und diese wiederum dürften von der Anwesenheit gewisser Sandalgen abhängig sein (siehe S. 72). *Micralymma marinum* STRÖM. (*Staphyl.*) verzehrt Springschwänze (*Anurida maritima* LABS.) und die Larven von *Aleochara algarum* FAUV. (*Staphyl.*) leben endoparasitisch in den Puparien fucicoler Dipteren: *Orgyga luctuosum* MEIG., *Coelopa pilipes* HALID., *C. frigida* FALL. (= *Fucomya gravis* HALID.) und *C. eximia* STENH.

Einige der wenigen phytophagen Salzkäfer haben Halophyten als Nährpflanzen, z. B. leben: *Sirocalus cacilis* HANS. an *Cacile maritima*; *Ceutorrhynchidius dawsoni* BRIS. an *Plantago maritima*; *Apion limonii* KIRBY (*Curcul.*) an *Statice limonium*. Die halobionte *Psylliodes marcidia* ILL. (*Chrysom.*) hat *Cacile maritima*, *Crambe maritima* u. a. zu Nährpflanzen.

### Einfluß der Halophilie.

Über den Einfluß des salzhaltigen Mediums auf die marinen und die Küstenkäfer läßt sich kaum etwas Positives aussagen. Alle somatischen Besonderheiten, wie z. B. Aufhellung des Chitins und Reduktion der Alae sowie im Einzelfall der Elytren sind in keiner Weise für die Küstenkäfer spezifisch. Daß trotzdem der Salzgehalt ein ausschlaggebender Faktor mindestens für die biologische Gruppe der Halobionten sein muß, liegt auf der Hand. Welche Rolle das Salz im Leben der Salzkäfer spielt, ist ebenso schwer zu ergründen, wie bei den Halophyten, über deren Salzbedingtheit die Ansichten nicht einheitlich sind. Daß sich die Anwesenheit von Salzen im Lebensraum irgendwie physiologisch auswirken muß (Anpassung an Dehydration), unterliegt keinem Zweifel. Da wir aber experimentell über die Reaktion der Küstenkäfer auf das Salz so gut wie nichts wissen, bleiben nur theoretisierende Betrachtungen übrig, die hier nicht am Platze sind.

Für Binnenlandsalzkäfer ist bekannt, daß an die Entsalzung von ehemals salzigen Böden und Gewässern das Verschwinden der obligatorischen Salzkäfer geknüpft ist. Umgekehrt zeigt die hier (S. 78) mitgeteilte Beobachtung H. WAGNERS, daß die Anreicherung eines Brackackers mit Kalisalzen zur Besiedlung des Geländes mit dem halophilen *Bledius tricornis* HRBST. führte.

Nur vorsichtig möchte ich die Frage anschneiden, ob sich vielleicht zwischen der blauen Unterseite der halophilen *Cicindela hybrida maritima* LATR. und der blauen Bereifung vieler Strandpflanzen (*Eryngium* und Grasarten) eine Parallele ziehen läßt. Die *Cicindela hybrida hybrida* L. ist bekanntlich ventral grün oder höchstens grünblau gefärbt. Vielleicht ist die in Rede stehende Blaufärbung eine Anpassung an die besonderen Lichtverhältnisse der weiten Sandstrandfläche, die die hellen Strahlen des Spectrums reflektiert und die dunklen absorbiert.

### Statistisches.

Wie aus Tabelle I ersichtlich wird, beträgt die Gesamtzahl der halophilen Coleopteren des Ufergebietes der Nord- und Ostsee 25 Arten, davon sind dem Nordseegebiet drei Arten, dem Ostseegebiet vier Arten eigentümlich, während 18 Arten der Nord- und Ostsee gemeinsam sind. Wesentlich anders liegen die Zahlenverhältnisse bei den Halobien. Während 36 Arten nur an der Nordseeküste vorkommen, weist die Fauna der Ostseeküste keine einzige ihr eigentümliche halobionte Art auf. Dagegen sind 49 halobionte Arten dem Nord- und dem Ostseegebiet gemeinsam. Im ganzen haben in vorliegender Bearbeitung 85 halobionte Species des Gesamtgebietes Aufnahme gefunden. Die Gesamtsumme der Halophilen und der Halobionten beträgt 110 Arten. Die Zahl der Arten beider ökologischer Gruppen mag vielleicht auf Grund späterer genauerer Kenntnis der Verbreitung einzelner Species sich etwas ändern. Besonders in der Gruppe der Halophilen ist es manchmal vorläufig mehr dem subjektiven Urteil überlassen, ob man eine bestimmte Art noch als halophil oder schon als haloxen bezeichnen soll. Weitere Forschungen können in dieser Angelegenheit noch Klärung schaffen.

Tabelle I lehrt, daß die Zahl der Halobionten beider Meeresküsten die Zahl der Halophilen des gleichen Gebietes um 60 Arten übersteigt.

Tabelle I. Gesamtzahl der Halophilen und Halobionten des Ufergebietes der Nord- und Ostsee.

	Halophile	Halobionte
Nordsee: . . . . .	3	36
Ostsee: . . . . .	4	0
der Nord- und Ostsee gemein- same Arten: . . . . .	18	49
zusammen:	25	85
Gesamtsumme:	110	

Tabelle II enthält nach Familien geordnet die halobionten Coleopteren, die ausschließlich im Meeresufergebiet vorkommen, den Salzstellen des Binnenlandes jedoch fehlen. Es zeigt sich, daß die Gesamtzahl dieser ökologischen Kategorie 47 Arten beträgt.

Tabelle II. Halobionte Coleopteren, die ausschließlich im Meeresufergebiet vorkommen, den Salzstellen des Binnenlandes jedoch fehlen.

<i>Carabidae:</i>	28. <i>Atheta tabida</i> KIESW.
1. <i>Bembidion concinnum</i> STEPH. (?) <sup>1</sup>	29. <i>Actocharis marina</i> FAUV.
2. » <i>normannum</i> DEJ. (?)	30. <i>Aleochara grisea</i> KR.
3. » <i>nigropiceum</i> MARSH.	<i>Ptiliidae:</i>
4. <i>Cillenus lateralis</i> SAM.	31. <i>Actidium coarctatum</i> HALID. (?)
5. <i>Pogonus litoralis</i> DUFTSCH.	32. <i>Actinopteryx fucicola</i> ALLIB.
6. <i>Aëpus marinus</i> STROEM.	<i>Histeridae:</i>
7. » <i>robinii</i> LABOULB.	33. <i>Saprinus maritimus</i> STEPH.
<i>Staphylinidae:</i>	34. <i>Acritus punctum</i> AUBÉ (?)
8. <i>Micralymma marinum</i> STROEM.	<i>Hydrophylidae:</i>
9. <i>Omalium riparium</i> THOMS.	35. <i>Oethebius auriculatus</i> REY
10. » <i>rugulipenne</i> RYE	36. <i>Cercyon littoralis</i> GYLL. (?)
11. <i>Trogophloeus schneideri</i> GANGLB.	37. » <i>depressus</i> STEPH.
12. <i>Oxytelus perrisi</i> FAUV.	<i>Cantharidae:</i>
13. <i>Medon procoferus</i> PEYR.	38. <i>Malachius sardous</i> ER.
14. <i>Cajius xantholoma</i> GR.	39. <i>Cantharis darwiniana</i> CROTCH.
15. » <i>fucicola</i> CURT.	<i>Tenebrionidae:</i>
16. » <i>sericeus</i> HOLME	40. <i>Phaleria cadaverina</i> F.
17. <i>Heterothops binotata</i> GRAV.	<i>Chrysomelidae:</i>
18. <i>Diglossa mersa</i> HALID.	41. <i>Haemonia mutica</i> L.
19. <i>Arena octavii</i> FAUV.	42. <i>Psylliodes marcida</i> ILL.
20. <i>Phytosus spinifer</i> CURT.	<i>Curculionidae:</i>
21. » <i>balticus</i> KR.	43. <i>Otiorrhynchus atroapterus</i> DE G.
22. » <i>nigriventris</i> CHEVRL.	44. <i>Sirocalus cakilis</i> HANSEN
23. <i>Heterota plumbea</i> WATERH.	45. <i>Ceutorrhynchus dawsoni</i> BRIS.
24. <i>Myrmecopora uvida</i> ER.	46. <i>Apion limonii</i> HERBST.
25. <i>Atheta varendorffiana</i> BERNH.	<i>Scarabaeidae:</i>
26. » <i>flavipes</i> THOMS.	47. <i>Aegialia arenaria</i> F.
27. » <i>puncticeps</i> THOMS. (?)	

<sup>1</sup> (?) = fraglich, ob nicht doch im Binnenland vorhanden.

Aus Tabelle III wird ersichtlich, daß die *Carabidae* mit 27 Salzkäfern, die *Staphylinidae* mit 40 Arten, die *Hydrophylidae* mit zehn Arten, die *Chrysomelidae* und *Curculionidae* je mit sechs Arten, die *Anthicidae* mit fünf Arten und die restlichen Familien mit noch weniger Arten vertreten sind.

In bezug auf die Ernährungsart sind die Salzkäfer vorwiegend carnivor und räuberisch, was (Tabelle III) in der Regel schon aus der Familienzugehörigkeit erkennbar wird.

Halophile Arten, die nur an der Meeresküste, also nicht auch auf Salzstellen des Binnenlandes vorkommen, dürfte es nicht geben. Dagegen enthält Tabelle II die schon oben erwähnten 47 ausschließlich im Meeresufergebiet heimischen Arten. Diesen 47 Arten stehen 38 Arten gegenüber, die sowohl im Meeresufergebiet als auch auf den Salzstellen des Binnenlandes angetroffen werden (Tabelle IV). Bei eingehender Prüfung des Materials bleiben nur zwei halobionte Arten übrig, die mit Sicherheit dem Strandgebiet fehlen und nur im Binnenlande vorkommen. Es sind dieses die beiden Arten *Coelambus enneagrammus* AHR. und *Coel. lautus* SCHAUM (*Dytiscid.*). Eine dritte Art: *Heterocerus parallelus* GEBL. ist zwar bisher im Nord- und Ostseegebiet nicht gefunden, wohl aber für den Meeresstrand Südfrankreichs bekannt.

Tabelle III. Artenzahl der halophilen und halobionten Coleopteren des Ufergebietes der Nord- und Ostsee innerhalb der Familien.

	Familien	Zahl der Halophilen der		Zahl der Halobionten der		Zahl der der Ost- u. Nordsee gemeinsamen Halophilen	Zahl der der Ost- u. Nordsee gemeinsamen Halobionten
		Nordsee	Ostsee	Nordsee	Ostsee		
1.	<i>Cicindelidae</i> . . .	—	—	—	—	1	—
2.	<i>Carabidae</i> . . .	—	—	14	—	4	9
3.	<i>Dytiscidae</i> . . .	—	—	—	—	1	—
4.	<i>Staphylinidae</i> . .	—	2	14	—	4	20
5.	<i>Pselaphidae</i> . . .	—	—	1	—	—	1
6.	<i>Liodidae</i> . . . .	—	—	—	—	1	—
7.	<i>Ptiliidae</i> . . . .	—	—	—	—	—	3
8.	<i>Histeridae</i> . . . .	—	—	1	—	—	1
9.	<i>Hydrophilidae</i> . .	3	—	—	—	2	5
10.	<i>Cantharidae</i> . . .	—	1	1	—	—	1
11.	<i>Coccinellidae</i> . . .	—	—	—	—	1	—
12.	<i>Heteroceridae</i> . .	—	1	1	—	—	1
13.	<i>Anthicidae</i> . . . .	—	—	2	—	2	1
14.	<i>Tenebrionidae</i> . .	—	—	—	—	—	2
15.	<i>Chrysomelidae</i> . .	—	—	2	—	2	2
16.	<i>Curculionidae</i> . .	—	—	2	—	2	2
17.	<i>Scarabaeidae</i> . . .	—	—	—	—	—	1
	Summe:	3	4	36	0	18	49
	Gesamtzahl:	110					



Tabelle IV. Verteilung der halobionten Coleopteren auf das Meeresufer, das Binnenland und beide Wohngebiete gemeinsam.

Ausschließliche Meeresuferbewohner sind: . . . . .	47 Arten
Ausschließliche Binnenlandhalobionte sind: . . . . .	2 + (1?) Arten
In beiden Gebieten gemeinsam leben: . . . . .	38 Arten

Die Tabelle V enthält die Namen der bearbeiteten halophilen Arten des Ufergebietes der Nord- und Ostsee und Tabelle VI die Namen der halobionten Arten unseres Gebietes. In beiden Tabellen sind die Arten nach Familien angeordnet. Das Vorkommen der Species in den Staaten, die an das Nord- und Ostseegebiet angrenzen, ist jeweilig vermerkt (Zeichenerklärung siehe Fußnote). Polen, Litauen und Memelland sind unberücksichtigt geblieben, weil die Anteile dieser Staatengebilde an der Meeresküste bedeutungslos sind, weil außerdem besondere Angaben fehlen und ferner die vorhandenen Angaben über die Küstenfauna Deutschlands und der Ostseeprovinzen sich auch auf die hier außer acht gelassenen Länderteile beziehen. Der Freistaat Danzig ist zu Deutschland gerechnet.

Tabelle V. Halophile Coleopteren des Ufergebietes der Nord- und Ostsee.

Arten nach Familien geordnet:	Nordsee	Ostsee	Deutschland	Lettland	Estland	Rußland	Finnland	Schweden	Norwegen	Dänemark	Schottland	England	Frankreich	Belgien	Niederland
<i>Cicindelidae:</i>															
<i>Cicindela maritima</i> LATR.	+ <sup>1</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carabidae:</i>															
<i>Dyschirius obscurus</i> GYLL.	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	?	?	+	+	+
<i>Bembidion pallidipenne</i> ILL.	+	+	+	+	+	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>saxatile</i> GYLL.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?	?	-
<i>Amara convexiuscula</i> MARSH.	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+
<i>Dytiscidae:</i>															
<i>Coelambus parallelogrammus</i> AHR.	+	+	+	+	+	(+)	(+)	+	+	+		+	(+)	(+)	+
<i>Staphylinidae:</i>															
<i>Olophrum consimile</i> GYLL.	-	+	+	(+)	(+)	+	(+)	+	(+)						-
<i>Omalium laeviusculum</i> GYLL.	+	+	+				+	+	+		+	+	(+)		+
<i>Bledius tricornis</i> HRBST.	+	+	+	+		(+)	+	+	+	+		+	(+)		+
» <i>arenarius</i> PAYK	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+

<sup>1</sup> Zeichenerklärung: + = vorhanden, (+) = wahrscheinlich vorhanden, ? = fraglich, ob vorhanden, — = nachgewiesenermaßen nicht vorhanden, offenes Feld = bisher nicht nachgewiesen, bzw. dem Verf. von dort nicht bekannt.

Tabelle V. (Fortsetzung.)

Arten nach Familien geordnet;	Nordsee	Ostsee	Deutschland	Letland	Estland	Rußland	Finnland	Schweden	Norwegen	Dänemark	Schottland	England	Frankreich	Belgien	Niederland
	<i>Atheta triangulum</i> KR. <sup>1</sup>	-	+	+								+	+	(+)	
» <i>setigera</i> SHARP	+	+	+	+	+		+	+				+	(+)		-
<i>Liodidae:</i>															
<i>Liodes ciliaris</i> SCHMIDT	+	+	+				+	+		+					+
<i>Hydrophilidae</i>															
<i>Ochthebius viridis</i> PEYR.	+	-	+										+	(+)	-
» <i>impressicollis</i>															
CASTELN.	+	-	+								+	+	+		+
» <i>punctatus</i> STEPH.	+	-										+	(+)		+
» <i>marinus</i> PAYK.	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Enochrus (Philydrus) bicolor</i> F.	+	+	+	+	+	(+)	+	+	?	(+)	-	+	+	+	+
<i>Cantharidae:</i>															
<i>Paratinus femoralis</i> ER.	-	+	+			+	+	+		+					
<i>Coccinellidae:</i>															
<i>Coccinella 11-punctata</i> L.	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	(+)	+	(+)	+	+
<i>Heteroceridae:</i>															
<i>Heterocerus obsoletus</i> CURT.	-	+	+					+		+		+	(+)	+	
<i>Anthicidae:</i>															
<i>Anthicus bimaculatus</i> ILL.	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+		+
» <i>flavipes</i> PANZ.	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+			+		+
<i>Curculionidae:</i>															
<i>Otiorrhynchus ligneus</i> OLIV.	+	+	+					+		+					+
<i>Bagous argillaceus</i> GYLL.	+	+	+					+		+		+	(+)		

Tabelle VI. Halobionte Coleopteren des Ufergebietes der Nord- und Ostsee.

Arten nach Familien geordnet:	Nordsee	Ostsee	Deutschland	Letland	Estland	Rußland	Finnland	Schweden	Norwegen	Dänemark	Schottland	England	Frankreich	Belgien	Niederland
	<i>Carabidae:</i>														
<i>Dyschirius impunctipennis</i>															
DAWS.	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>extensus</i> PUTZ.	+	-										+			
» <i>chalceus</i> ER.	+	+	+					+		+			(+)	+	+
» <i>salinus</i> SCHAUM.	+	+	+		+			+	+	+	+	+	(+)	+	+
<i>Bembidion ephippium</i> MARSH.	+	-	+							+	+	+	(+)	+	+
» <i>concinnum</i> STEPH.	+	-	+							(+)	+	+	(+)	+	+

<sup>1</sup> vielleicht nur haloxen.

Tabelle VI. (Fortsetzung.)

Arten nach Familien geordnet:	Nordsee	Ostsee	Deutschland	Lettland	Estland	Rußland	Finnland	Schweden	Norwegen	Dänemark	Schottland	England	Frankreich	Belgien	Niederland
<i>Bembidion aspericolle</i> GERM.	+	—	+										+	+	
» <i>normannum</i> DEJ.	+	—	+							+			(+)	+	+
» <i>fumigatum</i> DUFT.	+	+	+					+		+	—	+	(+)	+	+
» <i>aeneum</i> GERM.	+	+	+	+		(+)	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+
» <i>iricolor</i> BEDEL	+	—										+	+	+	+
» <i>nigropiceum</i> MARSH. <sup>1</sup>	+	—	+							+		+	(+)		+
<i>Cilrenus lateralis</i> SAM.	+	—	+							+	+	+	(+)	(+)	+
<i>Tachys scutellaris</i> STEPH.	+	—	+									+	+	+	+
<i>Aëpus marinus</i> STRÖM.	+	—							+	+	+	+	(+)		
» <i>robinii</i> LABOULB.	+	—									+	+	(+)		
<i>Pogonus luridipennis</i> GERM.	+	+	+							+	(+)		+	(+)	+
» <i>iridipennis</i> NIC.	+	—	+												—
» <i>chalceus</i> MARSH.	+	+	+							+	+	+	(+)	+	+
» <i>litoralis</i> DUFT.	+	—										+	(+)		+
<i>Anisodactylus poeciloides</i> STEPH.	+	+	+					+		+	—	+	(+)	+	+
<i>Dichirotrichus pubescens</i> PAYK.	+	+	+	+		(+)	+	+	+	+	+	+	(+)	+	+
» <i>obsoletus</i> DEJ.	+	—										+	(+)	+	+
<i>Acupalpus elegans</i> DEJ.	+	—	+	+	+					+		+	(+)	+	+
<i>Staphylinidae:</i>															
<i>Micralymma marinum</i> STROEM.	+	—	+					+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Omalium riparium</i> THOMS.	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>rugulipenne</i> RYE	+	—	(+)								+	+	+		+
<i>Trogophloeus halophilus</i> KIESW.	+	+	+					+		+		+	+		+
» <i>schneideri</i> GANGLB.	+	—	+												+
<i>Oxytelus perrisi</i> FAUV.	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bledius furcatus</i> OLIV.	+	—	+							+		+	+		—
» <i>spectabilis</i> KR.	+	—	+						+	+	+	+	+		+
» <i>unicornis</i> GERM.	+	+	+									+	+		—
» <i>bicornis</i> GERM.	+	+	+							+		+	(+)		+
<i>Medon procoferus</i> PEYR.	+	—										+	+		
<i>Cafius xantholoma</i> GRAV.	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	(+)	+
» <i>fucicola</i> CURTIS	+	—									+	+	(+)		
» ( <i>Remus</i> ) <i>sericeus</i> HOLME	+	+	+					+	+	+	(+)	+	(+)		+
<i>Philonthus salinus</i> KIESW.	+	+	+							+					+

<sup>1</sup> *Limnaeum*.

Tabelle VI. (Fortsetzung.)

Arten nach Familien geordnet:	Nordsee	Ostsee	Deutschland	Lettland	Estland	Rußland	Finnland	Schweden	Norwegen	Dänemark	Schottland	England	Frankreich	Belgien	Niederland
<i>Heterotops binotata</i> GRAV.	+	+	+						+	+	+	+	+		+
<i>Diglossa mersa</i> HAL.	+	+	+							+	+	+	+		+
<i>Arena octavii</i> FAUV.	+	—											(+)	(+)	+
<i>Phytosus spinifer</i> CURT	+	—	+							+	+	+	+		+
» <i>balticus</i> KR.	+	+	+					+		+	+	+	(+)	+	+
» <i>nigriventris</i> CHEV.	+	—	+									(+)	+	+	+
<i>Heterotera plumbea</i> WATERH.	+	+	+								—	+	+		—
<i>Myrmecopora sulcata</i> KIES.	+	—										+	+		
» <i>uvula</i> ER.	+	—	—									+	(+)	+	+
<i>Atheta marina</i> REY	+	+	+				+	+				+	+		+
» <i>meridionalis</i> REY	+	+	+					+		+		+	+		+
» <i>varendorffiana</i> BERNH.	+	—	+							+		+	+		+
» <i>flavipes</i> THOMS.	+	+	+					+			+	+	+		+
» <i>puncticeps</i> THOMS.	+	+	+					+	+		+	+	+		+
» <i>tabida</i> KIESW.	+	—	+								+	+	+		(+)
» <i>vestita</i> GR.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	(+)		+
<i>Aleochara grisea</i> KR.	+	+	+				+	+	+	+	+	+	(+)		+
» <i>algarum</i> FAUV.	+	+	+					+	+	+	—	+	+	+	+
» <i>obs curella</i> GR.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pselaphidae:</i>															
<i>Reichenbachia (Brachygluta)</i>															
<i>helferi</i> SCHMIDT	+	+	+						+	+		+	?		+
<i>Reichenbachia waterhousi</i> RYE	+	—										+	(+)		—
<i>Ptiliidae:</i>															
<i>Ptenidium punctatum</i> GYLL.	+	+	+		+			+	+	+		+	(+)	+	+
<i>Actidium coarctatum</i> HALID.	+	+	+					+	+	+		+	+	+	+
<i>Actinopteryx fucicola</i> ALLIB.	+	+						+	(+)	+		+	+	(+)	+
<i>Histeridae:</i>															
<i>Saprinus (Pachylopus) maritimus</i> STEPH.	+	+	+							+	+	+	+		+
<i>Acritus punctum</i> AUBÉ	+	—	+												+
<i>Hydrophilidae:</i>															
<i>Ochthebius auriculatus</i> REY	+	+	+									+	+		+
<i>Berosus spinosus</i> STEV.	+	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	—	+	(+)		+
<i>Paracymus aeneus</i> GERM.	+	+	+					+	+	+		+	+		+
<i>Cercyon littoralis</i> GYLL.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>depressus</i> STEPH.	+	+	+					+	+	+	—	+	(+)		+
<i>Cantharidae:</i>															
<i>Malachius sardous</i> ER.	+	+	+												+
<i>Cantharis (Telephorus) darwiniana</i> CROTCH	+	—	+								+			+	

Tabelle VI. (Fortsetzung.)

Arten nach Familien geordnet:	Nordsee	Ostsee	Deutschland	Lettland	Estland	Rußland	Finnland	Schweden	Norwegen	Dänemark	Schottland	England	Frankreich	Belgien	Niederland
<i>Heteroceridae:</i>															
<i>Heterocerus flexuosus</i> STEPH.	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+		+
» <i>maritimus</i> GUER.	+	—											(+)		+
<i>Anthicidae:</i>															
<i>Anthicus humilis</i> GERM.	+	+	+					+	+	+		+	(+)		+
» <i>crotchi</i> PIC.	+	—										+	+		(+)
» <i>angustatus</i> CURT.	+	—										+	+		—
<i>Tenebrionidae:</i>															
<i>Phylan gibbus</i> F.	+	+	+	?	?		+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Phaleria cadaverina</i> F.	+	+	+					+		+		+	+	+	+
<i>Chrysomelidae:</i>															
<i>Haemonia (Macrolea) mutica</i> F.	+	+	+	+	+	(+)	+	+		+		+	+	+	+
<i>Psylliodes marcida</i> ILL.	+	+	+	+			+	+		+		+	+	+	+
<i>Curculionidae:</i>															
<i>Otiorrhynchus atroapterus</i> DEJ.	+	+	+					+		+	+	+	(+)	+	+
<i>Sirocalus (Calosirus)<sup>1</sup> cakilis</i> HANSEN	+	+	+							+					+
<i>Ceutorrhynchidius dawsoni</i> BRIS.	+	—										+	(+)	(+)	—
<i>Apion limonii</i> KIRBY	+	—											+	(+)	
<i>Scarabaeidae:</i>															
<i>Aegialia arenaria</i> F.	+	+	+	+	+	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+

<sup>1</sup> *Ceutorrhynchus*.

## B. Ökologisch-biologisch-geographische Bearbeitung der Salzkäfer in systematischer Anordnung.

Die folgende Bearbeitung enthält nicht nur die in den vorausgegangenen Tabellen aufgeführten Arten des engeren Nord- und Ostseegebietes, sondern auch diejenigen Species, die zwar ihr Hauptverbreitungszentrum meist im mediterranen Gebiet haben, die aber die nördliche Grenze ihres Wohngebietes bis an die Küsten des Kanals vorschieben. Die rein mediterranen Salzkäfer sind meist gelegentlich der allgemein einleitenden Besprechung der einzelnen Familien genannt, jedoch wird kein Anspruch auf Vollständigkeit der Arten des Mittelmeergebietes erhoben.

Die halophilen Arten sind durch ein  $\circ$  gekennzeichnet. Arten ohne Vorzeichen gelten als halobiont.

Bei jeder behandelten Art sind die Synonymie, das Vorkommen, die Phänologie, die Lebensweise, die Verbreitung im Nord- und

Ostseegebiet, die Inselverbreitung, Binnenlandverbreitung und »Sonstige Verbreitung« berücksichtigt.

Die Gattungen sind mit allgemeinen Angaben über Morphologie, Größe, Lebensweise usw. versehen.

### I. Adophaga.

Halophile bzw. halobionte Arten sind vertreten in den Familien: *Cicindelidae*, *Carabidae*, *Dytiscidae*.

#### *Cicindelidae*.

(Systematik: W. HORN, *Cicindelidae* in P. WYTSMAN: Genera Insectorum, Fasc. 82 A—86 B, *Coleoptera*, Brüssel, 1908—1915; REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 1, Stuttgart 1908).

Eine halophile Art in der Gattung: *Cicindela* L.

#### *Cicindela* L.

(Biologische Daten: W. SPEYER: *Cicindelidae* in H. BLUNCK: Syllabus der Insektenbiologie, Coleopteren, Lieferg. 1, Berlin, 1925, S. 1).

Etwa 600 oberseits mit meist weiblich-gelben Flecken- und Bindenzzeichnung versehene, unterseits in der Regel erzglänzende, in den Tropen besonders prächtig gefärbte, im Mittel meist etwa 1,5 cm lange Arten, die in Europa, Asien, Australien, Afrika und Amerika verbreitet sind und in der Regel sandige oder tonige, sonnige Stellen beleben, wie z. B. Feld- und Waldwege, Lichtungen, sandigen Meeresstrand und dessen Dünen, Sandflächen und Dünen des Binnenlandes, sandige Flußufer, Äcker. In den Tropen auch auf Bäumen jagend. — Die Arten sind durch sehr große, kugelig vorgewölbte Augen, lange, dünne Laufbeine ausgezeichnet und mit einem aromatischen Geruch behaftet, der von einem Secret der Pygidialdrüsen geliefert wird. Die drei terminalen Glieder der Vordertarsen des ♂ sind erweitert und ventral mit büstenartig angeordneten Härchen ausgestattet. — Die Nahrung der Imagines besteht aus lebenden Würmern und toten sowie lebenden Insekten, die in schnellem Lauf, überfallartig ergriffen werden. Gelegentlich wird von gewissen Arten auch größeres Aas gefressen. Lebensdauer der Imagines etwa 1 Jahr. Die Copula findet an heißen Tagen, besonders bei hoher Luftfeuchtigkeit, statt. Die Eier werden einzeln, ziemlich dicht unter der Oberfläche, in die Erde abgelegt. Die Larven leben in selbstgegrabenen Erdhöhlen, die bis 2 m Tiefe erreichen können, und an deren Wandungen sie sich mit Hilfe eines Paares von dorsal auf dem 5. Abdominaltergit liegenden Häkchen feststemmen. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Insekten. Die Larven sitzen bei sonnigem Wetter am Eingang ihres Ganges, den sie mit dem horizontal gestellten, flachen, stark chitinisierten Kopf deckelartig verschließen, und lauern auf Beute, die sie sehr hastig mit den großen Mandibeln ergreifen und ins Innere des Ganges ziehen. Nachts sollen die Larven ihre Röhren verlassen und aktiv auf Raub ausziehen. Die Chitinreste der Insekten und die Excremente der Larven werden aus der Röhre ausgeschleudert. Beim Herannahen von Schritten oder sonstigen Beunruhigungen ziehen sich die Larven in die Tiefe ihres Ganges zurück. Die Larvenentwicklung dauert einige Monate bis über 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahre. Die Verpuppung findet am Grunde der Röhre in einer länglich ovalen Kammer statt. Die Imago überwintert wohl oft in der Puppenwiege, oder sie gräbt sich bei eintretendem schlechten Wetter beson-

dere Gänge für die Überwinterung oder verbirgt sich unter Steinen. Andererseits kann auch die Larve am Grunde der verschlossenen Röhre oder die Puppe in ihrer Wiege den Winter überdauern. Die Imagines sind vorzügliche Läufer, sehr geschickte Flieger und vorwiegend Sonnentiere. Wenige Arten bevorzugend die Dämmerung.

Als halophil dürfen bezeichnet werden: *C. circumdata* DEJ. aus Südosteuropa und Asien sowie *C. lunulata* F. aus Südeuropa und Asien.

Eine halophile Art des Ost- und Nordseegebietes.

○ *C. hybrida maritima* LATR.<sup>1</sup>.

Synonymie. *hybrida* STEPH., *sibirica* MOTSCH., *obscura* SCHILSKY, *abbreviata* BEUTHIN. — Zeichnungsabweichungen: *semihumeralis* BEUTHIN, *circumflexa* BEUTHIN, *copulata* BEUTHIN.

Morphologie und Systematik. *C. maritima* LATR. wird von einigen Autoren als Art, von andern aber als Subspecies betrachtet. Neuere Untersuchungen (HORN 27) stützen die Auffassung, daß *maritima* LATR. eine Subspecies von *hybrida* L. ist. Es ist nicht immer leicht, die beiden Unterarten auf den ersten Blick zu unterscheiden, da die trennenden Merkmale nicht unbedingt sämtlich stets in voller Deutlichkeit ausgebildet zu sein brauchen. Bei einiger Übung und bei größerem Material wird man jedoch selten im Zweifel sein, welche von beiden Unterarten vorliegt. Im allgemeinen ist *maritima* kleiner als *hybrida*, vor allem aber besitzt *maritima* ein erheblich schwächeres Chitinskelet. — Bei etwa 100facher Vergrößerung zeigt sich deutlich auf der Oberfläche der Elytren von *Cic. hybrida* eine aus sechseckigen Kästchen bestehende Skulptur, die allen Cicindelen sowie auch manchen Arten aus anderen Familien eigen ist und von P. SCHULZE (47) als Secretrelief bezeichnet wird, in der Annahme, daß es sich hier um eine vom sonstigen Elytrenchitin chemisch verschiedene Bildung handelt, und zwar um ein Secret besonderer Drüsen. Nach Untersuchungen von KÜHNELT (175) soll angeblich kein Secret vorliegen und das Relief ebenfalls chitinös sein, da es sich nicht in 30%iger Kalilauge löse, sondern nur bei einer besonderen Behandlungsweise von der darunterliegenden Schicht abgesprengt wird.

Bei 30%iger KOH löst sich das Relief, wie STEGEMANN<sup>2</sup> neuerdings ermittelt hat, allerdings nicht immer, wohl aber stets bei 5—8%iger Lösung (5—8 g KOH) in 100 g H<sub>2</sub>O), und zwar als Ganzes. Behandelt man die Elytren 3—4 Tage mit konzentrierter H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: (kalt), so werden alle chitinhaltigen Teile gelöst, und nur das Secretrelief bleibt übrig. Im Thermostaten tritt in 8%iger KOH in einigen Tagen völlige Lösung ein, beim Kochen über der Flamme aber schon nach wenigen Minuten. Es ist demnach offenbar doch an Stelle der Grenzlamelle eine nicht chitinige, in KOH lösliche, besondere Schicht vorhanden. Außerdem stehen (P. SCHULZE 47) auf der Elytrenoberfläche schuppenförmige Erhebungen, sogenannte Cyrtome. Es hat sich gezeigt, daß sich die Anzahl der Cyrtome von *hybrida* : *maritima* = 1 : 1,6 verhält. Außerdem ist das einzelne Cyrtom bei *maritima* mehr höckerartig, während die entsprechende Bildung bei *hybrida* gestaltlich etwa zwischen schuppen- und höckerförmig die Mitte hält. Von einem bestimmten Punkt aus, dem Kurvenanfangspunkt, gehen die

<sup>1</sup> Von v. SEIDLITZ, HORN u. a. als *maritima* DEJ. bezeichnet. Originalbeschreibung in LATREILLE et DEJEAN, Hist. Nat. Icon. Col. Europe, Vol. 1, 1822, S. 52.

<sup>2</sup> FRITZ STEGEMANN, Ist die Insektenkutikula wirklich einheitlich gebaut? Zool. Jahrb., Bd. 50, Abt. f. Anat., 1929, S. 571.

Sechsecke in kreisspiraliger Anordnung aus. Cyrtom, Kurvenanfangspunkt und Sechseckspirale stellen ein «Skulptursystem» dar, und dieses ist bei den verschiedenen Subspecies von *hybrida* verschieden. So sind zwischen Kurvenanfangspunkt und Cyrtom bei *hybrida hybrida* 2—3, bei *maritima* 1,5—2 Sechseckreihen sichtbar. Den weißen Fleckenzeichnungen der Elytren fehlen die Cyrtome. — Für die Unterscheidung beider Unterarten kommen aber noch andre morphologische Merkmale in Frage, die erheblich leichter zu verwerten sind. Im folgenden sollen die wichtigsten trennenden Kennzeichen nebeneinandergestellt werden.

### Morphologische Unterscheidungsmerkmale zwischen

*Cic. hybrida hybrida* L.

und *Cic. hybrida maritima* LATR.

#### 1. Körperlänge:

Für Individuen aus Brunshaupten an der Ostsee, von Rügen, Langeoog, Hamburger Elbmündung (nach LEWEK) im Mittel: ♂ 14 mm, ♀ 14,9 mm.

Für englische Individuen (nach FOWLER): 12—15 mm.

#### 2. Kopf:

Größte Breite einschließlich Augen im Mittel 3,5 mm (für Tiere von oben genannten Fundorten).



Abb. 2. a Kopf von *Cic. hybrida hybrida* L.  
Dorsal.

Stirn im adoralen Abschnitt gewölbt, eng und verworren gerunzelt, nur vorne zwischen den Augen behaart, in der Mitte des inneren Augenrandes meist mit einer Borste (Abb. 2a) (unter 68 Individuen nach LEWEK nur sieben mit je zwei Haaren an einem oder beiden Augen).

#### 1. Körperlänge:

Für Individuen aus Brunshaupten an der Ostsee, von Rügen, Langeoog, Hamburger Elbmündung (nach LEWEK) im Mittel ♂ 13,2 mm, ♀ 14 mm.

Für ♂♂ und ♀♀ der westpreussischen Küste (Zoppot, Adlershorst, Brösen, Gletkau, nach v. Lengerken) 7—10 mm.

Für ♂♂ und ♀♀ der samländischen Küste (Cranz, Rauschen, Neukuhren, Georgenswalde, Warnicken und Kurische Nehrung, nach v. Lengerken) 7—13 mm.

Für englische Individuen (nach FOWLER): 12 mm.

#### 2. Kopf:

Größte Breite einschließlich Augen im Mittel 3,4 mm (für Tiere der LEWEKschen Fundorte).



b Kopf von *Cic. hybrida maritima* LATR.  
Dorsal.

Stirn im adoralen Abschnitt flacher, mit mehr paralleler Runzelung, vorn und hinten zwischen den Augen behaart, am inneren Augenrand mehrere Borsten (Abb. 2b) (unter 137 Individuen nach LEWEK nur vier mit zwei Haaren, aber niemals nur eine Borste).



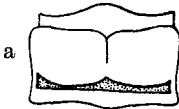
## 3. Halsschild:

Länge : Breite = ♂ 2,42 : 3,2  
 » = ♀ 2,5 : 3,6

(nach LEWKE).

Beim ♂ stets, beim ♀ manchmal im aboralen Teil verengt.

Adoraler Rand nur median stärker vorgezogen (Abb. 3a).



## 3. Halsschild:

Länge : Breite = ♂ 2,02 : 2,85  
 » = ♀ 2,07 : 3,09

Beim ♂ stets mit parallelen Seiten, beim ♀ manchmal im aboralen Teil verbreitert.

Medianer Teil und laterale Ecken des adoralen Randes vorgezogen (Abb. 3b).



Abb. 3. a Halsschild von *C. hybrida hybrida* L. Dorsal. b Halsschild von *C. hybrida maritima* LATR. Dorsal.

Der (in Abb. 3 a punktierte) dorsale Eindruck im letzten Drittel besteht aus zwei bogenförmigen Gruben.

Die Runzelung vor dem aboralen Halsschildrand verläuft mehr senkrecht zur Vertiefung, die spontan abstürzt.

Der (in Abb. 3 b punktierte) dorsale Eindruck im letzten Drittel mit geradem aboralen Rand.

Die Runzelung vor dem aboralen Halsschildrand verläuft mehr parallel mit diesem. Die Vertiefung senkt sich allmählich von hinten nach vorn. Adoraler Rand des Eindruckes spontan abstürzend.

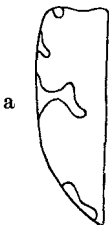
## 4. Elytren:

Beim ♂ parallel, terminal mehr ausgezogen und abgerundet.

Länge : Breite = 8,6 : 5,5.

Beim ♀ lateral mehr erweitert.

Länge : Breite = 9,1 : 6,1.



## 4. Elytren:

Beim ♂ parallel, terminal breiter abgerundet.

Länge : Breite = 8,4 : 5,2.

Beim ♀ lateral mehr erweitert.

Länge : Breite = 8,6 : 5,8.

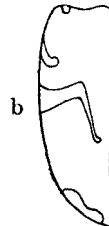


Abb. 4. Linke Elytre von a *Cic. hybrida hybrida* L. und b von *Cic. hybrida maritima* LATR.

Die Mittelbinde meist gedrungen mit kurzem absteigenden Ast. Der Endfleck des Astes erreicht in der Regel nicht das letzte Drittel der Elytren und ist von der Elytrennaht entfernt (Abb. 4a).

Die Mittelbinde meist mit langem absteigenden Ast. Der Endfleck des Astes liegt im letzten Drittel der Elytren und ist der Elytrennaht genähert (Abb. 4b).

Färbung in der Regel grünlich erzschrimmernd überflogen.

5. Alae:

Nicht zerknittert. Adern kräftig chitiniisiert, dunkel.

6. III. Extremitätenpaar:

Stärker ausgebildet.

Die Tarsen in beiden Geschlechtern in der Regel länger als die Tibien oder ebenso lang wie diese.

7. Abdomen:

Die Ventralseite in der Regel grün erzglänzend.

Färbung meist glanzlos.

5. Alae:

Zerknittert. Adern schwach chitiniisiert, blasser.

6. III. Extremitätenpaar:

Schwächer ausgebildet.

Die Tarsen in beiden Geschlechtern meist kürzer als die Tibien.

7. Abdomen:

Die Ventralseite meist violett erzglänzend.

Erläuterung zu vorstehender tabellarischer Zusammenstellung.

1. Körperlänge: An einigen Lokalitäten der Ostseeküste sind die Individuen von *Cic. maritima* LATR. im Mittel kleiner als an der Nordsee. Messungen an größerem Käfermaterial von verschiedenen Orten der Ostseeküste wären erwünscht, um festzustellen, ob etwa die Sandläufer des Ostseestrandes im allgemeinen kleiner sind als die der Nordseeküste.

2. Kopf: Die Behaarung zwischen den Augen ist meist nur bei frischgeschlüpften Individuen unbeschädigt vorhanden. Sind die Haare abgebrochen, so achte man bei der Untersuchung auf das Vorhandensein oder Fehlen der Poren in der Chitinkapsel des Kopfes, da jedes Haar in einer solchen Pore steht.

4. Elytren: Die Mittelbinde ist meist so beschaffen, wie in der Tabelle dargelegt wird. Es gibt jedoch auch in allen sonstigen Merkmalen typische *maritima*-Individuen, deren Mittelbinde mehr oder weniger deutlich *hybrida*-ähnlich ist. Solche Stücke sind als forma *intermedia* LENGERK. bezeichnet worden. Andererseits gibt es im Binnenland vorkommende *hybrida*-Individuen, deren Mittelbinde einen ziemlich langen absteigenden Ast besitzt. Sie können als forma *pseudomaritima* LENGERK. von der Nominatform unterschieden werden. Außerdem endet die Mittelbinde von *hybrida* L. am Außenrande oft in einen ziemlich weit nach vorn und hinten auslaufenden weißen Randstreifen, der bei *maritima* LATR. meist fehlt. Im übrigen ist die Form der Mittelbinde in ihren Einzelheiten individuell recht verschieden, was besonders in die Augen fällt, wenn man größere Reihen von Individuen an verschiedenen Fundorten miteinander vergleicht.

6. III. Extremitätenpaar. Über die Längen von Tibien und Tarsen und das Verhältnis Tibia : Tarsus gibt WANACH (65) folgende Mittelwerte an: (siehe S. 25).

Nach LEWEK (35) sind die Hintertarsen von *hybrida hybrida* L. bei 15 Individuen von 32 ♂♂ länger als die Tibien und bei 17 Individuen ebensolang wie die Tibien. Unter 36 ♀♀ besaßen 13 Individuen längere und drei Individuen kürzere Tarsen als Tibien, während bei 20 Tieren Tarsen und Tibien gleichlang waren.

		Tibia in mm	Tarsus in mm	Verhält- nis
Carlshagen auf Usedom	Für 61 <i>maritima</i> ♂♂	4,64	3,96	1,17
	» 109 » ♀♀	4,62	3,81	1,21
	(» 14 <i>F. intermedia</i> )	(4,72)	3,98	(1,19)
	» 9 <i>hybrida</i> ♂♂	4,76	4,71	1,01
	» 5 » ♀♀	4,63	4,40	1,05
Potsdam	» 28 <i>hybrida</i> ♂♂	4,76	4,71	1,01
	» 29 » ♀♀	4,76	4,47	1,07
	(» 15 <i>F. pseudomaritima</i> )	4,83	4,59	1,05

Unter 71 ♂♂ von *Cic. hybrida maritima* LATR. hatten zwei Individuen längere, 45 Individuen kürzere Tarsen als Tibien, während 24 Tiere das Verhältnis Tarse : Tibia = 1 : 1 aufwiesen. Von 66 ♀♀ hatten 53 Individuen kürzere Tarsen als Tibien, bei 13 Tieren war das Verhältnis Tarsus : Tibia = 1 : 1.

In der Regel reicht die folgende kurze Bestimmungstabelle für die Unterscheidung der am Strande vorkommenden beiden *hybrida*-Unterarten aus:

1. Flügelgeäder dunkel, nicht durchscheinend. Cubitaladern scharf ausgeprägt, dunkelbraun. Alae nicht zerknittert.
  - a. Mittelbinde hakig. Der absteigende Ast kurz oder fast wagerecht  
 . . . . . *C. hybrida hybrida* L.
  - b. Mittelbinde *maritima*-ähnlich  
 . . . . . forma *pseudomaritima* LENGERK.
2. Flügelgeäder hell, durchscheinend. Cubitaladern nicht scharf ausgeprägt, durchscheinend. Alae zerknittert, dünn und leicht zerreißbar.
  - a. Mittelbinde hakig, fast rechtwinklig geknickt, mit mehr oder weniger langem absteigenden Ast  
 . . . . . *C. hybrida maritima* LATR.
  - b. Mittelbinde *hybrida*-ähnlich  
 . . . . . forma *intermedia* LENGERK.

Vorkommen. *Cic. maritima* LATR. kommt in Mitteleuropa nur auf größeren Flächen feinkörnigen Seesandes vor und ist hier durchaus auf die Küste beschränkt. Alle Fundortangaben aus dem Binnenland sind falsch. Steiniger Strand wird gemieden. Schwach mit Strandhafer bewachsene Dünen werden besiedelt. In höhergelegene bewaldete Dünen verirrt sich das Tier nie. Aufgescheucht und nach den dichtbewachsenen Dünen hingetrieben, macht der Käfer vor dem dichteren Pflanzenwuchs stets kehrt. Es kommt vor, daß zwischen den bewaldeten Dünen größere Sandflächen eingestreut liegen. Auf diesen wir der Käfer aber nie angetroffen, trotzdem alle notwendigen ökologischen Bedingungen gegeben zu sein scheinen. Ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen und der Bewaldung dicht hinter dem Strand besteht in keiner Weise, obgleich dahinzielende Angaben in der Literatur gelegentlich gemacht worden sind. An kühlen

Tagen halten sich die Tiere zwischen den Strandhaferhalmen verborgen und meiden die unbewachsenen Flugsandflächen. Sie sind dann schwer zu finden, obgleich sie nicht einmal eine besonders versteckte Stelle aufsuchen. Sie sitzen mit lang ausgespreizten Beinen, mit der Abdominalspitze den Boden fast berührend, die Fühler beinahe parallel nach vorn gestreckt da und laufen nicht einmal fort, wenn der Beobachter dicht vor ihnen steht. Erst wenn man sie berührt, streben sie ohne Übereilung einer anderen Stelle zu. Sie sind dann leicht mit der Hand zu greifen. Das stillsitzende Tier wird leicht übersehen. Am gleichen Ort halten sie sich bei starkem Sturm auf, insofern sie es nicht vorziehen, sich in den Sand einzugraben. Die Larven leben in Röhren, oft zu vielen nebeneinander, in feinkörnigem Sand, mit Vorliebe zwischen verstreut wachsendem Strandhafer, immer weit oberhalb der normalen Flutgrenze, oft auf etwas geneigten Flächen.

Phänologie. Die Imago wird an der deutschen Ost- und Nordseeküste (einschließlich der Insel Borkum) von Ende April bis Mitte September angetroffen. Auf dem Memmert fand ALFKEN (202) den Käfer von Anfang April bis Ende September.

Lebensweise. *Cic. maritima* LATR. lebt in kleineren oder größeren Rudeln. In der Regel setzt sich ein Flug nur aus Individuen der gleichen Unterart zusammen. Manchmal trifft man jedoch aus *maritima* und *hybrida* gemischte Flüge an. Unter Umständen sind einem Rudel von *maritima* einige oder gelegentlich auch nur ein einzelnes *hybrida*-Individuum beigelegt. Umgekehrt findet man auch versprengte *maritima*-Exemplare in einem *hybrida*-Flug. Die *maritima*-Käfer sind ausgesprochen psammophil und stark positiv heliotaktisch. In der stärksten Mittagshitze erreicht ihre Lebensintensität den Gipfel. Dann rennen und surren sie ununterbrochen durcheinander, lassen sich bald hier, bald dort nieder und liegen dem Beuteerwerb und der Copulation ob. Dabei halten sich die Mitglieder eines Fluges stets in einem bestimmten Areal auf. Erst wenn er aufgescheucht wird, erhebt sich der ganze Flug und läßt sich einige Meter entfernter nieder, wo sofort das lebhafte Treiben wieder einsetzt. Treibt man das Rudel systematisch weiter, so macht es plötzlich eine Schwenkung und kehrt zu den alten Wohnplätzen zurück. Manchmal teilt sich auch der Flug in zwei oder mehrere kleinere Gruppen. Man erbeutet die behenden Flieger am leichtesten, indem man sie mit trockenem Sand bewirft.

Wie unmittelbar das Nachlassen der Wärme wirkt, kann man beobachten, wenn sich an einem heißen Tage eine Wolke vor die Sonne schiebt. Wie mit einem Schlage sind die Käfer wie gelähmt. Ist die Wolke verschwunden, so setzt unmittelbar die alte Beweglichkeit wieder ein. Ganz geringe Temperaturschwankungen, wie sie durch das Verdünsten einiger Wassertropfen verursacht werden, verurteilen die Tiere spontan zur Bewegungslosigkeit.

Flug. Die Käfer sind die gewandtesten Flieger unter den einheimischen Käfern. Mit einem Schlage, indem es sich deutlich sichtbar mit den Beinen vom Boden abstößt, ist das Tier in der Luft. Es fliegt mit fast senkrecht hochgestellten Elytren und sehr schneller Schlagfolge. Der Flug ist im allgemeinen gradlinig. Dem menschlichen Verfolger weiß der Käfer sich durch plötzliche Hakenschwankungen äußerst gewandt zu entziehen. Die auf die See gejagte *maritima* kommt stets in ziemlich weitem Bogenfluge über der Meeresfläche an den Strand zurück. Greift man jedoch bei bedecktem Himmel ein Tier mit der

Hand und wirft es in die Luft, so fällt der sonst so behende Flieger wie ein Stückchen Holz zu Boden und läuft davon. Wohl niemals wird eine *maritima* auf das offene Meer verschlagen. Jedenfalls habe ich nie ein angespültes Tier gefunden und auch niemals ein Individuum oder gar ganze Schwärme über der Ostsee fliegend angetroffen. Freiwillig verläßt der Käfer den schmalen Sandstreifen an der Küste nicht. Er ist ein typisches Tagtier, das sich mit Hilfe seiner großen Augen orientiert und nachts völlig ruht.

In der Gefangenschaft (schon kleine Glasbehälter, deren Boden mit Sand bedeckt ist, genügen zur Unterbringung) habe ich folgende Beobachtungen an den Käfern gemacht: Wie das Tier in seinen ganzen Lebensäußerungen seine Räubernatur nie verleugnet, so fallen auch in der Gefangenschaft zwei sich begegnende Individuen oft mit wilder Kampfgier übereinander her. Zunächst stützen beide und reißen die Mandibeln drohend weit auseinander. Gleichzeitig tritt meist der Ausdruck der Überraschung und der zuwartenden Bereitschaft in Erscheinung. Kopf und Thorax werden durch Hochstützen des ersten

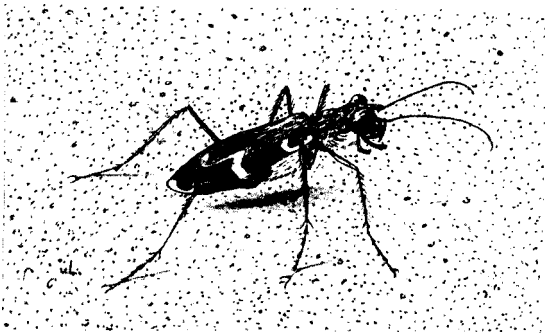


Abb. 5. *Cicindela hybrida maritima* LATR. ♂ in zuwartender Körperhaltung auf dem Sande sitzend. Die Aufmerksamkeit des Tieres ist erregt. (Nach dem Leben gezeichnet vom Verfasser.)

Beinpaares so gehoben, daß der ganze Körper in eine schräge Lage kommt und die Spitze des Abdomens fast den Boden berührt. Die Antennen sind dabei fast parallel nach vorn gestreckt (Abb. 5). Manchmal bleibt es bei dieser Drohung, und die Begegnenden laufen im nächsten Augenblick aneinander vorbei. Wenn zwei Tiere in hastigem Lauf — sie sind vorzügliche Läufer! — aus entgegengesetzten Richtungen kommend aufeinanderprallen, verbeißen sie sich für einen Augenblick ineinander, kugeln sich einpaarmal im Sande, um bald darauf voneinander abzulassen und geschäftig weiterzurennen. — Auf Klopfgeräusche reagieren sie nicht.

Feuchtigkeitsbedürfnis, Trinken. Wenn *maritima* auch die direkte Berührung mit Wasser vermeidet, so ist sie doch in hohem Grade von einer bestimmten Feuchtigkeit des Sandes abhängig. Zwar findet man das Tier während des Herumfliegens, der Copula und der Nahrungssuche stets auf den trockensten Sandstellen, wenn es sich aber im Strandhafer versteckt, so geschieht das wohl nicht nur zum Schutz gegen Feinde, sondern auch deshalb, weil sich dort der Sand stets in einem gewissen Grade feucht erhält. Ich glaube, daß ich nur deswegen die Käfer mehrere Monate am Leben erhalten konnte, weil ich den Sand täglich anfeuchtete. An besonders heißen Tagen stürzen die Tiere mit

wahrer Gier auf die angefeuchteten Stellen, um zu trinken. Sie schlagen, solange der Sand noch oberflächlich feucht ist, die Mandibeln bis zur Basis in den nassen Sand und lecken das Wasser, indem sie dabei Kaubewegungen ausführen, auf. Nach einigen Stellen, oft nach Minuten, wiederholt sich der Vorgang an einer anderen Stelle. Ist das Wasser schon so weit verdunstet oder eingesickert, daß seine einzelnen Körner nur noch lose zusammenhängen, so findet eine andre Methode Anwendung. Der Käfer scharrt sich dann mit den Mandibeln einen kleinen Sandhaufen zusammen, umschließt diesen schließlich mit beiden Oberkiefern und leckt die Feuchtigkeit zwischen den einzelnen Partikeln auf. — Oft beobachtete ich im Terrarium, daß sich alle Insassen des Gefäßes abends auf die angefeuchteten Sandstellen setzten und dort die ganze Nacht über sitzen blieben. Im Freien entdeckt man nach Einbruch der Dunkelheit die Käfer oberirdisch zwischen den Halmen des Strandhafers. Es ist mir nicht gelungen, festzustellen, ob der Käfer am Strande, etwa in der ständig von den Wellen benetzten Zone, Salzwasser aufnimmt. Jedenfalls habe ich ihn in diesem Gebiet niemals vorgefunden.

Beim Niedersitzen nach dem Fluge sitzt *maritima* flacher, mit weit gespreizten Beinen, während *hybrida* die Extremitäten mehr anzieht.

Eingraben. Der Strandsandläufer versteht es meisterhaft, sich einzugraben. Zunächst betastet das Tier den Sand, sitzt einen Augenblick still und beginnt dann mit einem Bein des ersten Paares zu scharren. Diese Bewegung ist sehr energisch, die einzelnen Phasen sind aber deutlich zu unterscheiden. Es entsteht sehr schnell eine winzige Mulde, die nach rückwärts mit einem kleinen Wall versehen ist. Diesen fortzuräumen, ist Aufgabe einer Extremität des mittleren Beinpaares. Die dritte Extremität fördert den Sand zuletzt ganz nach rückwärts. Die Bewegungen des mittleren und hinteren Beines verlaufen bedeutend schneller, so daß die Einzelphasen nicht unterscheidbar sind. Die Tarsen stehen bei dieser Arbeit seitlich senkrecht zu den Tibien. Nur die Tarsen kommen mit dem Sande in Berührung und sind die eigentlichen Grabinstrumente. Die Aufeinanderfolge der Scharrbewegungen vom ersten über das mittlere zum hinteren Bein bewirkt, daß der trockene Sand sehr schnell von vorn nach hinten befördert wird. Es wird jeweilig nur mit einem Bein gearbeitet, während die fünf anderen den Körper stützen und fest auf die Unterlage gestemmt sind. Ist die Scharrbewegung auf der einen Körperseite beendet, so beginnt derselbe Vorgang auf der andern. Auf diese Weise ist ein Tier etwa in 1 Minute gänzlich eingegraben, so daß sein Rücken sich bereits einige Millimeter unter der Sandoberfläche befindet. In feuchtem Sand geht die Arbeit jedoch langsamer, und hier treten die Mandibeln in Funktion. Mit großer Kraft trennt das Tier kleine Sandschollen los, indem es entweder die geschlossenen Mandibeln als Keil in den Sand treibt und sie dann langsam öffnet, so eine kleine Scholle lossprengend, oder es beißt direkt relativ große Stückchen feuchten Sandes los, die dann von den Beinen in der eben beschriebenen Weise rückwärts befördert werden. Sehr bald ist das arbeitende Tier in einem schräg hinabführenden Stollen verschwunden. In bestimmten Intervallen fliegt zunächst noch der losgescharrte Sand aus der Öffnung heraus. Allmählich aber verstopft sich der Eingang mit einem Sandkeil. Es entsteht eine bogenförmige, mit dem tiefsten Punkt 3 cm unter der Oberfläche liegende glattwandige Röhre, die bis nahe an die Oberfläche herangeführt wird. Im Gange, dessen Wände feucht sind, sitzt der Käfer mehrere

Stunden in Ruhe (Abb. 6). Sein ganzer Körper ist während des unterirdischen Aufenthaltes dunkel schokoladenbraun vor Feuchte. Das Eingraben beginnt stets in den späten Nachmittagsstunden. Im Laufe des nächsten Vormittags erscheinen die Tiere wieder am Licht, nachdem sie den Sanddeckel (Abb. 6 oben rechts) über der Ausfahrt der Röhre durchgraben haben. Kein Käfer blieb länger als eine Nacht unter der Erde. Sie gruben sich nur dann ein, wenn die tieferen Sandschichten noch feucht waren und hauptsächlich nach sehr heißen Tagen und lebhafter Copula. Beide Geschlechter suchen solche unterirdische, selbst hergestellte, nächtliche Schlupfwinkel auf, und zwar immer nur einzeln. Trotz ihres scheinbar schwächeren Körperbaues, zumal der dünneren Extremitäten, gräbt *maritima* mit derselben Schnelligkeit wie *hybrida*. — Auch im Freien ist der Käfer, wie schon SCHNEIDER (215) angibt, in Löchern von schmal ovalem Durchschnitt zu finden.

Nahrung. Als Nahrung in Gefangenschaft wurden frischgetötete Fliegen angenommen. Die Freßlust schwankt stets mit der Temperatur. Bei heißem Wetter frißt ein Individuum oft mehrere Stubenfliegen hintereinander. Im

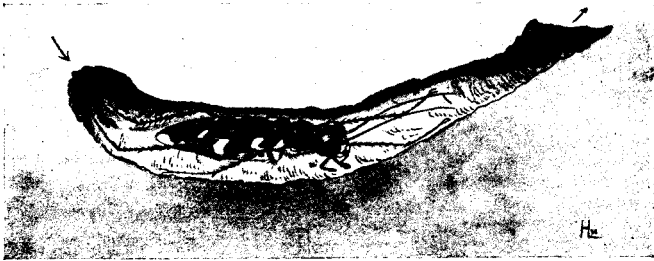


Abb. 6. *Cicindela hybrida maritima* LATR. ♂ in seiner selbstgegrabenen Sandröhre. In solchen Röhren übernachtigen die Tiere einzeln. (Siehe Text, S. 28, [nach dem Leben gezeichnet vom Verfasser].)

Durchschnitt aber genügt eine Fliege als Tagesration. An lebende Fliegen gehen die Tiere nicht heran. Wahrscheinlich sind sie auch in freier Natur nicht in der Lage, schnell fliegende Insekten zu fangen. Ausgetrocknete Insektenleichen werden verschmäht. Eine Fliege, die, besonders wenn sie noch Reflexbewegungen mit den Beinen vollführt, sofort von der Cicindele gesehen wird, wird stets am Thorax ergriffen. Unter plötzlichem Zupacken schlagen sich die großen Mandibeln tief in das Beutestück. Hat der Käfer die Beute zwischen den Oberkiefern festgeklemmt, so läuft er zunächst eine Strecke mit ihr herum, als wolle er sie an einer gesicherten Stelle verzehren. In die durch die Mandibeln geschaffene Einbruchstelle wird bräunliches Darmsecret hineingespien. Es findet also eine extraintestinale Verdauung statt, wie man sie auch z. B. von *Carabus*-Arten kennt, d. h. es wird durch den Darmsaft mittels eiweißlösender Fermente das Gewebe des Beutetieres verflüssigt und dann in den Darmtractus eingeführt, wo im Mitteldarm die weitere Zerlegung der Nahrung und ihre Resorption stattfindet. Die Mundextremitäten, besonders die Mandibeln, kneten und walken die Beute mit der Regelmäßigkeit einer Maschine, fördern dadurch die fermentative Wirkung des Darmsecretes und pressen die Nahrungsflüssigkeit aus. Im Freien dürften die Imagines unter anderem angeschwemmte Insekten fressen. Nach SCHILDERS (43) Ansicht nähren sie sich auch von den am Strande

in Mengen vorkommenden Coccinelliden (*Hippodamia 13-punctata* L., *Adonia variegata* GOEZE, *Coccinella 7 punctata* L., *Anatis ocellata* L., *Mysia oblongoguttata* L.), deren für die Cicindelen unverdauliche Reste, aus Elytren, Köpfen und Halsschildern bestehend, zahlreich in den Dünen auffindbar sind.

Duft. Wie wohl alle Cicindelen, ist auch *Cic. maritima* ein aromatischer, für die menschlichen Geruchsnerve angenehmer Duft eigen, der offenbar dem von den lateral am Pygidium mündenden Pygidialdrüsen produzierten Secret zuzuschreiben ist. Die Drüsen münden jede für sich mit einem besonderen Porus und nicht etwa — wie das fälschlich stets für Carabiden angegeben wird — in den Enddarm. Der Duft macht sich besonders bei heißem Wetter und bei Beunruhigung der Tiere, etwa wenn man sie zwischen den Fingern festhält, bemerkbar.

Putzen. Nach dem Fraße putzen sich die Tiere sehr sorgfältig. Auch wenn sie getrunken haben, reinigen sie sich sehr gründlich von jedem anhaftenden Sandkorn. Sie reiben die Vordertarsen nach Art der Fliegen gegeneinander und fahren sich zwischendurch mit beiden Vorderbeinen gleichzeitig über den Kopf. Mit

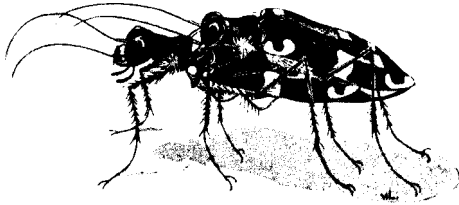


Abb. 7. Copulastellung von *Cicindela hybrida maritima* LATR. (Nach dem Leben gezeichnet vom Verfasser.)

den Mittel- und Hinterbeinen reinigen sie den übrigen Körper. Wenn sie sich mit dem letzten Beinpaar die Elytren putzen, vernimmt man deutlich ein kratzendes Geräusch. Manchmal hören sie mitten im Graben auf, um sich von Sandpartikeln gründlich zu befreien und dann weiter zu arbeiten.

Copula. Die Begattung findet nur im heißesten Sonnenschein,

besonders bei Gewitterschwüle statt. Das ♂ stürzt sich von der Seite her auf das ♀ und umgreift es mit den Mandibeln an der Basis des Halsschildes (Abb. 7). Während die beiden vorderen Beinpaare des ♂ das ♀ umklammern, stützen sich die Hinterbeine des ♂ Tieres auf den Boden. Sofort nach dem Zupacken mit den Mandibeln betrillert das ♂ unausgesetzt das ♀ mit den Tastern der Mundextremitäten, und zwar kommt der Kopf des ♂ stets so zu stehen, daß immer die gleiche Stelle, dicht am Rande der Humeralflecken, betrillert wird. Während der Copula sitzt das Paar in der Regel still. Nur ab und zu ändert das ♀ seine Stellung und läuft mit der Last des ♂ auf dem Rücken ziemlich schwerfällig ein paar Schritte.

Eiablage, Larve. Die Eier werden wahrscheinlich einzeln im Sand abgelegt, und die junge Larve wird sich an der Stelle ihrer Geburt auch ihre Wohnröhre bauen. »In senkrecht in den Sand gegrabenen Röhren lauert (die) Larve auf Beute. Mit nach oben gerichteten gewaltigen scharfen Kiefern erfaßt sie die in die Fallgrube geratenen Opfer und verzehrt sie« (ALFKEN 202).

Verbreitung. *Cic. hybrida maritima* LATR. galt bis vor kurzem als ein nur auf den Sandstrand der Meeresküste beschränktes Tier, als isolierte Unterart von *hybrida* L. Neuerdings hat HORN (27) gezeigt, daß *maritima* LATR. eine riesige Binnenlandverbreitung im europäischen Rußland besitzt, wo sie an sandigen Ufern vieler Flüsse lebt. HORN gibt folgende ihm bekannte Fundorte aus Rußland an: Jaroslaw an der Wolga, Lunerow in Wladimir, Malmyzh in



Wjatka, Sosswa-Ufer im transuralischen Perm (einziger Fundort jenseits des Ural, aber noch auf europäischem Gebiet), Kaluga, Bolva-Ufer bei Briansk (Bolva = Nebenfluß der Desna), Samara an der Wolga, Orenburg am Uralfluß, Saratow an der Wolga und das gesamte Gebiet von Charkov-Cherson-Kirgisensteppes. — Weitere Binnenlandfundorte sind in Finnland: Kuisamo im nördlichen und zentralen Seengebiet; in Estland: Pleskau am Peipussee. Schon v. SEIDLITZ (131) gibt an, daß *maritima* am Peipus und an einigen Flüssen der Ostseeprovinzen Rußlands vorkommen; in Lettland: Kremon an der Aa; in Polen: Putawy (Nova Alexandria) an der Weichsel, Brest Litowsk und Lublin. Dagegen scheint *maritima* an der Küste des Kaspischen und des Schwarzen Meeres zu fehlen.

Es ist naheliegend, anzunehmen, daß *maritima* sich nach den Eiszeiten von dem großen russischen Binnenlandgebiet längs der Küste der ganzen Ostsee bis hinauf zur Nordküste der skandinavischen Halbinsel einerseits und andererseits an der Nordseeküste entlang bis in die Bretagne hinein ausgebreitet hat. In der Bretagne findet der Käfer heute seine südwestliche europäische Verbreitungsgrenze. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die Küsten des Kaspischen und des Schwarzen Meeres — soweit bisher bekannt — nicht mehr besiedelt sind, und in anbetracht der südwestlichen Verbreitungsgrenze in der Bretagne scheint es so, als ob der Käfer etwa den 48. Grad nördlicher Breite in südlicher Richtung nicht überschreitet. An den Küsten Spaniens und der Mittelmeerländer kommt er nicht vor. — Es ist aber ebensogut möglich, das *Cic. maritima* schon im Diluvium an den damaligen Küsten des Atlantischen Ozeans lebte, da die südliche Grenze der maximalen Vereisung etwa die Linie Dover-Calais nicht überschritten hat. Nach dem Zurückweichen des Eises könnte das Tier von Frankreich aus in nördlicher Richtung den Küstensaum zurückerobert haben, während gleichzeitig das Vordringen des Käfers aus dem gleichfalls eisfrei gebliebenen russischen Binnenlandbezirk vor sich gegangen sein mag. Die Besiedlung des heutigen Englands ist sicherlich schon im Diluvium erfolgt, zu einer Zeit, in der England noch nicht vom Festland durch den Kanal getrennt war. Von den Küsten des heutigen Südkontinent ist dann das Tier in nördlicher Richtung vorgerückt. Über die gegenwärtige Verbreitung in England kann gesagt werden, daß die West-, Süd- und Ostküste, stellenweise ziemlich dicht, sowohl von *hybrida hybrida* L. als auch *hybrida maritima* LATR. besiedelt ist (FOWLER 114, EDWARDS 113). Ob *maritima* noch in Schottland auftritt, läßt sich aus der mir bekannten Literatur nicht mit Sicherheit ermitteln. Jedenfalls sind weite Strecken der felsigen schottischen Küste für die Besiedlung durch *maritima* ungeeignet. Das Tier wird von JOHNSON und HALBERT (116) für Irland (ebenso wie *hybrida hybrida* L.) nicht aufgeführt.

Was die Nordgrenze der Verbreitung an der Nordküste Norwegens anbelangt, so gibt GRILL (132) als nördlichsten Punkt Trondhjem  $63^{\circ} 25'$  und JACOBSON (135)  $69^{\circ} 40'$  an. SPARRE-SCHNEIDER (134) führt *Cic. maritima* nicht für das arktische Norwegen an. Nach SAHLBERG (79) ist der Käfer zwar an der Ostseeküste Finnlands verbreitet, wird jedoch für die Halbinsel Kola nicht aufgezählt. Auch POPPIUS (78) nennt *maritima* nicht für das finnische und russische Lappland (Kola).

Inselverbreitung. Eine Besiedlung Englands mit *Cic. maritima* durch Überfliegen des Kanals ist — abgesehen von andern Gründen — kaum annehmbar, da, wie Beobachtungen zeigen, der Käfer eine offenbare Scheu vor dem

Flug über der offenen Wasserfläche besitzt. Auch ein Teil der friesischen Nordseeinseln mag schon vor der Abtrennung vom Festland von dem Käfer bewohnt gewesen sein. Jedenfalls können wir das für die nordfriesischen Inseln annehmen, die als Reste ehemaligen Festlandes aufzufassen sind (SCHUCHT 228). Wenn dagegen die West- und Ostfriesischen Inseln jungalluviale Neubildungen sind (einige westliche Inseln bergen allerdings einen diluvialen Kern), so ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, daß der Käfer bei Eroberung des neu entstandenen Landes gelegentlich Wasserstreifen überflogen hat. Unbedingt

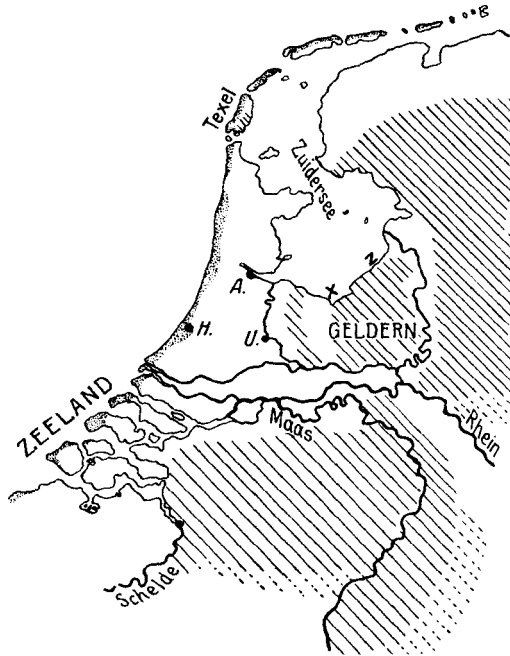


Abb. 8. Verbreitung von *Cicindela maritima* LATR. an der niederländischen Küste. Punktiert: Vorkommen von *Cic. maritima* LATR. und *hybrida* L. in den Dünen. (*maritima* LATR. nach der Seeseite, *hybrida* L. nach der Landseite zu.) Gestrichelt: Diluviale Bildungen von *hybrida* L. bewohnt. Ein breiter Streifen von Zeeland und zwischen Haag (H), Utrecht (U) und Amsterdam (A) unbewohnt. An der Küste der Zuidersee finden sich auf der Strecke X bis Z Dünen von 2 m Höhe und 20 m Breite, die aber bisher nicht von *maritima* LATR. besiedelt sind (nach einer Skizze von MAX GILLAVRY gezeichnet).

notwendig ist eine solche Annahme aber nicht, da bei tiefer Ebbe gelegentlich der Meeresboden weite Strecken entlang auftaucht und dadurch den Käfern Gelegenheit gegeben worden sein kann, auf dem »Landwege«, ihren Fluggewohnheiten entsprechend, in Etappen zu den Inseln zu gelangen. Wie schnell eine neu gebildete Insel von *Cic. maritima* in Besitz genommen werden kann, zeigen die Vorgänge auf dem Memmert (Insel zwischen Juist und Borkum), der noch vor 30 Jahren bei besonders hoher Flut vollkommen vom Meere bedeckt wurde, dessen Dünen jedoch heute 6—8 m hoch aufsteigen und dessen Sandfelder jetzt zahlreich vom Strandsandläufer bevölkert werden.

*Cic. maritima* kommt auf den Westfriesischen Inseln: Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog (MC GILLAVRY 126) vor (Abb. 8). Sie

ist auf folgenden Ostfriesischen Inseln festgestellt: Borkum (SCHNEIDER 215), Memmert (FÜGE 209, ALFKEN 201), Juist, Norderney (SCHNEIDER 215), Langeoog (LEWEK 35), Spiekeroog, Wangeroog (SCHNEIDER 215). Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205).

Der Käfer kommt auf den Ostseeinseln: Rügen (REITTER 38, SCHNEIDER 215, LEWEK 35 u. a.), Usedom (WANACH 65, SCHILDER 43) und Wollin vor.

Er hat ferner den gesamten Strand der Halbinsel Hela, die Seeseite der Frischen Nehrung und den seewärts gerichteten Strand sowohl als auch die sandigen Stellen der dem brackigen Kurischen Haff zugewendeten Seite der Kurischen Nehrung in Besitz genommen.

Für Helgoland (v. DALLA TORRE 208) wird das Tier nicht aufgeführt.

#### *Carabidae.*

(Systematik: E. REITTER, Fauna Germanica, Bd. I, Stuttgart 1908; L. GANGLBAUER, Die Käfer Mitteleuropas, Bd. I, Wien 1892; CALWERS Käferbuch, bearbeitet von CAMILLO SCHAUFUSS, Bd. I, Stuttgart 1916.)

Halophile bzw. halobionte Arten sind vertreten in den Gattungen: *Dyschirius* BONELLI, *Bembidion* LATR. (einschließlich *Limnaeum* STEPH., *Ocys* STEPH.), *Cillenys* SAM., *Tachys* STEPH., *Aëpus* SAM., *Aëpopsis* JEAN., *Pogonus* DEJ., *Acupalpus* DEJ., *Dichirotrichus* DUV., *Anisodactylus* DEJ., *Amaru* BONELLI.

Bemerkung: *Agonum gracilipes* DUFT., von BENICK (14) als halophile Art des Nord- und Ostseegebietes aufgeführt, fasse ich nur als haloxen auf.

#### *Dyschirius* BONELLI.

Oberseits meist bronzeglänzende, in Europa, Asien, Nord- und Südamerika verbreitete, 2—5 mm lange Arten, die auf feuchtem sandigen oder lehmigen Boden leben, besonders im Schlamm von Uferändern. Typische Grabtiere, die mit Hilfe ihrer zu Schaufeln verbreiterten Vordertarsen und kräftigen, verdickten Vorderschenkeln geschickt im Erdreich graben und Gänge anlegen. Viele Arten leben als Larven und Imagines räuberisch von Larven und Imagines einiger *Bledius*- und *Heterocerus*-Arten, mit denen sie eine Biocönose bilden. Ihr halsartig gegen die Elytrenbasis abgesetzter Prothorax ermöglicht es ihnen sich einerseits gewandt in ihren Gängen zu bewegen und andererseits ihren Beutetieren in deren Gängen zu folgen. Man findet die Röhren der Räuber zwischen den Wohnanlagen der Beutetiere. Ein *Dyschirius* pflegt die Larve oder Imago einer *Bledius*-Art zu überfallen, zu zerreißen und aufzufressen. Bestimmte *Dyschirius*-Arten scheinen sich an ganz bestimmte *Bledius*-Arten zu halten. Bei Sonnenschein und an warmen Abenden pflegen sie ihre Löcher zu verlassen und frei umher zu laufen oder zu fliegen. Am Strande trifft man die dort vorkommenden Arten unter kleinen Brettern, Tang und ähnlichen Substanzen verborgen. Bei Beginn der kälteren Jahreszeit verlassen die Arten den feuchten Boden, um sich in trockenem Erdreich senkrechte Stollen zu graben, in denen sie überwintern. Die in feuchtem Strandsand lebenden Arten suchen trockene Dünen, um hier ihr Winterquartier zu beziehen.

Folgende Arten dürften mediterrane Halobionten sein: *macroderus* CHAUD., *cylindricus* DEJ., *pusillus* DEJ., *chalybaeus* PUTZ., *apicalis* PUTZ., *importunus* SCHAUM, *luticola* CHAUD., *halophilus* FAUV.

Eine halophile Art des Ost- und Nordseegebietes.

Vier halobionte Arten des Ost- und Nordseegebietes.

*D. impunctipennis* DAWSON

mit forma *laevipunctatus* FLEISCH. aus Andalusien.

Synonymie. *inermis* DAWS., *arenosus* PUTZ., *laevistriatus* FAIRM., *lapponicus* THOMS.

Vorkommen. Sandiger Meeresstrand oder Nähe des Strandes. — Am Fuße von Sanddünen. — Unter feuchtem Tang, auf Salzwiesen. — An Strandseen.

Auch im Binnenlande auf Salzstellen und an sandigen Flußufern, im Sande eingegraben.

Phänologie. Frankreich: Mai, Juni (FAUVEL 91). Lettland: Mai, Juni (MIKUTOWICZ 129, KROGERUS 128). Nordseeinsel Memmert: Mai bis August (ALFKEN 209). Belgien: Mai bis Juli (LAMEERE 2).

Lebensweise. Imagines und Larven leben räuberisch von andern kleinen Insekten, denen sie unter Tang und im Sande nachstellen. Graben Gänge im Sande. Im Darminhalt einer Imago konnten (KROGERUS 128) Reste einer Larve von *Bledius arenarius* PAYK. nachgewiesen werden.

Verbreitung<sup>1</sup>. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: verbreitet (RYE 8); Deutschland (KOLTZE 30, SCHILSKY 45, BENICK 14): Prov. Pommern: Swinemünde (SCHAUM 42): Scharbeutz an der Lübecker Bucht; Lettland: Libau, Riga, Assern (MIKUTOWICZ 129), auf Sandbänken der livländischen Aa und bei Majorenhof bei Riga (KROGERUS 128); Estland: Insel Runö im Rigaischen Meerbusen und bei Audern westlich von Pernau (KROGERUS 128); Rußland: sicherlich vorhanden; Finnland: sicherlich vorhanden; Schweden: Schonen (GRILL 138), Insel Öland JANSSON 139).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: verbreitet (GRILL 138, RYE 8); Deutschland (SCHILSKY 45, BENICK 14); Niederland (JACOBSON 135): Holk (FAUVEL 91), Haag (EVERTS 125); Belgien (BEDEL 85): Küsten (LAMEERE 2); Frankreich: ganze Nordküste (BEDEL 85, JACOBSON 135); England (BEDEL 85, FAUVEL 91): Deal (FOWLER 114); Schottland: Morayshire (CHITTY 109); Norwegen: Jaederen (GRILL 138).

Meeresstrand des Kanals von: England: Weymouth (FOWLER 114); Frankreich: Dünen von Calais, Pointe de St. Quentin, St. Valery (BEDEL 85, FAUVEL 91), Le Crotoy (FAUVEL 91).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Öland (JANSSON 139); Runö (KROGERUS 128).

Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Terschelling (FAUVEL 91). Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 115), Memmert (ALFKEN 201), Norderney (Zool. Mus. Berlin), Langeoog (v. VARENDORFF 218).

Binnenland. Deutschland: Westfalen (REITTER 38), Fürstenberg a. d. Oder (WAGNER 62). Deutsch-Österreich: Tirol (SCHILSKY 45); Lettland: Wolnar, Aafer (MIKUTOWICZ 129).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Sandfelder an den Küsten des Bristolkanals (FOWLER 114); Braunton (MÜLLER 181); Spanien (JACOBSON 135).

<sup>1</sup> Unter dem Stichwort »Verbreitung« ist hier wie auch im folgenden die Verbreitung an der Nord- und Ostseeküste sowie des Kanals zu verstehen.

Küsten der Irischen See<sup>1</sup> von: Schottland: Solway; England (FOWLER 114).  
 Küsten des Nördlichen Eismeerer von: Norwegen: Finnmarken (GRILL 4).  
 Binnenland: Tschechoslowakei: Böhmen (SCHILSKY 45); Rußland: Olonez  
 östlich des Ladogasees und Kiew am Dnjepr (JACOBSON 135).

*D. extensus* PUTZ.

Synonymie. *elongatulus* DAWS.

Vorkommen. Auf dem Festland bisher nur von Salzstellen des Binnenlandes bekannt. Für England jedoch bezeichnet FOWLER (114) die Art ausdrücklich als maritim und führt einige Küstenfundorte (siehe unten!) an.

Lebensweise. In Gesellschaft mit *Bledius tricornis* HRBST., der jedoch nicht belästigt werden soll. Die Käfer sollen dagegen Ameisen fressen (FOWLER 114), eine Angabe, die mit der sonstigen Lebensweise der *Dyschirius*-Arten nicht recht in Einklang zu bringen ist.

Verbreitung. Meeresküste der Nordsee von: England: Deal (FOWLER 114). — Küste des Kanals: Umgebung von Folkestone, Lancing (Küstenort in Sussex) (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: Salziger See bei Eisleben, Prov. Sachsen (SCHAUM 42), Artern, Prov. Sachsen (Zool. Mus. Berlin), und Sülldorf, Prov. Sachsen (HAHN 23), wo er verschwunden sein soll, bei Hildesheim, Prov. Hannover, sehr selten (REITTER 38), Neusiedler See, im Burgenland, Deutsch-Österreich; England (SCHAUFUSS 16, EVERTS 125, JACOBSON 135); Shoreham in Kent (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Binnenland: Rußland (GANGLBAUER 163), südl. Rußland (HEYDEN, REITTER und WEISE 168, JACOBSON 135).

Ferner: Insel Arbe in der nördl. Adria (MÜLLER 181).

*D. chalceus* ER.

Synonymie. *oblongus* PUTZ., *nitidus* SCHIÖDTE.

Vorkommen. Auf salzhaltigem Boden und an der Meeresküste. Salzwiesen (FAUVEL 91, VARENDORFF 218). Auf salzigem Schlamm Boden (MÜLLER 181).

Phänologie. Frankreich: Mai bis Juli (FAUVEL 91).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (JACOBSON 135): Amager (SCHIÖDTE 9); Deutschland (BENICK 14); Schweden: Küsten (BEDEL 85, SEIDLITZ 131).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (SCHILSKY 45, BENICK 14); Belgien: Ostende, Nieuport (FAUVEL 91); Niederland (EVERTS 125).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: ganze Kanalküste, und zwar Calais (FAUVEL 91), Meeresufer um die Sommemündung, und zwar bei St. Valery, Dünen von St. Quentin, Le Crotoy, Abbeville (BEDEL 85, FAUVEL 91), Trouville an der Seinebucht, Mündung de la Tourque (gegenüber Le Havre), bei Moidray an der Baie du Mt. St. Michel (FAUVEL 91). — Cayeux (FAIRMAIRE 89).

Inselerbreitung. Ostseeinseln: Amager (SCHIÖDTE 9).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Norderney (METZGER 213), Langeoog (v. VARENDORFF 218).

<sup>1</sup> Nach JOHNSON (zitiert nach SAINTE CLAIRE DEVILLE 104) in Irland N.W., bei Coolmore.

Binnenland. Deutschland: in der Provinz Sachsen, am salzigen See in der Grafschaft Mansfeld (SCHAUM 42) und bei Eisleben (Zool. Mus. Berlin), ferner bei Staßfurt und Sülldorf (HAHN 23), Mark Brandenburg (SCHAUM 42), Berlin (Zool. Mus. Berlin), Rheinprovinz (REITTER 38), und zwar Saline Kreuznach ROETTGEN 41), auf salzhaltigem Boden von ganz Mittel- und Norddeutschland (REITTER 38), Bayern (REITTER 38), Posen (SCHILSKY 45).

Die Angabe GERHARDTS (Verz. d. Käfer Schlesiens, 1910) für Schlesien (bei Canth, Liegnitz, Grafschaft Glatz, an Gewässern, sehr selten) wird von JACOBSON (135) und MÜLLER (181) bezweifelt.

Frankreich: Dieuze (SAINTE-CLAIRE DEVILLE 189) und Remilly bei Metz (FAUVEL 91), auf Salzwiesen.

Sonstige Verbreitung. Meeresküste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: La Bernerie, Insel Ré, La Teste de Buch (FAUVEL 91).

Meeresküste des Mittelmeeres von: Frankreich: Umgegend von Montpellier, Vias in der Nähe von Marseillan (FAUVEL 91), Marseille (Zool. Mus. Berlin); Italien: Sardinien (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Türkei (HEYDEN, REITTER und WEISE 168), JACOBSON 135); Bulgarien: Ostrumelien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Burgas (MÜLLER 181; Ost-Rumänien (JACOBSON 135); Süd-Rußland: Cherson, Krim (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Astrachan, Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland: Südfrankreich: Lattes, Herault (MÜLLER 181); Südrußland: Poltawa, Charkow, Saratow, Uralsk (JACOBSON 135), Transkaspien, und zwar Dortkuju, Merw, Kisil, Arwat, Oase Tedshen (Müller 181), Buchara: Repetek; Afghanistan: Gr. Balachan: Dschebell, Prov. Kulschan: Ober-Ili-Tal (MÜLLER 181).

#### *D. salinus* SCHAUM.

mit forma *simplicifrons* APFB. aus dem Balkan.

Synonymie. *aeneus* AHR., *punctipennis* PUTZ., *striatopunctatus* PUTZ., *punctatus* STEPH., *rufipes* STEPH.

Vorkommen. Meeresufer und Salinen, unter Steinen und Detritus, Dünen (BEDEL 85). Auf (FAUVEL 91) und unter Tang (THOMSON 146). An der Ostsee im Strandsand, auf den Aufbaggerungen im brackigen Untertravegebiet in den Fugen der halbtrockenen Modde (BENICK 205). Auf der Insel Memmert an mit Algen bewachsenem Brackwasserabfluß (ALFKEN 201). An Strandseen und Grabenrändern in der Nähe der See (FOWLER 114).

An Salzstellen im Binnenland. An Salzseen, salzhaltigen Gewässern. An Ufern von Flüssen, die dem Einfluß der Gezeiten unterliegen (FOWLER 114).

Phänologie. Südengland: August bis September (KEYS 117). Frankreich: Mai und Juli (BEDEL 85, FAUVEL 91). Deutschland: im Frühjahr (REITTER 38), auf der Insel Memmert Mai bis Juli (ALFKEN 201). Belgien: Mai bis Juli (LAMEERE 2).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: verbreitet (RYE 8); Deutschland<sup>1</sup> (SCHILSKY 45, BENICK 14); Estland: Halbinsel Nuckö

<sup>1</sup> Nach JACOBSON (135) nicht in Ostpreußen (? v. L.).

(LINDBERG ?); Schweden (SEIDLITZ ?): Schonen (GRILL 4), Lomma, Malmö (THOMSON 146).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Göteborg (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Norwegen: Tönsberg, Bygdö (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (RYE 8); Deutschland (KOLTZE 30, SCHILSKY 45, BENICK 14); Cuxhaven (KOLTZE 30); Niederland (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien: Antwerpen, Lille (DE BORRE 1); England: weitverbreitet und sehr zahlreich (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (FOWLER 114), Morayshire (CHITTY 109).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Kanalküste (FAUVEL 91), St. Valery, Dünen von St. Quentin, Honfleur, Villerville sur Mer, Luc sur Mer, ganze Küste des Sommedistriktes (BEDEL 85), an den Küsten der Bretagne, in den steilen, fast senkrechten Abdachungen aus salzhaltigem Ton an den Flußmündungen (SAINTE-CLAIRE DEVILLE 189).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, ziemlich häufig, Juist, Norderney, Wangeroog (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201). Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217). Westfriesische Inseln: Texel (KEMPERS 212). Ostseeinseln: Gotland (GRILL 4).

Binnenland. Deutschland: am Salzigem See bei Halle, an allen Salzstellen Deutschlands (SCHAUM 42), Oldesloe (Brenner Moor) in Holstein (BENICK 14), Prov. Sachsen: Artern (Zool. Mus. Berlin), Staßfurt, Süldorf, Großsalze und Remkersleben (HAHN 23); Solwiese von Wisselsheim bei Frankfurt a. M. (GULDE u. SACK 22); Deutschösterreich: Neusiedler See (SCHAUM 42).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (JACOBSON 13).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien: Balearen (MÜLLER 181); Südfrankreich (JACOBSON 135); Korsika (MÜLLER 181); Italien: nordöstliches Italien, Dalmatien, Brioni, Sardinien (JACOBSON 135, MÜLLER 181); Griechenland: Athen, Kreta, Korfu, Kephallonia, Naxos (MÜLLER 181, JACOBSON 135); Albanien: Durazzo (MÜLLER 181), Syrien (FAUVEL 91); Tripolis; Tunis; Algier (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres (FAUVEL 91) von: Südrußland: Krim (BEDEL 85), Cherson (JACOBSON 135), Odessa (MÜLLER 181); Türkei: Konstantinopel (MÜLLER 181).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Südrußland: Astrachan, Kirgisensteppes, Baku (JACOBSON 135).

Binnenland: Südrußland: Turkestan (FAUVEL 91), Charkow, Saratow (JACOBSON 135); Polen: Galizien (JACOBSON 135); Italien: Rom (MÜLLER 181); Rumänien: Siebenbürgen: Déva, Salzburg, Eidisch, Zsabenitz, Marosujvár, Torda, Klausenburg (PETRI 183).

○ *D. obscurus* GYLL.

mit forma *dilatocollis* FLEISCH. aus Sarepta (nur nach einem einzigen Individuum beschrieben!).

Vorkommen. Auf Sanddünen der Meeresküste (BEDEL 85, SCHNEIDER 215, MÜLLER 181), an (FAUVEL 91) und unter Tang (THOMSON 146); frei im Sande umherkriechend, stets in Gesellschaft mit *Bledius arenarius* PAYK. und nur zufällig unter Tang (v. VARENDORFF 218).

Auch im Binnenlande an süßen Gewässern.

Phänologie. Lettland: Juni (KROGERUS 77). Estland: Juni bis Juli (KROGERUS 77). Frankreich: April bis August (FAUVEL 91). Belgien: Mai bis Juli (LAMEERE 2). Auf der Nordseeinsel Memmert Mitte Mai im heißen Sonnenschein auf den Sandfeldern fliegend (ALFKEN 201).

Lebensweise. Larven und Imagines verfolgen Larven und Imagines von *Bledius arenarius* PAYK. (SAINTE-CLAIRE DEVILLE 189, KROGERUS 77).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: weit verbreitet (RYE 8); Deutschland (SCHILSKY 45, BENICK 14): Pommern: Swinemünde (SCHAUM 42), Aalbeck (Zool. Mus. Berlin); Danzig; Lettland (JACOBSON 135): auf Sandbänken der Livländischen Aa und bei Majorenhof bei Riga (KROGERUS 77), Insel Runö im Rigaischen Meerbusen und bei Audern westlich von Pernau (KROGERUS 77); Estland (JACOBSON 135); Finnland (SEIDLITZ 74, JACOBSON 135): Finnischer Busen: Nyland, Ostkarelien (GRILL 4, SAHLBERG 79); Schweden (SCHAUM 42, SEIDLITZ 74 u. a.).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Göteborg (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Schweden: Halland (THOMSON 146); Dänemark (SCHAUM 42, GRILL 4, JACOBSON 135): Kap Skagen (SCHJÖDTE 9).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: weit verbreitet (RYE 8); Deutschland (KOLTZE 30, SCHILSKY 45, BENICK 14): Cuxhaven, bei Geesthacht südöstlich von Hamburg im Elbufersand (KOLTZE 117); Niederland (EVERTS 125): Haag (FAUVEL 91, EVERTS 125): Nordwijk, Vlieland (FAUVEL 91); Belgien (SCHAUM 42): Küsten, Dünen (LAMEERE 2), Ostende, Ostduynkerke, Neuport, Dunkerque (FAUVEL 91); Frankreich: Norden (SEIDLITZ 74, JACOBSON 135); England<sup>1</sup> (?): nach CROTCH (110) in Britannien, ohne nähere Fundortangabe. Ebenfalls nach JACOBSON (135) in England. FOWLER (114) dagegen lehnt die Art als britisch ab: Norwegen: Jaederen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Westen (SEIDLITZ 74, JACOBSON 135): Boulogne (SAINTE-CLAIRE DEVILLE 189), Dünen von St. Quentin und Quend, oberhalb der Sommemündung gelegen (BEDEL 85, FAUVEL 91), St. Valery, Le Crotot (FAUVEL 91).

Inselerbreitung. Ostseeinseln: Runö (KROGERUS 77).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER?), Memmert (ALFKEN 201), Juist, Norderney (SCHNEIDER 215), Langeoog (v. VARENDORFF 218, 219).

Binnenland. Deutschland: Westfalen (SCHILSKY 45, REITTER 38), Schlesien (SEIDLITZ 74); Finnland: Zentralkarelien (SAHLBERG 79).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Westfrankreich (SEIDLITZ 74), Landes maritimes (FAUVEL 91); Spanien (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres (SCHAUFUSS 16, FAUVEL 91).

Küsten des Kaspischen Meeres (FAUVEL 91, REITTER 38, SCHAUFUSS 16) von: Südrußland: Transkaspien (JACOBSON 135).

Küsten des Nördlichen Eismeer und des Weißen Meeres von: Rußland: Kola (JACOBSON 135), russisch Karelien (SAHLBERG 79).

<sup>1</sup> Nach SAINTE-CLAIRE DEVILLE (189) in Irland, am sandigen Ufer des Lough Neagh (Süßwasser).



Binnenland: Polen: Czesochowa (MÜLLER 181), Galizien (JACOBSON 135); Rumänien: Bukowina (JACOBSON 135); Nordrußland: Olonez (JACOBSON 135), Ladogasee (GRILL 4), Moskau (JACOBSON 135), Südrußland: Dnjepr, Jaroslaw am Oberlauf der Wolga, Kasan und Saratow am Mittellauf der Wolga (JACOBSON 135), Sarepta am Unterlauf der Wolga (HEYDEN, REITTER und WEISE 168).

*Bembidion* LATR.

*Limnaeum* STEPH. und *Ocys* STEPH., die einige Autoren als selbständige Gattungen neben *Bembidion* LATR. stellen, sollen hier als Untergattungen von *Bembidion* LATR. aufgefaßt werden (Systematik siehe zahlreiche Schriften von F. NETOLITZKY sowie die zusammenfassende Arbeit von JOS. MÜLLER-Wien, Bestimmungstabelle der *Bembidion*-Arten Europas und des Mittelmeergebietes, Koleopterologische Rundschau, Bd. 7, 1918—1919, S. 26).

Oberseits metallisch oder bunt gezeichnete, meist 4—5 mm lange, zahlreiche Arten, die in Europa, Asien, Amerika, Afrika und Australien, besonders aber in der gemäßigten Zone vertreten sind und im Gebirge in größerem Artenreichtum auftreten als in der Ebene. Sie lieben nasse Stellen wie z. B. Ufer von Quellen, Teichen, Rinnsalen, Bächen, Flüssen, Moore, Sümpfe, den Schmelzrand der alpinen Schneefelder, Anspülicht von Wasserläufen und die feuchten Seegras- und Tanghaufen an der Meeresküste. Da Feuchtigkeit unter Steinen lange festgehalten wird, verbergen sich zahlreiche Arten gern unter Geröll und einzeln liegenden Steinen. Gewisse Arten halten sich unter feuchter Baumrinde von Baumstümpfen und unter Laub auf. Man trifft einige Arten aber auch auf sandigen Feldern an. *B. (Ocys) trechoides* REITT. aus dem Araxestal ist z. B. ausgesprochen subterrän. — Die Körpergestalt ist nicht einheitlich, jedoch eignet der ganzen Gattung (nach REITTER) ein spezifisches morphologisches Merkmal in Gestalt eines eine nadelförmige Spitze bildenden Endgliedes der Kiefertaster. — Die verhältnismäßig großen, kugelig vorgewölbten Augen der meisten Arten deuten auf gutes Sehvermögen. Jedoch macht sich schon bei den Untergattungen *Limnaeum* STEPH., *Pseudolimnaeum* KR., *Ocys* STEPH. und *Oreocys* PAYER einsetzende Augenreduktion bemerkbar, die dann innerhalb der nahe verwandten *Trechini* (*Anophthalmus* in Grotten) zur völligen Augenlosigkeit führt. Die beiden terminalen Glieder der Vordertarsen der ♂♂ sind verbreitert und ventral mit einer Haftsohle ausgestattet.

Larven und Imagines leben räuberisch, in der Hauptsache von andern kleinen Insekten. Die Lebensdauer der Imagines beträgt knapp 1 Jahr, und zwar vom Herbst bis zum Sommeranfang. Die Copula ist in der Zeit von März bis Mai beobachtet worden. Die Eier werden im Frühjahr in der Erde abgelegt. Die Larven leben an den gleichen Orten wie die Käfer, halten sich versteckt und graben offenbar im Erdreich. Die Verpuppung geht in der Erde vor sich. Die im Herbst schlüpfenden Jungkäfer überwintern in der Erde, besonders an Uferböschungen.

*B. subfasciatum* CHAUD. ist eine an den Küsten des Mittelmeeres und des Schwarzen Meeres verbreitete halobionte Art. Auch die mediterrane Art *B. steinbuehleri* GANGLB. dürfte halobiont sein. *Limnaeum abeillei* BED. ist mediterran halobiont.

Zwei halophile Arten des Nord- und Ostseegebietes.

Zwei halobionte Arten des Nord- und Ostseegebietes.

Sechs halobionte Arten des Nordseegebietes.

*B. ephippium* MRSH.

Synonymie. *pallidipenne* DEJ.

Vorkommen. Am Meeresufer oder Salzstellen des Binnenlandes, vorwiegend an der Meeresküste, auf Schlamm oder unter pflanzlichem Ausspülicht (BEDEL 85). Auf salzigem Gelände am Meeresstrand und sumpfigen Ufern von Tümpeln (FOWLER 114). Im Uferschlamm von Strandlagunen und Salzseen (LIEBMANN 97). Unter Flutrückständen aus Schlick und Algen (BENICK 205).

Phänologie. Belgien: Mai bis Juli (LAMEERE 2).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Südjütland (GRILL 4); Deutschland: Hamburg (PRELLER 36) und Nordseeinseln (siehe Inselverbreitung); Niederland (EVERTS 125): Arnemuiden, Bergen up Zoom, Zierikzee, Middelburg (NETOLITZKY 182 nach EVERTS); Belgien: Küste (LAMEERE 2): Ostende, Knocke, Lillo an der Schelde, Calmthout<sup>1</sup> (DE BORRE 1); England: Whitstable Sheerness, Birchington bei Margate (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: St. Quentin, Courseulles (FAUVEL 91, BEDEL 85, NETOLITZKY 182); England: Lymington, Salterns und Christchurch, Hants, Hastings. — Die Art ist demnach offenbar mehr auf den südlichen Teil Englands beschränkt.

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Norderney (VERHOEFF 220); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Amrum (NETOLITZKY 182).

Binnenland. Deutschland: Neusiedlersee in Deutschösterreich (REITTER 38).

Sonstige Verbreitung. Meeresküste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Sarzeau, Lorient, Ile d'Arz, Le Croisic, Escoublac, Vendéc, Ile de Ré, La Rochelle, La Teste, Arcachon (FAUVEL 91, NETOLITZKY 182).

Mittelmeerküste von: Frankreich: Grau d'Argelès, Colioure, Le Canet, Leucate, La Nouvelle, Narbonnes, Bages, Béziers, Serignan, Vendres, Vias, Agde, Cette, Palavas, Aiguesmortes, Valcarès, Berre, Vitrolles, Marignac, Marseille, Rognac, Ste. Marthe, Martigaux, Toulon, Hyères, St. Raphaël, Le Beausset, Evenos (FAUVEL 91, NETOLITZKY 182), Les Saintes Maries de la Mer (LIEBMANN 97), Korsika: Aleria (DEVILLE, Cat. Corse, S. 13, 497), Sardinien: Santa Gilla (NETOLITZKY 182); Spanien: Guerto Santa Maria, Col d'en Rabasa auf Mallorca, Barcelona (NETOLITZKY 182); Italien: Sizilien (Siracus, Ragusa), Ravenna, Gombo-Arno, Triest, Zara (NETOLITZKY 182); Südslawien: Cattaro (NETOLITZKY 182); Griechenland: Korfu, Katokolon in Elis, Kreta, Kephalaria, Argostoli (NETOLITZKY 182).

Küste des Marmarameeres: der Türkei: Konstantinopel (NETOLITZKY 182).

Küste des Schwarzen Meeres von: Bulgarien: Burgas (NETOLITZKY 182); Rumänien: Dobrudscha (NETOLITZKY 182); Südrußland: Krim, Halbinsel Taman, Kubangebiet (JACOBSON 135, NETOLITZKY 182).

Afrikanische Mittelmeerküste von: Tunis: Ghardimaou, Souk-el-Arba, Bizerte (= Biserta), Tunis, Hammam-el-Lif, Sousse; Spanisch Marokko: Tanger; Algier: Oran, Bône (NETOLITZKY 182).

<sup>1</sup> Brüssel ist nur Zufallsfundort.

Binnenland von: Ungarn: Kerskemet, Akaszto, Uszod, Kalocsa, Tiszafüred, Debreczen, Konyar, Palics bei Szabatka, Szegedin, Központ, Temesvar, Budapest, Valence bei Székesfehérvár (= Stuhlweißenburg), Nagylak (nach SSIKI und DIENER aus NETOLITZKY 182).

*B. concinnum* STEPH.

Synonymie. *dorsuarium* BEDEL.

Vorkommen. An der Meeresküste auf Stellen, die von der Flut jeweilig unter Salzwasser gesetzt werden, im Erdboden versteckt die Ebbe abwartend. — Unter Steinen und unter der angetrockneten obersten Schicht des salzhaltigen Schlammes der Küste und der Ufer der Flußmündungen (FAUVEL 91). An den Ufern von Flußmündungen, im Flußbett wasserarmer Ströme nahe der Mündung (KEYS 117). In Großbritannien offenbar mehr an Ufern von Flüssen und deren Mündungen verbreitet als auf dem Festland, wo die Art bisher als ausgesprochener Bewohner der Meeresküste festgestellt wurde.

Phänologie. Frankreich: Mai bis August (BEDEL 85, FAUVEL 91). Südenland: August (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresküste der Nordsee von: Dänemark<sup>1</sup>: noch nicht nachgewiesen, aber wahrscheinlich vorhanden; Deutschland (REITER 38, BENICK 14); Holland (JACOBSON 135, EVERTS 125): Haag (EVERTS 125), Scheveningen, Ook bei Amsterdam, Ijmuiden, Rotterdam (nach FAUVEL 91); Belgien (JACOBSON 135): Antwerpen, Austruwel, Hoboken und Hemixem an der Schelde, Lillo, Duffel, zwischen Waelhem und Willebroeck, Ostende (DE BORRE 1, FAUVEL 91); England: Gravesend, Chatham, Richmond an der Themse bei London, Barking an einem Nebenfluß der Themse östlich London, Ufer des Tyne und seines Nebenflusses Derwent, Ufer des Tee, Yorkshire, Northumberland, Durham (FOWLER 114); Schottland: Küsten des Tay und Moray (FOWLER 114).

Küste des Kanals von: Frankreich: Étapes, Calais, Le Crotoy, St. Valery sur S., Umgegend von Eu, Dieppe, Harfleur, Honfleur, Trouville, Deauville, Mervilles, Sallenelles, Isigny, Coutinville, Pont de la Roque bei Coutance (FAUVEL 91); England: Mündung des Yealm (KEYS 117).

Insolverbreitung. Nordseeinseln: Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217). — Wahrscheinlich auf den Friesischen Inseln weiter verbreitet als bisher festgestellt.

Sonstige Verbreitung. Küsten des St. Georgskanals von: England: Barmouth (FOWLER 114).

Küsten der Irischen See von: Schottland: Solway (FOWLER 114).

Küsten des Nordkanals von: Schottland: Clyde (FOWLER 114).

Atlantische Küsten von: Frankreich: Nantes, Charente, Bayonne (FAUVEL 91); England: Swansea am Bristolkanal (FOWLER 114); Irland: Mündung des Shannon in der Nähe von Limerick (FOWLER 114).

Nach JACOBSON (135) an der Meeresküste von Nordspanien.

<sup>1</sup> Die Angabe JACOBSONS (135): »Schweden« bezieht sich vielleicht irrtümlich auf die Notiz GRILLS (4): »Halland«. GRILL führt jedoch ein *concinnum* THOMS. auf.

*B. aspericolle* GERM.

Synonymie. *lepidum* DEJ.

Vorkommen. Am Meeresufer (FAUVEL 91, JACOBSON 135, J. MÜLLER 180) und auf salzhaltigen Stellen des Binnenlandes. Unter Detritus am Rande von Salzwerken, manchmal am Grunde von Gräsern in den Dünen. — An Wurzeln der im Binnenland den Salzboden bedeckenden Salicornien (SCHAUM 42). Am Rande von Solquellen und salzigen Rinnsalen (GULDE u. SACK 22). Hält sich gern unter den an Teich- und Grabenrändern überhängenden Gräsern auf (HAHN 23).

Verbreitung. Meeresküste der Nordsee von: Deutschland (FAUVEL 91) (siehe auch »Inselverbreitung«); Frankreich: Nordfrankreich (EVERTS 125); Belgien (EVERTS 125).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Nordfriesische Inseln: Sylt (FAUVEL 91, BEDEL 85).

Binnenland. Deutschland: Salinen und Salzstellen von Bayern, Thüringen, Nassau, Harz (REITTER 38), Eisleben (SCHAUM 43), Artern (Zool. Mus. Berlin), beide letztgenannten Orte, wie auch Staßfurt, Sülldorf, Großsalze, Remkersleben und Wormsdorf (HAHN 23), in der Provinz Sachsen, Nauheim und Wisselsheim bei Frankfurt a. M. (v. HEYDEN 26, GULDE u. SACK 22). Am Neusiedler See in Deutschösterreich (SCHAUM 42); Frankreich: bei Paris (BEDEL 85).

Sonstige Verbreitung. Meeresküste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Landes (FAUVEL 91).

Mittelmeerküste von: Frankreich: Leucate, La Nouvelle, Sérignan bei Béziers, Cette, La Garde bei Toulon, Hyères (FAUVEL 91); Spanien (JACOBSON 135); Italien (JACOBSON 135).

Küste des Schwarzen Meeres von: Rußland: Kubangebiet (JACOBSON 135).

Küste des Kaspischen Meeres von: Rußland: Baku, Kirgisensteppes, Transkaspien.

Binnenland von: Rumänien (JACOBSON 135): Siebenbürgen: Baasen (BIELEZ 151); Nordrußland: Sibirien (REITTER 38); Südrußland: Saratow a. d. Wolga (JACOBSON 135); Turkestan (MÜLLER 180), Samarkand (JACOBSON 135).

*B. normannum* DEJ.

mit forma *meridionales* GANGLB. aus dem Mittelmeergebiet und forma *orientalis* APFB. aus Griechenland, Türkei, Dalmatien.

Vorkommen. Am Meeresufer<sup>1</sup>. An nassen, schlammigen Stellen direkt an oder in unmittelbarer Nähe der Küste (FOWLER 114, BEDEL 85, FAUVEL 91). An Flußmündungen. Unter Seegrass (ALFKEN 201). Direkt am Strande, in einer Zone, die gelegentlich vom Seewasser benetzt wird (KEYS 117). Unter Algen, Brettern usw., die das Meer angespült hat (LIEBMAN 97).

<sup>1</sup> Nach REITTER (38) auch im Binnenland: Bayern und Württemberg. JACOBSON (135) gibt außer Bayern und Württemberg noch Schweiz und Tirol als fragliche Fundorte an sowie Tiflis und Semipalatinsk. Nach BEDEL in Sibirien (? v. L.). Derartige allgemein landschaftliche Angaben lassen sich schwer verwerten.

Phänologie. Auf dem Memmert: Mai, August, Oktober (ALFKEN 201). In Frankreich: März bis September (FAUVEL 91). In Südengland: März, Juni (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Esbjerg, Fanö (RYE 8); Deutschland (BENICK 14): Bremen (JACOBSON 135), siehe Inselverbreitung; Niederland (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125), Walcheren (FAUVEL 91); Belgien: Lillo, Neuport, Ostende, Antwerpen, Selzaete (DE BORRE 1, FAUVEL 91).

Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Seeland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Dänemark: Südjütland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: St. Valery, Cayeux sur Mer, Harfleur, Dieppe, Trouville, Sallenelles (BEDEL 85), Villers sur Mer, Merville, Coutainville, Moidrey, Morlaix, Ploujean nördl. Morlaix (FAUVEL 91); England: in südlichen und südöstlichen Distrikten (FOWLER 114), Wivelscombe, Creek, Dawlish Warren (KEYS 117).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Amager, Bornholm (RYE 8).

Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (KEMPERS 212). Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215); an trockenen Tümpeln der Außenweide, Memmert: an der großen Brackwasserpriele (ALFKEN 201). Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217). Fanö (RYE 8).

Sonstige Verbreitung. Küste des Atlantischen Ozeans (BEDEL 85) von: Frankreich: Bourgneuf (Insel südl. der Loiremündung), Noirmoutier, Marenes (südl. der Girondemündung) (FAUVEL 91); Portugal (JACOBSON 135).

Ganze Küste des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135); Frankreich: St. Raphael, Hyères, La Seyne, Béziers, La Nouvelle, Collioure, Korsika (FAUVEL 91), Les Saintes-Maries de la Mer (LIEBMAN 97), Sardinien (JACOBSON 135); Italien: Sizilien, Karst (Gegend von Triest) (JACOBSON 135); Südslawien: Kroatien, Dalmatien, Herzegowina, Montenegro (JACOBSON 135); Griechenland (JACOBSON 135); Türkei (HEYDEN, REITTER und WEISE 168, JACOBSON 135); Syrien (BEDEL 85); Ägypten: Port Said (BEDEL 85); Tunis; Alger; Marokko (JACOBSON 135).

#### *B. funigatum* DUFTSCH.

Synonymie. *stictum* STEPH., *Dejeani* PUTZ., *variolosum* TORRE.

Vorkommen. Am Meeresstrand und auf Salzstellen des Binnenlandes. Am Rande von Pfützen und Teichen (BEDEL 85), Solwiesen (GULDE u. SACK 22).

Phänologie. Zeitiges Frühjahr (BEDEL 85).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee (BENICK 000) von: Dänemark: weit verbreitet (RYE 8); Deutschland (BENICK 14); Schweden: Südschweden (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: weit verbreitet (RYE 8); Söderjyll auf Seeland (GRILL 4); Deutschland (siehe Inselverbreitung); Niederlande: Haag (EVERTS 125), (siehe ferner Inselverbreitung: Texel); Belgien: Antwerpen, Austruweel (DE BORRE 1); England: Essex, Marschland von Lincoln (FOWLER 114)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Die Art soll nach FOWLER (114) im Norden Englands sowie in Schottland und Irland nicht gefunden worden sein.

Küste des Kanals von: Nordfrankreich: Cayeux sur Mer, südlich der Sommemündung (BEDEL 85); Südengland: Alverstoke (nördlich der Insel Wight) (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (KEMPERS 212); Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Deutschland: Thüringen, Harz (REITTER 38), Artern in der Provinz Sachsen (Zool. Mus. Berlin, BENICK 14), Mecklenburg, Bayern (JACOBSON 135), Wisselsheim bei Frankfurt a. M. (GULDE u. SACK 22), Deutsch-österreich (v. SEIDLITZ 195); Steiermark (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Atlantische Küste von: England: Swansea (FOWLER 114); Küsten des Schwarzen Meeres (GANGLBAUER 163) von: Rußland: Krim (JACOBSON 135).

Küste des Kaspischen Meeres: Rußland: Kirgisensteppe (JACOBSON 135).

Binnenland. Salzstellen, von: Schweden; Schweiz; Italien, Piemont; Ungarn; Südslawien: Dalmatien, Herzegowina, Bosnien, Serbien; Türkei: südliches und westliches Gebiet; Rußland: Armenien, Kasan (?)<sup>1</sup>, an der Wolga, Moskau (?), Kiew am Dnjepr, Charkow am Donez, Jekaterinodar, am Kuban in Kaukasien, Tomsk (?), Fergana (JACOBSON 135), Sibirien (MÜLLER 180); Polen (JACOBSON 135).

#### *B. aeneum* GERM.

mit forma *pseudaneum* REITT. aus Stettin, Sylt, Holland und vom Kaspischen Meer.

Synonymie. *marinum* SCHIÖDTE.

Vorkommen. Meeresküste. An brackigen Gewässern und sumpfigen Stellen in der Nähe der Küste, unter Auswurf der Flut, Steinen usw. (FOWLER 114). Ferner an Flußufern (FOWLER 114). — Unter Algen in Gesellschaft mit *B. pallidipenne* ILL., unter angeschwemmten Brettern (SCHIÖDTE 9), unter Tang (RINGDAHL 144).

Phänologie. Niederlande: Juni (SCHIÖDTE 9). Belgien: April bis September (LAMEERE 2).

Verbreitung. Meeresküste der Ostsee von Deutschland (REITTER 38, BENICK 14): Stettin (REITTER 38); Lettland; Estland (v. RATHLEF 130); Finnland (v. SEIDLITZ 131); Österbotten (*Ostrobothnia australis*) (GRILL 4, SAHLBERG 79); Schweden: Südschweden (GRILL 4); Dänemark (RINGDAHL 144): Insel Amager.

Meeresküste des Kattegat von: Dänemark: Jütland (SCHIÖDTE 9).

Meeresküste der Nordsee von: Dänemark: Jütland (SCHIÖDTE 9); Deutschland (REITTER 38, SCHAUFUSS 16, GANGLBAUER 163, BENICK 14): Cuxhaven (KOLTZE 30, siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (SCHAUM 42, BEDEL 85, JACOBSON 135); Nordfrankreich (JACOBSON 135); England: weit verbreitet (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (FOWLER 114), Orkneyinseln (POPPIUS 214); Norwegen: Frederikstad, Bygdö (GRILL 4).

Küste des Kanals von: Frankreich: Cayeux sur Mer, Dieppe (BEDEL 85).

<sup>1</sup> Von JACOBSON (135) als fraglich bezeichnet.

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215), Memmert, am Außenrande (ALFKEN 201), Juist, Norderney (METZGER 213, STOCK 217); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217), auch forma *pseudaeneum* REITTER auf Sylt gefunden.

Orkneyinseln.

Binnenland. England: an den Ufern des Witham, in der Nähe von Lincoln, in großer Anzahl; seltener an den Ufern des Trent bei Repton in Derby (FOWLER 114). Es darf angenommen werden, daß die Art von der Meeresküste aus die Flußufer hinaufgewandert sei.

Sonstige Verbreitung. Küste des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Drontheim, Bodö 67° 17', gegenüber den Lofoten, also arktisch (GRILL 4, SPARRE-SCHNEIDER 134).

Küsten der Irischen See von: Schottland: Firth of Clyde, Solway Forth (FOWLER 114); Irland: in der Nähe von Belfast, bei Dublin (FOWLER 114).

Küste des Kaspischen Meeres (REITTER 38).

Binnenland von: Irland: Umgegend von Amagh, südlich des Lough-Neagh-Sees im Norden Irlands.

#### *B. iricolor* BEDEL.

Vorkommen. An der Meeresküste und an Brack- und Salzwässern (GANGLBAUER 163, BEDEL 85, JACOBSON 135). Unter angespülten Algen und Brettern, direkt am Strande (LIEBMAN 97).

Phänologie. Belgien: April bis September (LAMEERE 2).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Niederland: Haag (EVERTS 125); Belgien: Nieuport, Austruwel, Lillo (DE BORRE 1).

Kanalküste Frankreichs: Noyelles sur Mer, an der Sommemündung, St. Valery, Cayeux sur Mer, Arromanches, Le Havre, Harfleur, Trouville, Villers sur Mer, La Roche de Sallenelles (BEDEL 85).

Nach JACOBSON in »England«.

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans (MÜLLER 180): Kanarische Inseln, Marokko (JACOBSON).

Gesamte Mittelmeerküste (GANGLBAUER 163, BEDEL 85) von: Spanien: Gibraltar (JACOBSON 135); Südfrankreich (BEDEL 85): Les Saintes-Maries de la Mer (LIEBMAN 97), Korsika (BEDEL 85); Italien: Sardinien, Sizilien (JACOBSON 135); Griechenland; Palästina: Jordanufer (BEDEL 85); Syrien; Tunis; Algier; Marokko (JACOBSON 135). Sicherlich auch in Ägypten und Tripolis.

#### *B. pallidipenne* ILLIG.

Synonymie. *andreae* GYLLH.

Vorkommen. Meeresküste (SCHAUM 42, REITTER 38, SCHAUFUSS 16, GANGLBAUER 163, FOWLER 114 u. a.). An den Ufern von Strandseen unter Steinen (CHITTY 109).

An mit Schilf bewachsenen Ufern von Flüssen und an feuchten Orten (FOWLER 114). Am Ufer des Großen Plöner Sees (z. B. von HÖHNE und SCHILSKY gesammelt, Zool. Mus. Berlin). Unter Steinen an Bach- und Flußmündungen (MIKUTOWICZ 129).

Auf dem Memmert an Brackwassertümpeln, in den Sandfeldern in der Nähe der Vordünen, unter angeschwemmten, kleinen Brettern häufig. Am Hausteich, im Sande (ALFKEN 201).

Phänologie. In Südschweden: gegen Ende Juli (RINGDAHL 144). Auf dem Memmert: Mai bis August (ALFKEN 201). In Nordfrankreich: Mai bis Juli (BEDEL 85).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (SCHAUM 42, REITTER 38, GANGLBAUER 163, BENICK 14): Danzig, Halbinsel Zingst (Zool. Mus. Berlin); Lettland (v. RATHLEF 136): Libau, Seemuppen, Steinort (MIKUTOWICZ 129); Estland (v. RATHLEF 130); Rußland: wahrscheinlich an der Ostseeküste vorhanden, jedenfalls im Binnenlande bei Witebsk am Oberlauf der Düna festgestellt (JACOBSON 135); Finnland: wahrscheinlich vorhanden; Schweden (SCHAUM 42, v. SEIDLITZ 131, BEDEL 85, JACOBSON 135): Südschweden (THOMSON 146, RINGDAHL 144); Dänemark (JACOBSON 135): nördliches Jütland (SCHIÖDTE 9, GRILL 4), Seeland, Falster (GRILL 4), Westküste der Insel Bornholm (SCHIÖDTE 9, 10, SCHAUM 42).

Meeresküste des Kattegat von: Dänemark- Liimfjord, ferner von Frederikshavn bis Skagen (SCHIÖDTE 9), Seeland (GRILL 4).

Küste der Nordsee von: Dänemark: Liimfjord (SCHIÖDTE 9), Insel Fanö (GRILL 4, Westküste Jütlands (RYE 8); Deutschland (SCHAUM 42, GANGLBAUER 163, REITTER 38, BEDEL 85, SCHAUFUSS 16, KOLTZE 30, JACOBSON 135, MÜLLER 180, BENICK 14). Siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (JACOBSON 135, EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (SCHAUM 42, JACOBSON 135); Nordfrankreich (SCHAUM 42, JACOBSON 135); England (SCHAUM 42, BEDEL 85, JACOBSON 135): Küsten von Essex, Suffolk, Norfolk, Northumberland, Insel Holy Island (FOWLER 114); Schottland (SCHAUM 42): Firth of Forth, Moray Firth (FOWLER 114, CHITTY 109), Mündung des Findhorn (CHITTY 109); Norwegen (JACOBSON 135: Listerland (GRILL 4).

Küste des Kanals (BEDEL 85) von: Frankreich: Calais, Berek sur Mer, Le Havre, Anse de Vauville (BEDEL 85); England: Bournemouth (östlich der Insel Wight), Dorset, Devon (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER ?), Memmert (ALFKEN 201), Norderney (SCHAUM 42); Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217).

Dänische Nordseeinsel Fanö, nördlich Sylt (GRILL 4).

Schottische Nordseeinsel Holy Island, vor der Küste von Northumberland (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: Plöner See in Holstein (Zool. Mus. Berlin), bei Ascheberg am Plöner See (KOLTZE 30); Rußland: Witebsk am Oberlauf der Düna (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Meeresküste des Atlantischen Ozeans (REITTER 38, BEDEL 85, GANGLBAUER 163, JACOBSON 135) von: England: Devon (FOWLER 114). Küsten des Bristolkanals: Swansea (FOWLER 114). Küsten der Irischen See von: England: Northumberland (FOWLER 114), Litham, Liverpool (FOWLER 114); Schottland: Grafschaft Argyll, Firth of Clyde (FOWLER 114); Irland: in der Nähe von Belfast, bei Baldoyle (FOWLER 114).

Ferner atlantische Küste von: Westfrankreich; Nordspanien; Portugal (BEDEL 85, JACOBSON 135)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Nach JACOBSON (135) fälschlich für Algier angegeben, auf Sardinien fraglich.



Binnenland von: Irland: Lough Neagh-See, Kallarney, in der Nähe des Leane-Sees (FOWLER 114).

*B. saxatile* GYLL.

mit forma *rectense* FOWLER von der Insel WIGHT.

Synonymie. *elegans* STEPH.<sup>1</sup>

Vorkommen. Meeresufer (KOLTZE 30, MIKUTOWICZ 129, BENICK 14 u. a.). Unter Brettern an einem Arm des Liimfjords (SCHIÖDTE 9). Sumpfige Stellen von Flußufern, in der Nähe von Teichen, in Wäldern (FOWLER 114). In Finnland besonders an Flußufern gefunden (POPPIUS 48).

Phänologie. Insel Runö in der Rigaer Bucht: Ende Juni; Kokenhusen am Dünaufer: Mitte April (MIKUTOWICZ 129). Bei Kiel: Mitte Juli (KOLTZE 30).

Verbreitung. Vorwiegend nordeuropäische Art. — Meeresküste der Ostsee von: Deutschland (BENICK 14); Eckernförde und Niendorf bei Kiel (KOLTZE 30), Insel Rügen (SCHAUFUSS 16), Doberan bei Heiligendamm in Mecklenburg (SCHAUM 42); Lettland (v. SEIDLITZ 131, v. RATHLEF 130, JACOBSON 135): Insel Runö in der Rigaer Bucht (MIKUTOWICZ 129); Estland (v. SEIDLITZ 131, v. RETHLEF 130, JACOBSON 135); Rußland: Petersburg (JACOBSON 135); Finnland (v. SEIDLITZ 131, GRILL 4, JACOBSON 135): Lappland (GRILL 4, JACOBSON 135), Alandsinseln (GRILL 4); Schweden (SCHAUM 42, v. SEIDLITZ 131, JACOBSON 135): ganze Küste Südschwedens (Skåne) bis Helsingland an der Küste des Bottnischen Busens (GRILL 4), ganze übrige Küste des Bottnischen und Finnischen Meerbusens (GRILL 4); Dänemark (GRILL 4, JACOBSON 135).

Meeresküste der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande: nach EVERTS (125) nicht vorhanden; Belgien: hierher gehörige Fundorte nach Ansicht FAUVELS (91) irrig. Auch JACOBSON (135) bezeichnet Belgien als fraglich; Nordfrankreich: fraglich; England: Scarborough in der Grafschaft York, Küsten der Grafschaften Durham und Northumberland (FOWLER 114); Schottland: weit verbreitet (FOWLER 114); Norwegen (JACOBSON 135): siehe auch »Sonstige Verbreitung« des Europäischen Nord- und des Nördlichen Eismeeres.

Küste des Kanals von: Frankreich: vielleicht in der Bretagne (FAUVEL 91), nordwestliches Frankreich (EVERTS 125); England: Southampton (FOWLER?), Insel Wight (FAUVEL 91, FOWLER 114), Shaldon (KEYS 117).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Ålandsinseln (GRILL 4), Runö im Ragaer Meerbusen (MIKUTOWICZ 129), Rügen an der pommerschen Küste (SCHAUFUSS 16).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Tüschendöör auf Borkum (SCHNEIDER 215).

Binnenland. Deutschland: Norddeutschland, Bayern, Württemberg (REITTER 38), Mecklenburg, Schlesien (JACOBSON ?), Elberfeld nach Ansicht FAUVELS irrig, an der Elbe in der Umgebung von Magdeburg, Provinz Sachsen (HAHN 23); Lettland: Kokenhusen am Dünaufer (MIKUTOWICZ?); Rußland: Olonez, östlich des Ladogasees (JACOBSON 135), Sibirien (MÜLLER 180); Finnland: im Innern des südlichen Finnlands und in Finnisch Lappland (GRILL 4),

<sup>1</sup> SPARRE-SCHNEIDER (134) bezeichnet *elegans* STEPH. als ziemlich konstante »Varietät« von *saxatil* GYLL., die ihm aus England und Finnisch Lappland bekannt sei. Auch SAHLBERG (79) betrachtet *elegans* STEPH. als »Varietät« von *saxatile* GYLL.

an den Ufern des Ivalojoeki (müdet in den Enaresee), des Sotajoki und des Tana älf (Grenzfluß zwischen Norwegen und Finnland); Norwegen: Moen (SPARRE-SCHNEIDER 134); Dänemark: Lögstör am Liimfjord (SCHIÖDTE 9); Schottland: weit verbreitet (FOWLER 114); England: London, Birmingham, Bearsted in der Nähe von Maidstone in Kent, Bewdley am Mittellauf des River Severn, Repton am Trent in Derby, Camnock Chase in Stafford, in Durham und in Northumberland weit verbreitet (FOWLER 114); Frankreich: vielleicht in der Bretagne (FAUVEL 91), Südfrankreich, Departement Basses Alpes (MÜLLER 180).

Sonstige Verbreitung. Meeresküste des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Salten Fjord, Bodö, Dybviki, Foldenfjord (SPARRE-SCHNEIDER 134).

Meeresküste des Nördlichen Eismeres von: Norwegen: Alten 70° (GRILL 4), Malangen Fjord, Tromsö (SPARRE-SCHNEIDER 134); Küste des Eis- und des Weißen Meeres von Rußland: Karelien, Kola-Halbinsel, Wassuga, Tschamopa (Südküste von Kola (POPPIUS 78).

Meeresküste des Atlantischen Ozeans von: England: Forest of Dean an der südwestlichen Küste des River Severn, der sich in den Bristolkanal erweitert (FOWLER 114).

Binnenland von: Irland (FOWLER 114); Rußland: Karelien, Kola-Halbinsel (SAHLBERG 79), Sibirien (MÜLLER 180), Jaroslaw am Oberlauf der Wolga, Krim (?), Wolhynien, Tiflis (?), Kutais am Riow im Kaukasus, Semipalatinsk am Oberlauf des Irtysch, Jenissei-Gebiet, Kirgisensteppe (JACOBSON 135); Schweiz: nach FAUVEL (91) und JACOBSON (135) fraglich; Italien: nordwestliches Italien (JACOBSON 135).

*B. (Limnaeum) nigropiceum* MRSH.

Synonymie. *sulcatulus* CHD.

Vorkommen. Meeresstrand (REITTER 38, SCHAUFUSS 16, FOWLER 114, BENICK 14 u. a.). — Unter Steinen und Geröll an der Küste (FOWLER 114, FAUVEL 91), oft in dem Strandstreifen, der jeweilig von der Flut unter Wasser gesetzt wird (FOWLER 114). Tief in der Erde (bis 0,75 m nach H. WAGNER 198) unter Geröll des Strandbes (KEYS 117). An Felsküsten Frankreichs in den Rissen und Spalten des Gesteines, an der Grenze der Flutmarke (FAUVEL 91). Aus Südengland vom Ufer des Exe gemeldet (KEYS 117), offenbar aber von der Mündung dieses Flusses in den Kanal, denn der Autor bezeichnet die Art ausdrücklich als »submaritime« = zeitweilig von Meerwasser bedeckt.

Phänologie. In Südengland: April, August, September, Dezember KEYS (117). In Frankreich: Frühling, September (FAUVEL 91).

Lebensweise. Da die Alae fehlen, besitzt die Imago kein Flugvermögen. Käfer und Larve können sich zeitweilig, während der Flut in der von Wasser bedeckten Erde (bzw. Steinen) aufhalten. Die Ausbreitung des Tieres über offene Wasserarme hinweg dürfte demnach vielleicht passiv durch Wellen und Strömungen erfolgen. Die im Verhältnis zu andern *Bembidion*-Arten kleinen Augen und das Fehlen der Alae sind Erscheinungen, die mit der vorwiegend subterranean Lebensweise der Art in Einklang stehen.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee<sup>1</sup> von: Dänemark (RYE 8); Deutschland (BENICK 14, siehe auch Inselverbreitung; Niederlande: fehlt nach EVERTS (125); England: Whitstable (FOWLER 14).

<sup>1</sup> Die Angabe JACOBSONS (135) »Hannover« dürfte wohl irrtümlich sein.

Küste des Kanals (SCHAUFUSS 16) von: Frankreich (JACOBSON 135): auf der Ile de Ré (FAUVEL 91 u. a.), Dieppe (BEDEL 85, FAUVEL 91); England: Insel Wight, Ventnor (BEDEL 85, FAUVEL 91, FOWLER 114, CHAMPION 108), Südengland (FAUVEL 91), Portsea (FOWLER 114), Rame Head, Shaldon, Torcross, an den Ufern der Exe (KEYS 117).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Norderney (REITTER 38 u. a.); Kanalinseln: Ile de Ré (FOWLER 114, SCHAUFUSS 16), »Inseln des Kanals« (BEDEL 85), Wight (siehe oben).

Sonstige Verbreitung. Meeresküste des Atlantischen Ozeans (BEDEL 85) von: Frankreich (JACOBSON 135): Morbihan und Carnac in der Bretagne (FAUVEL 91).

Küste der Adria von: Italien (JACOBSON 135): Istrien (MÜLLER 180): Sistiana (Triest) (H. WAGNER 198); Südslawien: Dalmatien (GANGLBAUER 163, SCHAUFUSS 16, JACOBSON 135).

Küste des Asowschen Meeres von: Rußland: Kertch (BEDEL 85).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Südrußland: Krim (FOWLER 114, FAUVEL 91, SCHAUFUSS 16, JACOBSON 135 u. a.), Cherson (JACOBSON 135).

#### *Cillenus* SAM.

Die einzige Art dieser Gattung, 3—4 mm lang, mit gelben Elytren, unterscheidet sich von *Bembidion* LATR. durch parallele Seiten des Körpers. Die Art ist nach GANGLBAUER (163) meist ungeflügelt und ein typischer Meeresküsten-Halobiont, der in der Erde innerhalb der Flutgrenzen, zeitweilig völlig von Wasser bedeckt lebt und an der Wattenküste ein charakteristischer Wattenbewohner ist.

Eine halobionte Art des Nordsee- und Kanalgebietes.

#### *C. lateralis* SAM.

mit forma *bedeli* NIC. aus Südwestfrankreich beschrieben, mit rötlichgelben Elytren.

Synonymie. *leachi* DEJ.

Vorkommen. Meeresufer und Ufer von Flußmündungen. — Auf überfluteten Stellen der Meeresküste (GANGLBAUER 163, REITTER 38 u. a.). In Borkum auf den Bühnen laufend (SCHNEIDER 215) und unter Tang (SCHNEIDER 215, ALFKEN 201). Bei Ebbe auf dem sonst überfluteten Sande laufend (BEDEL 85). In den Sandfeldern der Schwemmlandinsel Memmert unter Holz (ALFKEN 201). ALFKEN (201) bezeichnet die Art als ein eigentlich auf das Wattgebiet angewiesenes Tier und bemerkt, daß dessen »graue« Elytrenfarbe dem Schlick ähnlich sei. Die Art ist durchaus auf die Meeresküste beschränkt.

Phänologie. In Frankreich: März bis August (FAUVEL 91). Auf dem Memmert, im Mai (ALFKEN 201).

Lebensweise. Die Larven und Imagines bleiben in der Erde oder unter Steinen während der Flut lange Zeit unter Wasser. KEYS (117) rechnet daher die Art zu den wenigen (im ganzen acht) wirklich »maritimen« Käfern Englands. Die Larven halten sich unter kleinen Steinen und in luftgefüllten Gängen auf, die tief in den Sand hineinführen und von der Flut überspielt werden, in Gemeinschaft mit *Diglossa mersa* HALID. (VAN EMDEN 159). Die Ausbreitung der

meist ungeflügelten<sup>1</sup> Käfer wird sicher vielfach passiv durch das Meerwasser erfolgen. Man beachte in dieser Hinsicht die Besiedlung des Memmert in neuester Zeit. So spricht auch KOLTZE (30) die Ansicht aus, daß die Art nur mit Hochwasser nach Cuxhaven gekommen sei.

Verbreitung. Küsten der Nordsee (KOLTZE 30) von: Dänemark (JACOBSON 135), Esbjerg, Gegend von Ribe (Rye?); Deutschland<sup>2</sup> (v. SEIDLITZ 74, REITTER 38, SCHAUFUSS 16, GANGLBAUER 163): Küsten Norddeutschlands (FAUVEL?, BEDEL?), Cuxhaven (KOLTZE 30), Elbufer (Mündung) und Elbinseln (KOLTZE 30), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125, JACOBSON 135); England: Isle of Sheppy, Themsemündung, Heacham in der Nähe von Hunstanton in Norfolk, Northumberland (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (FOWLER 114).

Küste des Kanals von: England: Südengland: Chesil Bank, Littlehampton, Pegwall Bay, Isle of Portland, Rye (FOWLER 114), Millbrook Creek, Mündung des Yealm, Wivelscombe Creek und Bere Ferrers, Dawlish Warren (KEYS 117); Frankreich: am ganzen Ärmelkanal (BEDEL 85).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Memmert, Juist, Norderney, Wangeroog (SCHNEIDER 215, ALFKEN 201). Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217). Elbinseln: KOLTZE 30). — Themseinsel: Isle of Sheppy (FOWLER 114).

Kanalinseln: Isle of Portland (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küste der Irischen See von: England: Ufer des Mersey in der Nähe von Liverpool (FOWLER 114); Schottland: Clyde (Nordkanal), Dumfries (FOWLER 114).

Küste des Atlantischen Ozeans (SCHAUFUSS 16, GANGLBAUER 163) von: Frankreich (BEDEL 85); Portugal (FAUVEL 91); Nordafrika: Tanger (BEDEL 85), Marokko (GANGLBAUER 163); Südspanien: (JACOBSON<sup>3</sup> 135).

#### *Tachys* STEPH.

Kleine, den Bembidien ähnliche, oberseits gelblich-bräunlich gefärbte, oft mit undeutlicher Zeichnung versehene, 2—2,5 mm lange Käfer, die über Europa, Asien, Amerika, Afrika und Australien verbreitet sind und meist am Rande von Gewässern leben.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

#### *T. scutellaris* STEPH.

mit forma *dimidiatus* MOTSCH. (*bipartitus* DUV.).

Synonymie. *tauricus* MOTSCH.

Vorkommen. An der Meeresküste und auf salzhaltigem Boden (Salinen) des Binnenlandes. — In Salzsümpfen (BEDEL 85). Nach FOWLER (114) gewöhnlich auf sumpfigen Plätzen. Auf Dünen der Meeresküste (BEDEL 85). Unter Steinen und Erdschollen (HAHN 23).

<sup>1</sup> Es wäre interessant, die Reduktionsverhältnisse der Alae näher zu untersuchen, ähnlich wie das durch R. OERTEL (Studien über Rudimentation, Zeitschr. f. wissensch. Biologie, Abt. A, Zeitschr. f. Morphologie u. Ökologie der Tiere, Bd. 1, 1924, S. 38) für die Gattung *Carabus* L. durchgeführt worden ist.

<sup>2</sup> Angabe JACOBSONS (135) »Hannover« ist sicher irrig.

<sup>3</sup> Nach FAUVEL (91) bisher nicht vom Mittelmeer bekannt.

Lebensweise. In der Sonne umherlaufend (FOWLER?). Sitzt oft in Scharen unter flachen Steinen und Erdschollen und ist äußerst behende (HAHN?).

Verbreitung. Meeresküste der Nordsee (BEDEL 85) von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande (JACOBSON 135, EVERTS 125); Belgien (DE BORRE 1); Frankreich: Dünen von Calais (BEDEL 85); England: Whitstable, Sheerness (FOWLER 114).

Küste des Kanals von: Frankreich: Baie d'Authie, Saint Malo (BEDEL 85); England (BEDEL 85): Lyminster (Wight gegenüber), Christchurch-Bay, Salterns am Langstone Harbour, Grafschaft Hants (Wight gegenüber), Hastings-Distrikt (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: Salzplätze (Salinen): Salzsee bei Eisleben<sup>1</sup>, Magdeburg (SCHAUM 42), Westfalen, Thüringen, Allergebiet, Oldenburg (REITTER 38), Arten an der Unstrut (BENICK 14, Zool. Mus. Berlin) und Salzsee bei Mansfeld (Zool. Mus. Berlin) in der Provinz Sachsen; Provinz Brandenburg (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Meeresküste des Atlantischen Ozeans (BEDEL 85) von: Portugal; Spanien (JACOBSON 135); Afrika: Kanarische Inseln (BEDEL 85, JACOBSON 135).

Mittelmeerküste (SCHAUM 42, BEDEL 85 u. a.) von: Spanien; Italien: Sardinien, Italien, Istrien (JACOBSON?): Triest (SCHILSKY 45); Südslawien: Dalmatien; Griechenland: Rumelien, Kreta; Türkei; Cypern; Syrien; Ägypten; Tunis; Algier; Marokko (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres (BEDEL 85, SCHAUM 42) von: Türkei (JACOBSON 135); Rumänien (JACOBSON 135); Südrußland (SCHAUM 42): Krim, Kubangebiet (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres: Landschaft Talysch (JACOBSON 135).

Binnenland von: Ungarn; Südrußland: Tiflis, Landschaft Fergana (JACOBSON 135); Rumänien: Siebenbürgen: Szamosfalva (BIELZ 151).

#### *Dichirotrichus* DUV.

Meist gelbe, oberseits dicht punktierte und behaarte, der Gattung *Harpalus* LATR. ähnliche, 4—7,5 mm lange, in der paläarktischen und nearktischen Region vertretene Arten.

Die Larve von *D. pubescens* PAYK. hat SCHIÖDTE (Nat. Tidskr., Bd. 3, 1866—1867, S. 539—542, Taf. 22, Fig. 19—23) beschrieben.

Zwei halobionte Arten in Europa, davon eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes und eine halobionte Art des Nordseegebietes.

#### *D. pubescens* PAYK.<sup>2</sup>

mit forma *beuthini* GEBIEN und forma *tromsoeensis* SPARRE-SCHNEIDER aus Norwegen.

Vorkommen. Meeresstrand und Salzstellen des Binnenlandes. Salzige Binnenseen. Unter Tang an der Flutmarke. — Auf Borkum auf der Außenweide bis zum Beginn des Wattes. SCHNEIDER (215) fand einmal den Käfer in den Eiern des Wellhorns (*Buccinum undatum* L.), die er aus der brandenden

<sup>1</sup> Nach BENICK (14) hier verschwunden.

<sup>2</sup> Färbung modifikabel von Hell-Strohgelb bis Braun-Schwarz.

Flutwelle fischte. — Ferner in Salzsümpfen und an Ufern von Flußmündungen, die dem Einfluß der Gezeiten unterliegen (FOWLER 114). Unter Steinen oder Erdklumpen. Unter Anspüllicht auf den Watten der deutschen Nordseeküste. — Unter Darg, Holz, Seegras und angeschwemmtem Kiefernreisig auf den Sandfeldern des Memmert (Ostfriesische Inseln) (ALFKEN 201).

An den Salzplätzen des Binnenlandes unter Erdschollen und an den Wurzeln der Salzpflanzen (SCHAUM 42).

Phänologie. Südengland: Juni, September, Oktober (KEYS 117); Frankreich: Mai, Juli (BEDEL 85); Norwegen: Nordkap: Mai, Juni, August, 71° 12'; Deutschland: Nordseeküste bei Hamburg: Juni, Juli (KOLTZE 30), auf der Schwemmlandinsel Memmert: Mai bis September (ALFKEN 201). — Larve im September (VAN EMDEN 159).

Lebensweise. Der Käfer hält sich in Erdgängen unter Steinen auf und fliegt bei Einbruch der Nacht, besonders bei Gewitterschwüle (BEDEL 85). Oft in größeren Gesellschaften unter einem Stein (HAHN 23). Die tags versteckte Larve lebt am gleichen Orte wie die Imago.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee (SCHAUM 42, KOLTZE 30, BEDEL 85) von: Dänemark (GRILL 4), Insel Samsö im Samsöbelt (SCHIÖDTE 9), an den Küsten verbreitet (RYE 8); Deutschland (KOLTZE 30, JACOBSON 135, BENICK 14), Westküste Schlesiens (SCHIÖDTE 9), Vegesack am Unterlauf der Weser (Zool. Mus. Berlin); Niederlande (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); England: weit verbreitet (FOWLER 114); Schottland: weit verbreitet (FOWLER 114), Morayshire, Salzsumpf am Ufer des Moy (CHITTY 109), Shetland (POPPIUS 214); Norwegen (GRILL 4): Westküste bis zum Nordkap (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats und Skageraks von: Schweden und Norwegen (GRILL 4), am Issefjord, Kattegatküste von Seeland, Ostküste Jütlands (SCHIÖDTE 9).

Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4), Insel Amager und Insel Saltholmen im Öresund (SCHIÖDTE 9); Deutschland (v. SEIDLITZ 74, BENICK 14): Insel Fehmarn (SCHAUFUSS 16), Greifswald (Zool. Mus. Berlin); Lettland; Estland (v. RATHLEFF 73); Finnland (GRILL 4, SEIDLITZ 74); Schweden (SEIDLITZ 74, JACOBSON 135): Kolmar (GRILL 4), die Inseln Öland und Gotland (GRILL 4).

Meeresküste des Kanals (SCHAUM 42) von: Frankreich: ganze Ärmelkanalküste (BEDEL 85); England: weit verbreitet (FOWLER 114), Dawlish, Cargreen, Wiveliscombe Creek, Mündung des Erme (KEYS 117).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texal (METZGER 213); Ostfriesische Inseln: Borkum, Memmert, Juist, Norderney, Spiekeroog, Wangeroog (SCHNEIDER 215, ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Sylt (hier auch forma *beuthini* GEB., STOCK 217), Föhr (BENICK 205). Insel Samsö im Samsöbelt (SCHIÖDTE 9).

Ostseeinseln: Fehmarn (SCHAUFUSS 16), Öland, Gotland (GRILL 4). Im Öresund: Amager, Saltholmen (SCHIÖDTE 9). Zingst auf Rügen (Zool. Mus. Berlin).

Atlantischer Ozean: Fär-Öer (JACOBSON 135), Shetland (POPPIUS 214).

Mittelmeerinseln: Sizilien, Sardinien (JACOBSON 135).

Binnenland. Deutschland: Oldesloe in Holstein (BENICK 14), Provinz Sachsen: Salziger See bei Eisleben (SCHAUM 42), Staßfurt, Groß Salze, Sül-

dorf, Remkersleben (HAHN 23), Artern an der Unstrut (Zool. Mus. Berlin, BENICK 14), Halle (Zool. Mus. Berlin). — Thüringen, Harz, Allergebiet (REITTER 38). Deutschösterreich: Neusiedler See (Zool. Mus. Berlin); Rußland: Olonez östlich des Ladogasees (JACOBSON 135); Finnland: Ufer des Neiden (POPPIUS 78); England und Schottland: an Salzsümpfen und Flußmündungen weit verbreitet (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küste der Irischen See von: Irland: Dublin, Belfast (FOWLER 114).

Küste des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: ganze Küste (GRILL 4), am Balsfjord und bei Hillesö am Malangerfjord (SPARRE-SCHNEIDER 134).

Küste des Nördlichen Eismeres von: Norwegen: Küste bis Nordkap, 71° 11' (GRILL 4, SPARRE-SCHNEIDER 134); Rußland: Halbinsel Kola (SAHLBERG 79).

Küste des Weißen Meeres von: Rußland: Archangelsk (Mündung der Dwina, JACOBSON 135), Halbinsel Kola, Russisch Lappland (SAHLBERG 79); Fedosersk, Kantalex, Sonostroft, Kola an der Mündung des Tuulomajoki ins Eismeer, Suboffka.

Küste des Mittelmeeres von: Spanien (?) (JACOBSON 135); Italien: Sizilien, Sardinien, mittleres Italien (JACOBSON 135).

Küsten des Atlantischen Ozeans (SCHAUM 42, BEDEL 85) von: Frankreich.

Binnenland: Rumänien: Transkaspien (JACOBSON 135), Siebenbürgen: Mühlbach, Salzburg, Szamosfalva, Kronstadt, Torda, Dees-Akna, Szováta, Hermannstadt (PETRI 183).

#### *D. obsoletus* DEJ.

Synonymie. *dorsalis* DEJ., *lacustris* REDTB., *chloroticus* DEJ., *pallidus* DEJ.

Vorkommen. Meeresstrand und Salzplätze des Binnenlandes. — Salzsümpfe, unter Steinen, Erdklößen usw. (FOWLER 114). Unter Meeresauswurf (KEYS 117). An Salzseen.

Phänologie. Südengland: Oktober (KEYS 117); Frankreich: Mai, Juli (BEDEL 85).

Lebensweise. Die Käfer leben in Gängen unter Steinen und Erdschollen und fliegen bei Einbruch der Nacht, besonders bei Gewitter (BEDEL 85). Oft in größeren Gesellschaften unter einzelnen Steinen (HAHN 23).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Niederlande (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); England: Whitstable, Sherness an der Mündung der Themse und an andern Plätzen der Seeküste (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals (GANGLBAUER 163) von Frankreich: Dieppe, Le Havre, zwischen L'Heur und le Hoc, Honfleur, Sallenelles (BEDEL 85); England: Lynington, der Insel Wight gegenüber, Salterns (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: Bayern, Thüringen (REITTER 38), Provinz Sachsen: Staßfurt, Groß Salze, Sülldorf, Remkersleben (HAHN 23), Magdeburg (REITTER 38), Artern an der Unstrut (Zool. Mus. Berlin). Deutschösterreich: Neusiedler See (GANGLBAUER 163).

Sonstige Verbreitung. Küste des Atlantischen Ozeans (GANGLBAUER 163) von: Spanien (JACOBSON 135); Portugal (Zool. Mus. Berlin, JACOBSON 135); Afrika: Marokko, Kanarische Inseln (JACOBSON 135).

Mittelmeerküste (GANGLBAUER 163) von: Spanien (JACOBSON 135): Cartagena (Zool. Mus. Berlin); Italien: Triest (Zool. Mus. Berlin), Süditalien, Livorno, Ravenna (Zool. Mus. Berlin), Sardinien (Cagliari) (Zool. Mus. Berlin), Sizilien (JACOBSON 135, Zool. Mus. Berlin): Siracus (Zool. Mus. Berlin); Südslawien: Dalmatien (Ragusa) (Zool. Mus. Berlin); Griechenland; Türkei; Insel Zypern; Syrien, Ägypten; Tunis; Alger; Marokko (JACOBSON 135).

Küste des Kaspischen Meeres von: Südrußland: Talysch und Astrachan (JACOBSON 135).

Binnenland: Rußland: Sibirien (GANGLBAUER 163), Tomsk in Westsibirien, Landschaft Semipalatinsk nordöstlich von Turkestan (JACOBSON 135); Schweiz (Zool. Mus. Berlin); Rumänien: Siebenbürgen nach PETRI (183) fraglich.

#### *Anisodactylus* DEJ.

Oberseits meist metallisch schimmernde, 8—14 mm lange Arten, die in Europa, Asien, Amerika, Afrika, Australien verbreitet sind und an verschiedenen Orten, z. B. trockenen sandigen oder feuchten Ufern, Feldern, Ruderalplätzen, unter Steinen usw., leben.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

#### *A. poeciloides* STEPH.

Synonymie. *vireus* DEJ., *pseudoaëneus* SCHAUM, *confusus* GANGLB.<sup>1</sup>, *coeruleus* SCHILSKY, *subcyaneus* REY.

Vorkommen. Meeresküste und salzhaltiger Boden des Binnenlandes. — In Salzsümpfen, unter Steinen (FOWLER 114). Unter Erdschollen (BEDEL 85), altem Holz (v. WEIDENBACH 66). Auf Solwiesen (GULDE u. SACK 22), an Salinen. — Auf salzhaltigen, feuchten, vegetationslosen Stellen (VAN EMDEN 159). Larve und Imago am gleichen Ort.

Phänologie. Frankreich: April bis Juni, September (BEDEL 85).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); England: Sherness, Gravesend, Isle of Sheppy (Themsemündung), Walton on the Naze, Deal (FOWLER 114).

Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14); Danzig; Schweden (JACOBSON 135).

Meeresstrand des Kanals von: England: Dover, Lynington, Salterns (Südengland), Insel Wight, Weymouth (FOWLER 114); Frankreich: St. Valery, Abbeville, Honfleur, Villers sur Mer, Sallenelles, Merville (BEDEL 85).

Inselverbreitung. Kanalinseln: Wight (FOWLER 114). Mittelmeerinseln: Sardinien, Sizilien, Korfu (Zool. Mus. Berlin).

Binnenland. Deutschland: bei Kissingen (Bayern) (v. WEIDENBACH 66); Arten an der Unstrut, Stotternheim, Eisleben, Sülldorf, Halle a. d. Saale, Mansfelder See in der Provinz Sachsen (REITTER 38, BENICK 14, Zool. Mus. Berlin), Solwiesen bei Wisselsheim bei Frankfurt a. M. (GULDE u. SACK 22).

Sonstige Verbreitung. Küste des Mittelmeeres (GANGLBAUER 163, SCHAUFUSS 16): Spanien; Italien (SCHAUM 42, BEDEL 85); Sardinien (JACOBSON 135, Zool. Mus. Berlin), Sizilien (Zool. Mus. Berlin); Südslawien: Dalmatien;

<sup>1</sup> Werden von EVERTS (125) als Aberrationen bezeichnet.



Griechenland (JACOBSON 135): Korfu (Zool. Mus. Berlin); Tunis, Algier, bis zur Sahara (BEDEL 85, JACOBSON 135), Marokko (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres: Rumänien (JACOBSON 135).

*Pogonus NICOL.*

Metallisch gefärbte, oft mit gelben Elytren ausgestattete, 5—8,5 mm lange Käferarten, die in der paläarktischen mit rund 20, in der äthiopischen Region durch drei, in Nordamerika mit drei Arten und in Australien durch eine Art vertreten sind. Sie leben nur an den feuchten Rändern salzhaltiger Gewässer und werden an der Meeresküste und im Binnenlande angetroffen.

Sie laufen nach Art der Bembidien geschickt umher.

Mediterrane halobionte Arten sind: *P. pallidipennis* DEJ., *gilvipes* DEJ., *gracilis* DEJ. Vielleicht halophil ist die vorwiegend mediterrane Art *meridionalis* DEJ. Anscheinend halobiont ist die mediterrane Art *rufoaeneus* DEJ.

Zwei halobionte Arten des Nord- und Ostseegebietes.

Zwei halobionte Arten des Nordseegebietes.

*P. luridipennis* GERM.

Synonymie. *burrelli* CURT., *flavipennis* DEJ.

Vorkommen. Meeresstrand und Salzstellen des Binnenlandes. An salzigen Binnengewässern. — An Salzsümpfen (SCHAUM 42). Am Strande unter Meeresauswurf (BEDEL 85), unter Tang (BENICK 14, ALFKEN 201). Am Strande an Orten, die im Winter regelmäßig und »oft auch im Sommer vom Meere bedeckt werden« (SCHAUM?).

Phänologie. England: Juni (FOWLER 114), Nordfrankreich: Frühling (BEDEL 85), auf dem Memmert: Mai (ALFKEN 201).

Lebensweise. Die Käfer können zeitweilig von der Flut bedeckt werden (SCHAUM 42).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee (SCHAUM 42, REITTER 38, SCHAUFUSS 16, BENICK 14) von: Dänemark: Westküste Südjütlands (GRILL 4), Esbjerg (RYE 8); Deutschland (BENICK 14): Westküste von Schleswig (Husum bis Ockholm Kog an den Heverströmen der Nordfriesischen Inseln (SCHIÖDTE 9); Niederlande (EVERTS 125); England: Salthousen an der Küste von Norfolk, Whitstable, Isle of Sheppy vor der Themsemündung, Salzsümpfe von Sherness (FOWLER 14).

Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (REITTER 38).

Meeresstrand des Kanals (BEDEL 85) von: Frankreich: Calais, Abbeville, Le Havre, Pointe de la Roque, Honfleur, Villers sur Mer, Villerville, Vasouy, La Riviere St. Saviour, Merville, Luc sur Mer (BEDEL 85); England: Hastings, Sandwich, Deal, Pegwell Bay, Lyminster Salterns (FOWLER 114).

Inselerbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Memmert, Juist, Norderney, Spiekeroog, Wangeroog (SCHNEIDER 215, ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Deutschland: Provinz Sachsen: am Salzigem See bei Eisleben (SCHAUM 42), hier nach BENICK (14) nicht mehr vorhanden, Halle und Dessau (Zool. Mus. Berlin), Sülldorf, Groß Salze, Staßfurt, Remkersleben, Wormsdorf (HAHN 23), Oldenburg, Bayern (REITTER 38); Deutschösterreich: Neusiedler See (SCHAUM 42); Frankreich: Lothringen: Dieuze (SCHAUM 42); England: Shoreham, bei London (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Mittelmeeres (SCHAUFUSS 16) von: Spanien; Südfrankreich; Italien: nordwestliches Italien, Sardinien, Istrien (JACOBSON 135); Afrika: Marokko (Tanger); Algier; Tunis (BEDEL 85, JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Bulgarien; Rumänien (JACOBSON 135); Südrußland: Cherson, Krim (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Südrußland: Kirgisensteppe (Astrachan), Landschaft Talysch (JACOBSON 135).

Binnenland: Rumänien: Siebenbürgen: Szamosfalva, Kolos, Zabenica, Marosujvár, Déva, Torda (PETRI 183).

*P. iridipennis* NICOL.

Synonymie. *fulvipennis* DEJ., *brevicollis* MANNERH., ? *apricans* MOTSCH.

Vorkommen. Ufer salziger Binnengewässer (Solquellen) und Meeresküste. — Früher nach SCHAUM (42) »in ungeheuren Scharen« am Salzigen See bei Eisleben in der Provinz Sachsen, jetzt nach BENICK (14) dort mutmaßlich ausgestorben.

Lebensweise. Die Imago läuft sehr schnell über den Lehmboden und verkriecht sich in dessen Spalten (SCHAUM 42).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (KOLTZE 30), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande; nach EVERTS (125) nicht vorhanden.

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Norderney (KOLTZE 30). Elbeinsel Neuwerk (KOLTZE 30).

Binnenland. Deutschland: Provinz Sachsen: Salziger See bei Eisleben (SCHAUM 42), Sülldorf, Groß Salze, Staßfurt, Remkersleben, Wormsdorf (sämtliche Orte in der Umgebung von Magdeburg), Solquellen von Mitteldeutschland, z. B. Harz, Hannover. An Salzseen. Schlesien (?) (JACOBSON 135); Frankreich: Dieuze in Lothringen (BEDEL 85).

Sonstige Verbreitung. Küste des Schwarzen Meeres von: Südrußland: Cherson an der Mündung des Dnjepr (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Südrußland: Kirgisensteppe, Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland: Rumänien: Siebenbürgen: Déva, Salzburg, Szamosfalva, Kolos, Zabenica, Marosujvár, Torda (PETRI 183); Rußland: Salzsümpfe Sibiriens (SCHAUM 42), Jekaterinoslaw am Dnjepr, Uralsk am Mittellauf des Ural, Kaukasus, Tomsk in Westsibirien, die Landschaften Semirjetschensk und Samarkant (JACOBSON 135).

*P. chalceus* MRSH.

mit forma *cyaneus* VERHOEFF von Norderney, f. *viridamus* DEJ. aus Spanien und Sizilien, f. *excavatus* CARRET, f. *provincialis* CARRET, f. *oceanicus* CARRET und f. *pulchellus* CARRET, sämtlich aus Frankreich.

Synonymie. *parallelopedus* MRSH., *halophilus* NIC., *litoralis* STEPH., *salsipotens* WOLL.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Tang, Seegras, Anspülicht. — Auf Schlammufern von Salzwasserlagunen des Mittelmeeres (LIEBMANN 97).

Auf Salzstellen des Binnenlandes (Salinen, Solquellen, Salzseen). Unter Steinen und Erdschollen.

Phänologie. Auf der Schwemmlandinsel Memmert: August und Oktober (ALFKEN 201). In Nordfrankreich: Frühling (BEDEL 85).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee (REITTER 38, BENICK 14) von: Dänemark: Insel Langeland (GRILL 4), Westküste Jütlands (RYE 8); Deutschland: Stralsund (Pommern) (SCHAUM 42, SEIDLITZ 74), Provinz Westpreußen<sup>1</sup>: Zoppot, Adlershorst<sup>2</sup>, Brösen.

Meeresstrand der Nordsee (SCHAUM 42) von: Dänemark: Ribe, Insel Fanö (GRILL 4); Deutschland (KOLTZE 30, BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135): Santvliet, Lillo (Provinz Antwerpen) (DE BORRE 1); England: in Nordengland seltener, z. B. nicht an der Küste von Lincolnshire und Yorkshire und nur selten in Northumberland (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth, Firth of Tay (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals (BEDEL 85) von: Frankreich (BEDEL 85); England: längs der Küsten weit verbreitet, besonders in Südengland (FOWLER 114).

Inselerbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Memmert, Juist, Norderney, Spiekeroog, Wangeroog (SCHNEIDER 215), ALFKEN 201, KOLTZE 30). Elbinsel Neuwerk (KOLTZE 30); Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217). Dänische Nordseeinsel Fanö (GRILL 4). Helgoland (Unterland) (v. DALLA TORRE 208).

Dänische Ostseeinsel Langeland (GRILL 4).

Atlantischer Ozean: Kanarische Inseln (JACOBSON 135).

Mittelmeerinseln: Sizilien, Kreta (JACOBSON 135).

Binnenland. Deutschland: Bayern (an Salzseen), Harzgebiet, Magdeburg (REITTER 38), am Salzsee bei Eisleben, auch an andern Orten der Provinz Sachsen auf Salzboden, Sülldorf, Groß Salze, Staßfurt, Remkersleben, Wormsdorf (HAHN 23), Artern an der Unstrut, Halle an der Saale (Zool. Mus. Berlin).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: Schottland: Solway Firth (FOWLER 114); Irland: Dublin, Baldoyle, Portrayne (FOWLER 114).

Küste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85); Portugal (Zool. Mus. Berlin, JACOBSON 135); Spanien: Andalusien (Zool. Mus. Berlin).

Küste des Mittelmeeres (SCHAUM 42, GANGLBAUER 163 u. a.): Spanien (JACOBSON 135); Italien: Sizilien, Sardinien (JACOBSON 135, Zool. Mus. Berlin); Griechenland: Kreta; Türkei (JACOBSON 135); Afrika: Kanarische Inseln (BEDEL 85, JACOBSON 135).

Küste des Schwarzen Meeres: Türkei; Südrußland: Cherson an der Dnjepr-mündung (JACOBSON 135).

Binnenland: Rumänien: Siebenbürgen: Persány (BIELZ 151).

#### *P. litoralis* DUFTSCHM.

Synonymie. *pilipes* GERM., *aeruginosus* STEPH.

Vorkommen. Meeresstrand, unter Meeresauswurf (BEDEL 85). Am schlammigen Meeresufer, Strandseen, Salzlagunen (LIEBMAN 97).

Phänologie. Nordfrankreich: Frühling (BEDEL 85).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Niederlande (EVERTS 125); Deutschland: nicht nachgewiesen; England: Whitstable, Gravesend (Themsemündung), Sherness, Chatham, Margate (FOWLER 114).

<sup>1</sup> bzw. Freistaat Danzig.

<sup>2</sup> bzw. Polen.

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Le Havre, zwischen L'Heure und Le Hoc, Trouville, Sallenelles (BEDEL 85); England: Deal, Hastings, Isle of Portland, Insel Wight, Lynton, Salterns, am Langstone Harbour, in der Nähe von Portsmouth, North Devon (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Kanalinseln: Wight (Sandown), Isle of Portland (FOWLER 114, CHAMPION 108).

Mittelmeerinseln: Balearen, Sardinien, Korsika (Zool. Mus. Berlin), Kreta (JACOBSON 135), Korfu (Zool. Mus. Berlin).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans (BEDEL 85) von: Portugal; Spanien (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres (GANGLBAUER 163, BEDEL 85) von: Frankreich: Rognac am Etang de Berre südlich Marseille (Zool. Mus. Berlin); Spanien (JACOBSON 135); Balearen (JACOBSON 135); Frankreich (JACOBSON 135): Les Saintes Maries de la Mer am Rhonedelta (LIEBMANN 97); Italien: Sardinien (Zool. Mus. Berlin), Istrien (JACOBSON 135, Zool. Mus. Berlin); Südslawien: Dalmatien (JACOBSON 135); Türkei; Griechenland: Korfu (Zool. Mus. Berlin), Kreta (JACOBSON 135); Tunis; Algier; Marokko (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rumänien; Bulgarien; Südrußland: Cherson an der Mündung des Dnjepr (JACOBSON 135), Odessa (BEDEL 85).

#### *Aëpus* SAM.

Oberseits ziegelfarbene, 2—2,8 mm lange, nur an der Meeresküste innerhalb der Gezeitenzonen vorkommende, während der Flut unter Steinen in der Erde eingegrabene Arten, die zwischen *Bembidion* und *Trechus* systematisch etwa in der Mitte stehen. Die vier bekannten Arten haben eine tiergeographisch sehr beachtenswerte Verbreitung. *A. testaceus* SOL. lebt an den Küsten Chiles (San Carlos, vermutlich bei Valdivia gelegen), *gracilicornis* WOLL. ist auf Madeira und die beiden europäischen Arten *marinus* STRÖM. sowie *robini* LABOULB. sind auf die atlantische Küste und die Küste der Nordsee beschränkt. Die Verbreitung ist demnach sehr diskontinuierlich und erstreckt sich einerseits auf die Küste des Stillen Ozeans, andererseits auf die atlantische Küste Europas und Nordafrikas. Interessanterweise hat man bisher an den pazifischen und atlantischen Küsten von Nordamerika trotz wiederholter und sehr eingehender Nachforschung keine Vertreter der Gattung *Aëpus* entdecken können. Die Arten sind infolge Fehlens der Alae flugunfähig und besitzen kleine, vertieft im Kopfe liegende Augen. Da sie in ihrem Haarkleid und unter den Elytren Luftblasen als Atemvorrat mitführen, können sie eine gewisse Zeitlang von Wasser bedeckt in der Erde ausharren. Die Larven leben an gleichen Orten wie die Imagines. Die von COQUEREL (88) im Hinblick auf *A. robini* LABOULB. geäußerte Ansicht, daß die Tiere nur in der Flutzzone leben könnten, darf zweifellos auf die ganze Gattung verallgemeinert werden. So fehlen die Arten z. B. am Mittelmeere, das keine Gezeiten kennt.

(Systematik: R. JEANNEL 171.)

JEANNEL hat *robini* LABOULB. als selbständige Gattung *Aëpopsis* abgetrennt.

Beschreibung der Larve von *Aep. robini* LABOULB. bei COQUEREL (88).  
Zwei halobionte Arten des Nordseegebietes.

*A. marinus* STRÖM.

Synonymie. *fulvescens* SAM.

Vorkommen. Meeresstrand. Nur innerhalb der Gezeitenzone. Unter Steinen, die 1 bis 2 englische Zoll tief in den kiesigen Sand eingebettet sind (KEYS 117). In Südengland in manchen Jahren sehr häufig in den pflanzlichen Flutrückständen an der Hochwasserlinie. An Flußmündungen.

Phänologie. In Südengland: das ganze Jahr hindurch anzutreffen (KEYS 117).

Lebensweise. Larven und Imagines leben auf dem Gebiet innerhalb der Flut- und Ebbegrenzen, so daß sie zeitweilig völlig unter Wasser gesetzt sind. In ihrer Gemeinschaft werden das eigenartige halobionte Hemipteron *Aëpophilus bonnairei* SIGN. und der Staphylinide *Micralymma marinum* STRÖM. (siehe S. 65) angetroffen. Da die Käfer keine Alae besitzen, fehlt ihnen das Flugvermögen, und an ihrer Ausbreitung wird das Meerwasser daher in ähnlicher Weise beteiligt sein, wie z. B. bei *Cillenus lateralis* SAM. KEYS (126) rechnet die Art zu den echten »maritimen«, d. h. zeitweilig unter Seewasser lebenden Käferarten Englands. Da der Käfer mit langen, abstehenden Haaren, besonders an der Spitze und an den Seiten der Elytren ausgestattet ist, vermag er ähnlich wie andre sich zeitweilig unter Wasser aufhaltende Arten, wie z. B. die Vertreter der *Dryopinae* und *Helminthinae*, Luft in seinem Haarkleid festzuhalten und zu stapeln, sobald das Meerwasser über ihn hinweggeht. Außerdem aber wird ein Luftvorrat unter den Elytren gespeichert, so daß das Tier einen genügenden Sauerstoffvorrat für den Gaswechsel besitzt, um während der Flut ungeschädigt im untergetauchten Zustand existieren zu können.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135, EVERTS 125); Deutschland: nicht nachgewiesen; Niederlande: nicht nachgewiesen (EVERTS 125); England: Northumberland und Gegend von Durham, Berwick upon Tweed (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (FOWLER 114); Norwegen: Bergen (GRILL 4).

Küsten des Kanals von: Frankreich: zwischen Luc und Lion sur Mer, Barfleur, Insel Tahitou in der Baie de la Seine, Roscoff, Fouesnant, Morlaix (sämtlich Küstenstädte im Departement Finistère (JEANNEL 171); England: Insel Wight (Sandown und Ventnor) (FOWLER 114, CHAMPION 108), Weymouth, Mündung des Tamar und des Yealm und an andern Orten der Südwestküste Englands (FOWLER 114), an der ganzen Küste von der Mündung des Yealm bis Cremyll an der Küste gegenüber Devonport (KEYS 117).

Inselerbreitung. Inseln im Kanal: Tahitou (JEANNEL 171), Wight (FOWLER 114, CHAMPION 108).

Inseln im Atlantischen Ozean: Noirmoutiers (AUDOUIN 84), Scilly Islands (CHAMPION 108), Bute und Arran im Nordkanal (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Meeresstrand der Irischen See von: Irland: Umgebung von Dublin, Strangford Lough (FOWLER 114).

Meeresstrand des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Pornic an der Baie von Bourgneuf, Insel Noirmoutiers, der Baie von Bourgneuf vorgelagert (AUDOUIN 84); England: Scilly Islands, St. Mary's (CHAMPION 108), Fluß-

mündungen in der Grafschaft Somerset (Wiveliscombe, KEYS 117); Schottland: Insel Bute, Insel Arran im Nordkanal, Küsten des Firth of Clyde (FOWLER 114)<sup>1</sup>.

*A. (Aëpopsis JEANN.) robini* LABOULB.

Synonymie. *fulvescens* BRULL.

Vorkommen. Meeresstrand. Nur innerhalb der Gezeitenzone, wie *marinus* STRÖM. unter Steinen, die in den schlammigen, mit Muschelresten besäten Grund etwas eingebettet sind. Stellen mit grobem Kies werden keineswegs gemieden (COQUEREL 88, BEDEL 85). In England werden gelegentlich beide Arten nebeneinander unter einem Stein angetroffen, jedoch soll nach KEYS' (117) Ansicht *A. robini* LABOULB. im allgemeinen in größerer Nähe der Laminarienzonen leben als *marinus* STRÖM. und soll ferner in Südengland im Gegensatz zu *marinus* STRÖM. nicht an den Flußmündungen gefunden worden sein. In manchen Jahren ist *robini* LABOULB. in Südengland sehr zahlreich, in andern wiederum nur ganz spärlich an den gleichen Fundorten anzutreffen.

Phänologie. In Nordfrankreich: im Juli (BEDEL 85).

Lebensweise. Die Käfer sollen nach BEDEL (85) vergesellschaftet auftreten. Jedoch dürfte es sich nach unsrer Meinung nur um eine rein akzidentelle Sozietät, die allein durch die Gunst des Aufenthaltsortes bedingt ist, handeln. Larven und Imagines halten sich unter größeren Steinen innerhalb der Gezeitenzone auf und werden während der Flut völlig unter Wasser gesetzt. Unmittelbar nachdem sich die Flut zurückgezogen hat (COQUEREL?) und so lange der Sand noch breiig naß ist, bleiben die Käfer in ihrem unterirdischen Versteck. Sobald aber der Sand etwas zu trocknen anfängt, laufen die Tiere mit großer Geschwindigkeit davon, wenn man den Stein aufhebt, unter dem sie verborgen sitzen. COQUEREL (88) beobachtete im Experiment, daß Käfer, die sich 18 Stunden unter Wasser aufgehalten hatten, nach Ablauf dieser Zeit in Starre verfielen, die sich aber nach Verbringung der Käfer in atmosphärische Luft in kurzer Zeit löste. Im Augenblick, wo das Wasser an den Körper herankommt, lüftet der Käfer die Elytren etwas und bringt Luft unter die Deckflügel. Gleichzeitig haften außen am Körper Luftblasen in den langen Haaren<sup>2</sup> besonders der dorsalen, distalen Elytrenabschnitte, so daß das vom Wasser bedeckte Tier auf diese Weise einen ausreichenden Atemluftvorrat für die Dauer der Flutperiode bei sich trägt<sup>3</sup>.

Nach MIALL (178) sollen besondere chitinige Bildungen fast das ganze Auge des Imago bedecken, so daß nur in der Mitte eine kleine centrale Öffnung freibleibt. Diese Angaben werden von KEYS (117) als unzutreffend bezeichnet.

Ohne Flugvermögen.

Die Larven sind durch auffallend große und spitze, innen mit einem scharfen Zahn versehene Mandibeln ausgestattet. (Larvenbeschreibung und Abbildung bei COQUEREL 88).

<sup>1</sup> Nach SCHAUFUSS (16) soll die Art in Dalmatien vorkommen, eine wohl irrige Angabe.

<sup>2</sup> Es ist zu beachten, daß diese Haare sehr dünn und empfindlich sind und darum bei toten Individuen, vor allem aber bei älteren Sammlungsexemplaren, meist abgebrochen sind.

<sup>3</sup> Siehe auch AUDOUIN (84).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: England: Northumberland, Gegend von Durham (FOWLER 114); Schottland: Mündung des Tweed und an den Küsten des Firth of Forth (FOWLER 114); Niederlande: nicht vorhanden (EVERTS 125).

Küsten des Kanals von: England: Weymouth (FOWLER 114), Insel Jersey (Normannische Inselgruppe, JEANNEL 171), Insel Wight (Ventnor, Sandown) (FOWLER 114, CHAMPION 108), Plymouth (FOWLER 114, KEYS 117); Frankreich: Dieppe, Arromanches (im Departement Calvados), zwischen Luc und Lion sur Mer, Saint Vaast de la Hougue, Gatteville, Cancale, Saint Brieu (JEANNEL 171), Bretagne (BEDEL 85).

Inselverbreitung. Kanalinseln: Insel Jersey (Normannische Inselgruppe, JEANNEL 171), WIGHT (FOWLER 114, KEYS 117).

Inseln im Atlantischen Ozean (BEDEL 85): Noirmoutiers, Ré, Ile d'Arz (JEANNEL 171).

Sonstige Verbreitung. Meeresstrand des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Bretagne (BEDEL 85), Concarneau (Departement Finistère), Brest und Anse des Gardes Marines (ebenfalls im Departement Finistère), Ile d'Arz (im Departement Morbihan), Le Croisic, Pornic, La Bernerie, Insel Noirmoutiers und Insel Ré (JEANNEL 171); Spanien: Galicien (JEANNEL 171); Afrika: Marokko (JACOBSON 135); Tanger (JEANNEL 171).

Am Mittelmeer nicht vorhanden.

#### *Amara* BON.

Die oberseits bronzebraun-, grünlich-, rötlich- oder bläulich-erzschimmern- den, 5—12 mm langen, zahlreich besonders in der paläarktischen und nearktischen Region vertretenen Käfer leben an feuchten und trockenen Stellen, unter Rinde, Steinen, Pflanzenresten, Genist, Moos usw. Bei Sonnenschein laufen manche Arten lebhaft auf Wegen, Feldern usw. umher. Einige Species sind alpin. Die Amaren sind in der Hauptsache Vegetarier und nehmen animalische Kost, z. B. Insektenlarven, in der Regel nur als Zukost. Gramineensamen, Keimlinge und Wurzeln werden gern gefressen. Die Larven halten sich an gleichen Orten wie die Imagines auf und ernähren sich auch in ähnlicher Weise. Die Verpuppung findet in der Erde in einer einfachen kleinen Höhle statt.

Beschreibung der Larve von *Amara convexiuscula* MRSH.: SCHIÖDTE, Nat. Tidskr., Bd. 4, 1866—1867, S. 526—529, Taf. 21, Fig. 7—11).

Die an der Ostseeküste verbreitete *A. silvicola* ZIMM. und die im Nord- und Ostseegebiet vorkommende *A. tibialis* PAYK. sind nur haloxen.

Eine halophile Art des Nord- und Ostseegebietes.

#### ○ *A. convexiuscula* MRSH.

mit forma *castanea* PUTZ aus dem südwestlichen Rußland.

Vorkommen. Am Meeresstrand und an salzigen Binnengewässern. — An feuchten Stellen von Flußufnern, unter Steinen (FOWLER 114). Unter Tang (THOMSON 146). Im Sand. In der Erde (BEDEL 85). Salzsümpfe (FOWLER 114). Unter Schilf (KOLTZE 30). Nur auf Salzboden unter Gemüll, in Gras am Fuße von Mauern (HAHN 23). In Gipsgruben (H. WAGNER 64).

Phänologie. Frankreich: Sommer (BEDEL 85). An der deutschen Nordseeküste: Juni, Juli (KOLTZE 30), Mark Brandenburg: August (WAGNER 64). Dänemark: Larven und Käfer: März, April (SCHLICK 12).

Lebensweise. Die Larven überwintern (Angabe für Dänemark nach SCHLICK 12). In der Provinz Sachsen (bei Magdeburg) erscheinen die Käfer nicht vor August, aber spät bis in den Herbst hinein (HAHN 23).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (SCHIÖDTE 9, GRILL 4, RYE 8); Deutschland (SCHAUM 42, REITTER 38 usw.): bei Hamburg (Wilhelmsburg, Kuhwärder nach KOLTZE 30), Bentheim (Zool. Mus. Berlin); Niederland (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); England: Whitstable, Herne Bay, Gravesend (Themsemündung), Greenwich, Sherness, Margate, Walton up Naze, Yorkshire, Hunstanton, South Shields an der Mündung des Tyne (FOWLER 114); Schottland: Edinburgh, Aberdeen (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kattegats und Skageraks von: Schweden: von Schonen bis Bohus (GRILL 4); Norwegen: Tönsberg und Horten am Kristiania Fjord (GRILL 4).

Meeresstrand der Ostsee von Dänemark (GRILL 4): alle Küsten Dänemarks (SCHIÖDTE 9, RYE 8); Deutschland (SCHAUM 42, REITTER 38 u. a.): Stralsund (SCHAUM 42, Zool. Mus. Berlin), Danzig; Lettland; Estland (v. RATHLEF 73); Finnland: Gegend von Abo, Küste des Finnischen Meerbusens (SAHLBERG 79); Schweden (Zool. Mus. Berlin): Schonen (THOMSON 146, GRILL 4), Kalnar, Insel Gotland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: England: Ryde (Insel Wight), Lymington Salterns (FOWLER 114); Frankreich: St. Valery s. S., Dieppe, Le Havre, Honfleur, Sallenelles, Merville, Villers sur Mer, Trouville, St. Vaast la Hougue, Baie d'Authie (BEDEL 85).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Norderney, Wangeroog (SCHNEIDER 215); Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217); Helgoland (v. DALLA TORRE 208).

Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: Salziger See bei Eisleben, Sülldorf, Staßfurt (SCHAUM 42), Schönebeck (Salinen), Groß Salze, Remkersleben (HAHN 23), Halle a. d. S. in der Provinz Sachsen, Sperenberg (Gipsgrube) in der Mark Brandenburg (WAGNER 64); Frankreich: La Varenne (Departement Seine), LaCelle St. Cloud (Departement Seine et Oise), St. Gaveur (Departement Yonne) (BEDEL 85).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Liverpool (FOWLER 114).

Küste des Atlantischen Ozeans von: Irland: Salzsümpfe bei Cork (FOWLER 114).

Mittelmeerküste von: Italien (?) (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Bulgarien (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Südrußland: Astrachan (JACOBSON 135).

Binnenland: Ungarn; Rumänien: Siebenbürgen: Hosszufalu, Záh (BIELZ 151); Rußland: Kasan und Saratow am Mittellauf der Wolga, Uralsk am Mittellauf des Ural, Turgai (Landschaft nördlich des Aralsees), Akmolinsk (Landschaft östlich des Aralsees), Tomsk in Westsibirien, Transbaikalien (östliches Ufer des Baikalsees), Semirjetchensk, Dsungarei und Fargana (Landschaften im südlichen Rußland) (JACOBSON 135).



*Acupalpus* LATR.

Gelb bis schwarz gefärbte, 2—4 mm lange, über die ganze Erde verbreitete Arten, die an sumpfigen und feuchten Orten, im Anspülicht von Gewässern, unter Steinen usw. leben.

Eine halobionte Art in Mitteleuropa, die auch im Nord- und Ostseegebiet vorkommt.

*A. elegans* DEJ.

mit forma *inornatus* REITT. vom Neusiedler See in Deutschösterreich und forma *ephippium* DEJ. aus Südeuropa, die aber auch z. B. in der Mark Brandenburg und in den Niederlanden vorkommt.

Synonymie. *maroccanus* REITT.

Vorkommen. Am Meeresstrand und an Salzplätzen des Binnenlandes. — Im Binnenland unter Erdschollen, besonders an Wurzeln von Salicornien (SCHAUM 42). Gradierhäuser bei Nauheim (v. HEYDEN 26). Solwiesen (GULDE u. SACK 22).

Phänologie. In der Provinz Sachsen bei Magdeburg: Herbst (HAHN 23), Mark Brandenburg: Ende April, Anfang Mai (WAGNER 63).

Verbreitung: Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON); Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); England: Isle of Sheppy, Themsemündung (SCHAUM 42).

Meeresstrand der Ostsee von: Lettland; Estland (v. RATHLEF 73); Dänemark: Kopenhagen (SCHAUM 42).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich (SCHAUM 42); England (JACOBSON 135).

Binnenland. Deutschland: Salzstellen in Nassau, Westfalen, Thüringen, Harz, Ostdeutschland (REITTER 38), Hildesheim und Allergebiet (forma *ephippium* DEJ.) in der Provinz Hannover (REITTER 38), Provinz Sachsen: Salziger See bei Eisleben, Sülldorf (SCHAUM 42), Mansfelder See (Zool. Mus. Berlin), Staßfurt, Groß Salze, Remkersleben (HAHN 23), Nauheimer Gradierhäuser (v. HEYDEN 26), Wisselsheim (Solwiesen) bei Nauheim (Frankfurt a. M.) (GULDE u. SACK 22), Mark Brandenburg: bei Mellen, am Einfluß des salzhaltigen Sperenberger Kanals in den Mellensee (WAGNER 63). Deutschösterreich: Neusiedler See (Zool. Mus. Berlin, SCHAUM 42).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Spanien.

Küsten des Mittelmeeres (GANGLBAUER 163) von: Italien: Sardinien, Sizilien, Süditalien (SCHAUM 42), Pieve in Venetien, Tarent in Apulien (Zool. Mus. Berlin); Südslawien: Dalmatien (SCHAUM 42); Griechenland: Korfu (Zool. Mus. Berlin), Ionische Inseln (SCHAUM 42), Kreta, Südgriechenland; Smyrna (SCHAUM 42, Zool. Mus. Berlin); Türkei; Insel Zypern (JACOBSON 135); Syrien (BEDEL 85); Ägypten, Tunis; Algier; Marokko (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Astrachan, die Landschaften Transkaspien und Talysch (JACOBSON 135).

Binnenland: Tschechoslowakei: Böhmen, Galizien (JACOBSON 135); Rußland: Kasan am Mittellauf der Wolga, Orenburg (Landschaft nördlich des Kaspischen Meeres), Uralsk am Mittellauf des Ural (JACOBSON 135).

*Dytiscidae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 1, Stuttgart 1908, S. 205; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, 6. Aufl., Bd. 1, Stuttgart 1916,

S. 118; GANGLBAUER, L., Die Käfer Mitteleuropas, Bd. I, Wien 1892, S. 493; BLUNCK, H., Syllabus der Insektenbiologie, Berlin 1926, Lieferung 1, S. 44.

Halophile bzw. halobionte Arten sind vorhanden in der Gattung: *Coelambus* THOMS.

*Coelambus* THOMS.

Oberseits meist gelbliche, mit schwarzen Längs- oder Querzeichnungen versehene, 3—5 mm lange, in Europa, Asien, Amerika, Afrika verbreitete Arten, die sich in Ufernähe von Tümpeln, in mit Wasser gefüllten Lehmgruben (Ziegeleien), Pfützen, nassen Wiesen, Teichen, zum Teil in der Tiefebene, zum Teil im Gebirge aufhalten.

Die Larve von *C. parallelogrammus* AHR. hat SCHIÖDTE (Nat. Tidskr. 1864—1865, S. 165, Taf. 4, Fig. 10—15) beschrieben.

Zwei auch in Deutschland vorkommende Arten, nämlich: *C. enneagrammus* AHR. und *lautus* SCHAUM, sind zwar halobiont, treten jedoch nur im Binnenlande auf.

*C. pallidulus* AUBÉ ist mediterran halophil.

Eine halophile Art des Nord- und Ostseegebietes.

○ *C. parallelogrammus* AHR.

mit forma *lernaeus* SCHAUM aus Griechenland und Spanien.

Synonymie. *nigrolineatus* KUNZE, *consobrinus* KUNZE.

Vorkommen. In brackigen Gewässern in der Nähe des Meeres oder im Meerwasser in der Uferzone, in flachem Wasser, in Mündungen von Strandbächen, in Meeresbuchten. — In salzigen und süßen Teichen und Gräben des Binnenlandes. — In tiefen, lehmhaltigen Tümpeln und Teichen. Die Larve in schwimmenden Algentepfichen (BLUNCK 152).

Phänologie. Estland: Juni, im Meer; Deutschland: Jungkäfer im August.

Lebensweise. Puppe in Erdzelle an steilen Uferhängen der Wohnteiche (BLUNCK 152).

Verbreitung. Nordseeküste von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (KOLTZE 30, BENICK 14): bei Norden in Ostfriesland (KOLTZE 30); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); England: ganze Küste, nördlich bis Hartlepool und Northumberland (FOWLER 114); Schottland: nicht nachgewiesen (FOWLER 114); Schweden: Gotland (Küste des Kattegat), Bohus (GRILL 4); Norwegen: Christiania (Skagerrak) (GRILL 4).

Ostseeküste von Deutschland (BENICK 14); Lettland (SEIDLITZ 74); Estland: Insel Dagö, Insel Kassar (MIKUTOWICZ 72); Schweden: Südschweden (Lomma, Lund), Inseln Gotland, Öland (THOMSON 146).

Küsten des Kanals von: Frankreich (BEDEL 85); England (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Juist, Norderney (SCHNEIDER 215).

Ostseeinseln: Gotland, Öland (THOMSON 146), Dagö, Kassar südlich Dagö (Kertel auf Dagö) (MIKUTOWICZ 72).

Mittelmeerinseln: Balearen, Sardinien, Sizilien (JACOBSON 135).

Binnenland. Deutschland: Staßfurt, Eisleben in der Provinz Sachsen (KOLTZE 30, BENICK 14).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85); Spanien (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres (BEDEL 85) von: Spanien (JACOBSON 135): Balearen (JACOBSON 135); Italien: Sardinien, Sizilien; Griechenland; Türkei; Tunis; Algier; Marokko (JACOBSON 135): Casablanca (Zool. Mus. Berlin).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Astrachan, Cherson an der Mündung des Dnjepr, Transkaspien, Landschaft Talysch (JACOBSON 135).

*Hydroporus* CLAIRVILLE.

*Hydroporus cerysi* AUBÉ und *limbatus* AUBÉ sind mediterrane, wahrscheinlich halophile Arten.

## II. Polyphaga.

Halophyle bzw. halobionte Arten sind vertreten in den Familien: *Staphylinidae*, *Pselaphidae*, *Liodidae*, *Ptiliidae*, *Histeridae*, *Hydrophilidae*, *Cantharidae*, *Coccinellidae*, *Heteroceridae*, *Anthicidae*, *Tenebrionidae*, *Chrysomelidae*, *Curculionidae*, *Scarabaeidae*.

*Staphylinidae*.

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 2, Stuttgart 1909; GANGLBAUER, L., Die Käfer von Mitteleuropa, Bd. 2, Wien 1895, Bd. 3, Wien 1899; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, 6. Aufl., Bd. 1, Stuttgart 1916; BERNHAUER-SCHERPELTZ-SCHUBERT, *Staphylinidae*, in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 19, 29, 40, 57, 67, 82, Berlin 1910—1926.

Halobionte bzw. halophile Arten sind vertreten in den Gattungen: *Micralymma* WESTW., *Omalium* GRAV., *Trogophloeus* MANNH., *Oxytelus* GRAV., *Bledius* MANNH., *Medon* STEPH., *Cajius* CURTIS (= *Remus* HOLME), *Philonthus* STEPH., *Heterothops* STEPH., *Diglossa* HALID., *Arena* FAUV., *Phytosus* CURTIS, *Heterota* MULS. et REY, *Myrmecopora* SAULCY, *Atheta* THOMS., *Actocharis* FAUV., *Aleochara* GRAV. (*Olophrum* ERICHS. [?]).

*Pholidus* MULS. et REY.

*Ph. insignis* MULS. et REY ist mediterran halobiont.

*Micralymma* WESTW.

Kleine, schwarze, einfarbig-matte, 2—3 mm lange, in Nordeuropa, Sibirien und Nordamerika vertretene Arten mit sehr kurzen, die Hinterbrust kaum überragenden Elytren. Das Abdomen ist terminal verbreitert und dorsoventral abgeplattet. Alae fehlen. Augen sehr klein. Die nordeuropäische Art *marinum* STRÖM. lebt ausschließlich innerhalb der Gezeitenzone des Meeresstrandes, unter Steinen, in Felsspalten usw. Die grönländische Art *brevilingue* SCHÖDTE lebt dagegen im Binnenlande unter Moos.

Die Larve von *marinum* STRÖM (LABOULBÈNE, Soc. Ent. de France, 1858, S. 73, Taf. 2, 3, Fig. 1—32) lebt am gleichen Ort und unter gleichen Bedingungen wie die Imago.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

*M. marinum* STRÖM.

Synonymie. *brevipenne* GYLL., *johnstoni* WESTW.

Vorkommen. Meeresstrand. In der Gezeitenzone. In Felsspalten, im Anspüllicht, unter Steinen, in der Nähe alter Pfähle. Nur an den nördlichen Meeresküsten. — Unter Polstern von *Lichina pygmaea* auf Felsen (KEYS 117).

Lebensweise. Käfer und Larven bleiben während der Flut in ihren Verstecken unter Wasser. Bei Ebbe kommen die Imagines zum Vorschein und wandern Nahrung suchend in der Sonne über die nackten Felsen (WALSH 123). In Gesellschaft mit Springschwänzen (*Anurida maritima* Lab.<sup>1</sup>) und Acariden, von denen sie leben. Der Käfer ist langsam in seinen Bewegungen. Die Alae fehlen. Auch die Elytren sind sehr verkürzt. Verpuppung unter Steinen. Der Käfer verbreitet, trotz seiner Kleinheit, bei Beunruhigung einen verhältnismäßig sehr starken, scharfen Geruch (FAUVEL 91).

Phänologie. England: Juli, alle Stadien (WALSH 123). In Südengland: Käfer im Juni, Juli; Käfer und Larven im September, Oktober. Frankreich: März bis September (BEDEL 85). Russisch Lappland: August (POPPIUS 78). land: Mitte August (STAUDINGER 216).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee (REITTER 38) von: Dänemark (SCHAUFUSS 16, GANGLBAUER 163, BEDEL 85, FAUVEL 91, REITTER 38); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); Frankreich: Dunkerque (FAUVEL 91); England: Northumberland (FOWLER 114), Robin Hood's Bay, South Shields (WALSH 123), Harwich (FOWLER 114); Schottland: Tweedmündung, Firth of Clyde, Firth of Forth, Firth of Tay (FOWLER 114); Norwegen: Stavanger (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Schweden: Küste der Landschaft Bohus (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals (FAUVEL 91) von: Frankreich: Dieppe, Etretat, Cap de la Hève, Bléville bei Le Havre, Villerville, Roches Noires bei Trouville, Bérnerville, Auberville, Houlgate, Arromanches, Morlaix, St. Vaast de la Hougue, Gatteville, Iobourg, Cancale, St. Servan (FAUVEL 91, BEDEL 85); England: Plymouth, Insel Wight, Lymington, Weymouth, South Devon, Kingsbridge (FOWLER 114), Mündung des Yealm, Batten (KEYS 117).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Shetland: Tingwall (POPPIUS 214).

Kanalinseln: Wight (FOWLER 114), Sandown auf Wight (CHAMPION 108).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Tromsö und Saltenfjord, 70° (GRILL 4).

Küsten der Irischen See von: England: Barmouth am St. Georgskanal, Cheshire, Hoylake, Grange over Sands (FOWLER 114).

Küsten des Nördlichen Eismeres: Norwegen: Finnmarken (THOMSON 146), Küsten des polaren Norwegen (Hillesö, Langfjord, Altenfjord) (SPARRE-SCHNEIDER 134); Spitzbergen (?) (JACOBSON 135).

Küsten des Weißen Meeres von: Russisch Lappland (GRILL 4, SAHLBERG 79, POPPIUS 214).

Küsten des Atlantischen Ozeans: Island (STAUDINGER 216).

#### *Omalium* GRAV.

Braunschwäzliche, 1,5—4,5 mm lange, über die paläarktische und nearktische Region verbreitete Arten, die unter Baumrinde, an ausfließendem Baumsaft, unter Moos, Detritus, in faulenden Pilzen, unter nassem Laub und (selten) auf Blumen leben. Die Käfer besitzen wie die meisten *Omalinae* auf dem Scheitel zwei Ocellen.

<sup>1</sup> KEYS (117) weist darauf hin, daß zwischen *Anurida maritima* Lab. *Micralymma* eine auffällige äußerliche Ähnlichkeit besteht.

*O. impar* MULS. et REY ist eine bis zur Provence verbreitete mediterrane halobionte Art.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

Eine halophile Art des Nord- und Ostseegebietes.

*O. riparium* THOMS.

Vorkommen. Meeresstrand, unter Tang. — An Flußmündungen (KOLTZE 30). Unter Steinen (FAUVEL 91).

Phänologie. Frankreich: Mai bis August (FAUVEL 91). Orkney und Shetland: Juli (POPPIUS 214).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (GANGLBAUER 163, REITTER 38, KOLTZE 30, BENICK 14); bei Hamburg (KOLTZE 30), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); Frankreich (FAUVEL 91); England: Northumberland, Sherness (Themsemündung), Whitstable (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (FOWLER 114), siehe auch Inselverbreitung; Norwegen: Südliches Norwegen (GRILL 4).

Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Insel Amager (GRILL 4); Deutschland (KOLTZE 30, BENICK 14); Finnland: Küste des Finnischen Meerbusens (SAHLBERG 79); Schweden: Malmö in Schonen (THOMSON 146, GRILL 4), Insel Öland, Gotland, Schwedisch Lappland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Göteborg, Gotland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: England: Pegwall Bay, Insel Wight, Weymouth, South Devon (FOWLER 114), Insel Jersey (FAUVEL 91); Frankreich: Dieppe, Le Havre (BEDEL 85), Merville, Luc sur Mer, Courseulles sur Mer, Carteret, Morlaix (FAUVEL 91).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Öland, Amager (GRILL 4).

Nordseeinseln: Shetland: Bressay, Tingwall, Lervick; Orkney: Kirkwall, Stennis (POPPIUS 214); Ostfriesische Inseln: Borkum, Norderney (SCHNEIDER 215); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Atlantische Inseln: Calvados (FAUVEL 91); Jersey (Normannische Inselgruppe) (FAUVEL 91); Île de Ré (FAUVEL 91); Scilly Islands, St. Mary's (CHAMPION 206).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Nördlichen Eismeer von: Norwegen: Tromsø (GRILL 4).

Küsten des Europäischen Eismeer von: Norwegen: Drondhjem (GRILL 4), Bodö (SPARRE-SCHNEIDER 134).

Küsten der Irischen See von: England: Chesire, Manchesterdistrikt; Schottland (Nordkanal): Firth of Clyde; Irland: Newcastle in Down (FOWLER 114).

Küste des Atlantischen Ozeans von: Irland (St. Georgs-Kanal): Waterford (FOWLER 114); England: Scilly Islands (CHAMPION 206); Frankreich: Marennes, Île de Ré, La Rochelle, Arcachon, La Teste de Buch, Küste von Landes (FAUVEL 91).

Küste des Mittelmeeres von: Frankreich: Hyères (FAUVEL 91); Italien: Sardinien; Tunis; Algier (JACOBSON 135).

*O. rugulipenne* RYE.

Vorkommen. Meeresstrand. — In faulenden Meerespflanzen. Gemeinsam und vermengt mit *riparium* THOMS. und *laeviusculum* GYLL. — Auf Dünen.

Phänologie. England: November (FAUVEL 91).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland: wahrscheinlich vorhanden; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Frankreich: Nordfrankreich (JACOBSON 135); England: Hartlepool (FOWLER?); Schottland: Deedistrikt (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Bretagne (LUZE 177); England: New Brighton (FOWLER 114);

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (SCHAUFUSS 16).

Sonstige Verbreitung. Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Bretagne (LUZE 177); England: New Brighton (FOWLER 114).

Küsten der Irischen See von: England: Liverpooldistrikt, Hoylake (FOWLER 114).

○ *O. laeviusculum* GYLL.

Synonymie. *fucicola* KRAATZ.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Steinen und Algen. — In angespülten, faulenden Meerespflanzen, in Gesellschaft oft zahlloser Fliegenmaden. Auch im Binnenland.

Phänologie. Schottland: Juli (POPPIUS 214). Island: Mai bis Mitte August (STAUDINGER 116). Kola: Juli (POPPIUS 78).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Finnland (GRILL 4, SAHLBERG 79).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Westgotland (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland ((SEIDLITZ 74, SCHILSKY 45); Niederlande (EVERTS 125); England: Scarborough, York, Northumberland, Durham (FOWLER 114); Schottland: bis Shetlandinseln (FOWLER 114); hier in: Bressay, Tingwall; Orkney-Inseln: Kirknall, Stromnes (POPPIUS 214); Norwegen: Jaederen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: England: ganze Küste des Kanals, Insel Wight (FOWLER 114, KEYS 117); Frankreich: Luc sur Mer, Boulogne sur Mer, St. Valery sur Somme, Ault, Dieppe, Cap de la Hève, Cricqueville, Grandcamp (BEDEL 85), Le Havre, Morlaix (REY 102).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Norderney (SCHILSKY 45). — Shetland und Orkney (POPPIUS 214).

Kanalinseln: Wigth (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: Mitteldeutschland (REITTER 38); Tschechoslowakei: Sudeten (SCHAUFUSS 16).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Bodö (GRILL 4); bis 71° 12' (SPARRE-SCHNEIDER 134).

Küsten des Europäischen Eismeereres von: Norwegen: Nordkap (THOMSON 146, GRILL 4).

Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Kola: Kildin (POPPIUS 78).

Küsten des St. Georgskanals von: England: Barmouth (FOWLER 114).

Küsten der Irischen See von: England: Lancashire (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85, REY 102, ACLOQUE 80): La Rochelle (REY 102); Island: Reykjavik (STAUDINGER 216).

Bemerkung: Die Art ist sicher oft mit *rugulipenne* RYE und *riparium* THOMS. verwechselt worden. — Von BENICK (14) nicht aufgeführt.

*Trogophloeus* MANNH.

Kleinere, schwärzliche, gestreckte, 1,2—3,5 mm lange Arten, die fast über alle Teile der Erde verbreitet (GANGLBAUER 163) sind und an Ufern von Gewässern leben, wo sie im Uferschlamm Gänge wie die Bledien, mit denen sie auch zusammen angetroffen werden (REITTER 38), graben.

An der Mittelmeerküste: *punctipennis* KIESW. wahrscheinlich halobiont und *parvulus* MULS. et REY halobiont.

Eine halobionte Art im Kanalgebiet.

Zwei halobionte Arten an der Meeresküste des Nord- und Ostseegebietes.

*Tr. halophilus* KIESW.

mit forma *simplicicollis* WOLL.

Vorkommen. Meeresstrand und Salzstellen des Binnenlandes. — An rein sandigen (WAGNER 1919) oder schlammigen Ufern salziger Gewässer (FAUVEL 91, SCHEERPELTZ 190). Unter Tang (THOMSON 146). In Salzstümpfen (FOWLER 114). Zwischen den Lamellen des Schiefergesteines an der südeingelassenen Küste (KEYS 117). An Mündungen von Strandgewässern (BEDEL 85).

Phänologie. Käfer von Mai bis September (SCHEERPELTZ 190). In Frankreich: Mai, Juni (FAUVEL 91). In Südschweden: Juli (THOMSON 146). In Südengland: Mai bis Juli (KEYS 117). Deutschland: Käfer: Mark Brandenburg: Ende April, Anfang Mai (WAGNER 64).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee: von Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Schweden: Schonen: Malmö (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Hamburg (REITTER 38), Ostpreußen (JACOBSON 135); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Frankreich: Dunkerque (FAUVEL 91); England: Sherness, Themsemündung, Rochester, Chatham (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich (BEDEL 85): St. Valery sur Somme, Calvadosinseln, Dives, Honfleur, Pontorson, Morlaix, Arcachon (FAUVEL 91); England: Southsea, Lymington, Weymouth (FOWLER 114), Millbrook Creek, South Devon (KEYS 117).

Inselerbreitung. Nordseeinseln: Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217).

Kanalinseln: Calvados (FAUVEL 91).

Atlantischer Ozean: Sardinien (JACOBSON 135).

Binnenland. Deutschland: Mark Brandenburg: Sperenberg, in einer Gipsgrube am Rande des »Kleinen salzigen Sees« und am Mellensee (WAGNER 64), Rheinprovinz: Kreuznach (ROETTGEN 40), Provinz Hessen-Nassau: Nauheim (v. HEYDEN 26), Thüringen, Provinz Sachsen: Salziger See bei Eisleben (KRAATZ 31), Sülldorf (REITTER 38); Deutschösterreich: Neusiedler See (REDTENBACHER 37); England: Hopwas Wood, Tamworth, Lincoln (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Mittelmeeres (BERNHAEUER-SCHUBERT 149) von: Frankreich: Perpignan (FAUVEL 91); Italien: Norditalien, Sizilien (JACOBSON 135); Ägypten; Tunis; Algier (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Kaukasusgebiet (SCHAU-FUSS 16 u. a.).

Küsten des Kaspischen Meeres von Rußland: Landschaft Transkaspien.

*Tr. schneideri* GANGLB.

Vorkommen. Meeresstrand.

Lebensweise. Auf dem begrünten Watt, nordöstlich von der Bahn, auf Borkum umherlaufend. Versteckt sich gern in Rissen und unter dünnen Schollen getrockneter Watterde (SCHNEIDER 215).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland: Borkum (SCHNEIDER 215); Holland (EVERTS 125).

Sonstige Verbreitung. Mittelmeerküste von: Südfrankreich (HEYDEN, REITTER und WEISE 168)<sup>1</sup>.

*Tr. unicolor* SHRP.

Synonymie. *anglicanus* SHRP.

Vorkommen. Meeresstrand, unter Tang an der Flutmarke, unter Steinen (KEYS 117).

Phänologie. Südengland: April bis August (KEYS 117<sup>2</sup>, SHARP 120, DONISTHORPE 112).

Lebensweise. Die Käfer fliegen im Juli schwärmend umher (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresstrand des Kanals von: England: Palmers Point, Millbrook Creek, Nähe von South Down, Plymouth (KEYS 117, SHARP 120), Insel Wight (Bembridge, St. Helen's) (DONISTHORPE 112).

SHARP (120) vermutet, daß die Art an den Küsten Westeuropas auffindbar sein möchte.

Sonstige Verbreitung. Großer Ozean: Neuseeland (Auckland) (SHARP 120).

Bemerkung: Die Art hat demnach eine sehr auffällige Verbreitung, da sie einerseits in Neuseeland, andererseits in Südengland vorkommt. Wenn sich die Species nicht noch an andern Küsten nachweisen lassen sollte, so ist eine Verbreitung, wie sie nach dem bisherigen Stand der Kenntnis vorliegt, schwer erklärbar, es sei denn durch die Annahme der Einschleppung von Neuseeland nach England. Gegen die Annahme der Importierung spricht vielleicht die Verbreitung der Art in England, wo sie sowohl an der Ostküste Südenglands als auch auf der Insel Wight im Kanal festgestellt werden konnte. Weitere Forschungen müssen diese Angelegenheit klären.

*Oxytelus* GRAV.

Unscheinbar gefärbte, 1,7—4,5 mm lange, in Europa, Asien, Australien, Afrika, Amerika verbreitete Arten, die, wie auch ihre Larven, in Dünger, in oder unter faulenden Pflanzenstoffen (Laub usw.), in und an tierischen Substanzen, Kot verschiedener Tiere leben und sich voraussichtlich von Fliegenmaden und andern kleineren Insekten sowie tierischen Zerfallprodukten ernähren. Einige Arten sind nidicol. Die Larve von *O. sculptus* GRAV. wurde z. B. an einem Hasenfell nagend gefunden. Die Eier werden in Dung oder in der

<sup>1</sup> BERNHAUER-SCHUBERT (149) zitieren nur »Borkum«.

<sup>2</sup> KEYS (117) fing in 30 Minuten 180 Individuen in der Nähe von South Down.



Erde einzeln abgelegt. Die Verpuppung findet im Dung oder in der Erde in einer kleinen Kammer statt. Larven oder Imagines, manchmal beide gleichzeitig, überwintern. Nach SCHEERPELTZ (190) werden eine bis drei Generationen jährlich zurückgelegt.

*Ox. speculifrons* KRAATZ ist eine mediterrane halobionte Art.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

*O. perrisi* FAUV.

Synonymie. *maritimus* THOMS., *fulvipes* HARDY et BOLD., *oceanus* FAUV.

Vorkommen. Nur am Meeresstrand. — Unter faulendem Tang und toten Seetieren (FOWLER 114, FAUVEL 91, SCHEERPELTZ 190). Unter Steinen.

Phänologie. Frankreich: März bis Juli (FAUVEL 91).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4, JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14): Pommern (JACOBSON 135); Schweden: Schonen: Sandhammar (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee (GANGLBAUER 163, SCHAUFUSS 16) von: Dänemark (GRILL 4, JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (FAUVEL 91, EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Belgien: Ostende (FAUVEL 91); Frankreich: Dunkerque (FAUVEL 91); England: Hartlepool, Northumberland<sup>1</sup> (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth, Tweedmündung (FOWLER 114); Norwegen (JACOBSON 135).

Meeresstrand des Kanals (SCHAUFUSS 16, GANGLBAUER 163) von: England: Südküste und Ventnor auf der Insel Wight, Hayling Island, Plymouth (FOWLER 114); Frankreich: Küste des Departement Finistère (FAUVEL 91), Dieppe (BEDEL 85).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Juist, Norderney (SCHNEIDER 215).

Kanalinseln: Insel Wight, Hayling Island nordöstlich von Wight, Isle of Portland (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Gegend von Liverpool (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Departement Finistère, Marennes, Insel Ré (FAUVEL 91), Golf von Gascogne (BEDEL 85); England: Whitsand Bay (FOWLER 114).

Küsten des Mittelmeeres: bis Tunis (BEDEL 85).

*Bledius* MANNH.

Schwarze, oft mit gelblichen oder rötlichen Elytren ausgestattete, 2 bis 7,5 mm lange, gut fliegende, in Europa, Asien, Afrika, Australien und Amerika verbreitete Arten, die treffend als Maulwürfe unter den Staphiliniden bezeichnet werden können. Ihr Körperbau ist der grabenden Lebensweise vorzüglich angepaßt. Die vorderen Extremitäten sind zu Grabwerkzeugen umgestaltet. Die Tibien des ersten und zweiten Beinpaars sind im Dienste der Grabtätigkeit verbreitert, und zwar dadurch, daß sie am Außenrande meist mit zwei, seltener nur mit einer Reihe von Dörnchen besetzt sind. Der Mesothorax ist adoral in einen kurzen Stiel verlängert, und das Schildchen bleibt auf diesen Stiel beschränkt, eine Convergenz zu andern Coleopteren mit grabender Lebens-

<sup>1</sup> Nach FOWLER (114) wahrscheinlich an allen Küsten Großbritanniens.

weise (z. B. Scaritinen). Der Prothorax nebst Kopf ist infolge dieser Bauweise leicht nach allen Seiten beweglich. Larven und Imagines leben unterirdisch in selbstgegrabenen Gängen. Die Ausfahrtöffnungen sind von kleinen Erdhügeln, Maulwurfhügeln im kleinen vergleichbar, umgeben. Tagsüber verbergen sich die Käfer in der Regel in ihren Gängen, um abends zum Vorschein zu kommen und bei Sonnenuntergang an warmen Tagen, ziemlich dicht über dem Erdboden, oft in sehr großer Individuenzahl, zu schwärmen. Die Arten leben an feuchten und sandigen Plätzen. Nach Ansicht von KROGERUS (77a) ist jede Art an Sandboden von bestimmter Korngröße und von spezifischem Feuchtigkeitsgrad gebunden. Einige Arten leben fast ausschließlich an feuchten Stellen von Dünen, andre auf Sandbänken von Flüssen und Bächen. Einige Arten bevorzugen lehmigen oder salzhaltigen Boden. Die Ernährungsfrage dürfte nicht restlos geklärt sein. Während SCHEERPELTZ (190) von Larven und Imagines angibt, daß sie von Larven anderer Insekten und sonstigem kleinen

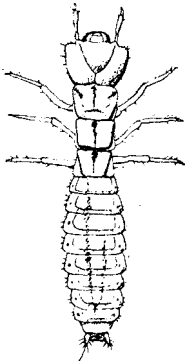


Abb. 9. Larve von *Bledius arenarius* PAYK. Natürliche Länge: 2,5 bis 3 mm (nach KROGERUS).

Getier leben, besteht die Nahrung von Larven und Käfern nach KROGERUS' Untersuchungen aus kleinen Algen, die im feuchten Sand, unmittelbar unter der Erdoberfläche leben. Es handelt sich um folgende Arten: Grünalgen: *Oocystis solitaria* WITTR., *O. parva* WEST., *Anchistrodesmus falcatus* RALFS, *Conferva minor* KLEBS sowie blaugrüne Algen: *Oscillatoria amphibia* AG., *Anabaena* spec. und außerdem mehrere Diatomeen. Die von *Bledius*-Art bewohnten Stellen sind manchmal grellgrün infolge der Algenansiedlungen. Im Darminhalt von Larven und Käfern haben sich Algen nachweisen lassen. Da nun aber manche Arten auch in algenfreiem Boden leben, taucht die Frage auf: wovon leben die Tiere an solchen Stellen? Erst weitere Forschungen können hier Klarheit bringen.

Die Imagines werden im Frühling, Sommer und Herbst angetroffen. Die Eiablage findet in den Gängen der Käfer statt, die Verpuppung in kleinen Kammern in den Gängen der Larven (SCHEERPELTZ 190). Ob bei allen Arten mehrere Generationen (eine bis drei) jährlich hochkommen, ist fraglich.

Die nach KROGERUS ausschließlich vegetarisch sich ernährenden *Bledius*-Arten sind die Beutetiere räuberischer *Dyschirius*-Arten (siehe S. 33), die ihre Larven- und Käfergänge zwischen den Röhren der Bledien anlegen. Bestimmte *Dyschirius*-Arten sollen an bestimmte *Bledius*-Arten biocönotisch gebunden sein. — Auch gewisse *Bembidion*-Arten stellen als Larven und Imagines den Bledien nach.

Zu Beginn des Winters verlassen die Larven und Käfer der Bledien den feuchten Sand und suchen trockene Sandstellen auf, in die sie sich eingraben und in senkrecht in die Erde führenden Röhren überwintern.

Die Larven von *B. arenarius* PAYK (Abb. 9), *talpa* GYLL., *subterraneus* ER., *fuscipes* RYĚ und *opacus* BLOCK hat KROGERUS (77a, 77b) neuerdings beschrieben und zum Teil abgebildet. SCHIÖDTE hat (Naturh. Tidskr., 3. Raekke, Bd. 3, 1864—1865, S. 211, Taf. 12, Fig. 4—32) vorher die Larven von *hinnulus* ER., *tricornis* HRBST., *fracticornis* PAYK., *pallipes* GRAVH., *talpa* GYLL. und *tricornis* HRBST. beschrieben. Die Larve von *atricapillus* GERM. ist durch FAUVEL (Faune Gallo-Rhëne, Bd. 3, Suppl. 18) bekannt geworden.

*Bl. verres* ER. ist eine mediterrane halobionte Art.

*Bl. atricapillus* GERM. und *nanus* ER.<sup>1</sup>, die von mir (v. LENGERKEN, *Coleoptera*, in P. SCHULZES Biologie der Tiere Deutschlands, S. 40, 5) als obligatorische Binnenlandhalophile bezeichnet wurden, sind nur haloxen.

Zwei halophile Arten des Nord- und Ostseegebietes.

Zwei halobionte Arten des Nord- und Ostseegebietes.

Zwei halobionte Arten des Nordseegebietes.

*Bl. furcatus* OLIV.

mit forma *haedus* BAUDI und forma *skrimshiri* CURT.

Synonymie. *taurus* GERM., *ruddi* STEPH., *stephensi* WESTW.

Vorkommen. Am Ufer salziger Binnengewässer und am Meeresstrand. — Ufer von Salzseen (KRAATZ 31). Auf Borkum (SCHNEIDER 215) ist die gelbgefügelte Form in dem pflanzenlosen oder nur schwach mit *Glaux* begrüntem Watt häufiger, als Formen mit dunklen Elytren. Mündungen der Küstenflüsse, Salzsümpfe, Dünen (BEDEL 85).

Phänologie: Käfer: Frühling und Sommer (SCHEERPELTZ 190); Frankreich: Imago im Juni (FAUVEL 91).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14); Mecklenburg (REITTER 38); Niederlande: nicht vorhanden (EVERTS 125); Frankreich: Dunkerque, Calais (BEDEL 85); England: Wells und andere Orte in Norfolk (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Südengland (BEDEL 85); Frankreich.

Inselverbreitung Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201), Wangeroog (EVERTS 125).

Mittelmeerinseln: Korsika, Sardinien, Sizilien, Zypern (JACOBSON 135), Ionische Inseln (FAUVEL 92).

Binnenland. Deutschland: Thüringen: Artern, Stotternheim, Allergebiet (REITTER 38, BENICK 14).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: Irland: North Bull und Howth in der Nähe von Dublin.

Mittelmeerküste von: Spanien (JACOBSON 135); Frankreich: Küsten der Provence und der Languedoc, Hyères, Toulon, Marseille, Cette, Aude (FAUVEL 91), Korsika; Italien: Mittelitalien, Sardinien, Sizilien; Griechenland (JACOBSON 135); Ionische Inseln (FAUVEL 91); Zypern; Syrien (JACOBSON 135); Ägypten (BEDEL 85); Algier; Marokko (FAUVEL 91).

Küsten des Schwarzen Meeres: Cherson an der Mündung des Dnjepr (JACOBSON 135).

Binnenland von: Rumänien: Siebenbürgen: Déva (BIELZ 151); Rußland Saratow am Mittellauf der Wolga, Elisabethpol in Kaukasien (JACOBSON 135).

*Bl. spectabilis* KR.

Synonymie. *tricornis* FAIRM.

Vorkommen. Meeresstrand und Ufer salziger Binnengewässer. — Salzsümpfe, sandige und lehmige Stellen in der Nähe der Küste, in England gewöhnlich in den schlammigen Ufern brackiger Strandtümpel. Oft unter Flutrück-

<sup>1</sup> *Bl. nanus* ER. ist nach REITTER (38) eine selbständige Art, nach andern Autoren nur eine Unterart bzw. Form von *atricapillus* GERM.

ständen (FOWLER 114). Mündungen von Küstenflüssen, Dünen (BEDEL 85). Unter Steinen, Algen, Detritus sowie an Salinen des Binnenlandes (FAUVEL 215)<sup>1</sup>. Unter Tangmassen (BENICK 205). Auf Borkum (SCHNEIDER 215) nur auf dem begrünten Watt, und zwar auch noch in der Randzone der begrünten Wattfläche nach der See zu, so daß in diesem Gebiet die Wohnröhren der Käfer und Larven von den höheren Fluten unter Wasser gesetzt werden.

Phänologie. Frankreich: Mai bis September (FAUVEL 91). — Schwemmlandinsel Memmert: Mai (ALFKEN 201), Mark Brandenburg: Ende April, Anfang Mai (Imagines) (WAGNER 63).

Lebensweise. Imago abends fliegend.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125), Insel Walcheren (FAUVEL 91); Frankreich: Dunkerque (FAUVEL 91); England: Gravesend und Sheerness (Themsemündung), Harwich, Küste von Essex (FOWLER 114); Schottland: Morayshire (CHITTY 109), Firth of Forth (FOWLER 114); Norwegen (FAUVEL 91).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich (BEDEL 85): Calais, ganze Küste der Departements Somme, Seine-Inférieure (Dieppe) und Calvados (BEDEL 85), Ce Crotoy, St. Valery, Trouville, Caburg, bei Moidrey, Baie de Morlaix, Île de Ré (FAUVEL 94); England: Deal, Pegwell Bay, Dover, Insel Wight, Weymouth, Isle of Portland, Bournemouth (FOWLER 114), Dawlish (FOWLER 114, KEYS 117).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201), Juist, Norderney (METZGER 213). Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Kanalinseln: Wight, Isle of Portland (FOWLER 114).

Mittelmeerinseln: Sizilien (JACOBSON 135), Ionische Inseln, Zypern (FAUVEL 91).

Atlantische Inseln: Ile de Ré (FAUVEL 91).

Binnenland. Deutschland: Kreuznach (ROETTGEN 40), Mark Brandenburg Mellensee bei Zossen (WAGNER 64); Frankreich: Lothringen: Dieuze, Elsaß: Hagenau, Colmar; Angers an der Loir, Nebenfluß der Loire; Departement Drôme (FAUVEL 91).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England und Schottland: Solway Firth (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Arcachon, Departement Landes (FAUVEL 91); Portugal; Spanien (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135); Frankreich: Departements Hérault, Vendres, Cette und Narbonne am Golf von Lion, Languedoc und Provence (FAUVEL 91); Italien: Norditalien, Sizilien (JACOBSON 135), Sardinien (FAUVEL 91); Griechenland (KRAATZ 31, FAUVEL 91): Ionische Inseln (FAUVEL 91); Türkei (JACOBSON 135); Zypern (FAUVEL 91); Ägypten (JACOBSON 135); Alger: Oran (JACOBSON 135, BERNHAUER-SCHUBERT 149); Tunis (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland; Kaukasien (BEDEL 85 u. a.).

<sup>1</sup> Nach FAUVEL (91) nur selten am Ufer süßer Gewässer. Trotzdem ist die Art wohl sicher halobiont.

Küsten des Kaspischen Meeres von: Persien (BEDEL 85); Rußland: Kaukasien (BEDEL 85), Landschaften Talysch, Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland von: Ungarn (FAUVEL 91); Italien: Piemont (FAUVEL 91); Rußland: Turkestan und Buchara östlich vom Aralsee, Samarkant südlich vom Aralsee (JACOBSON 135, BERNHAUER-SCHUBERT 149).

*Bl. unicornis* GERM.

mit forma *galeatus* WOLL.

Synonymie. *hispidus* PARFITT, *juvencus* ER., *monoceros* ROSH., *crenulatus* STIERL., *winkleri* BERNH.

Vorkommen. Meeresstrand und Ufer salziger Binnengewässer (Salzseen). — Besonders gern auf niedrigem Gras auf Salzboden (KRAATZ 31). Salzsümpfe, unter Steinen, an Rändern von Salztümpeln (FOWLER 114). Unter Flutrückständen, Tang (FAUVEL 91).

Phaenologie. Frankreich: April, Juli (FAUVEL 91).

Lebensweise. Imagines abends oft zu Tausenden schwärmend (FAUVEL 91).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederland: nicht vorhanden (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); Frankreich: Nordfrankreich (EVERTS 125); England: Hunstanton (FOWLER 114).

Meeresstrand der Ostsee: Ostpreußen (SEIDLITZ 74, JACOBSON 135).

Meeresstrand des Kanals: an allen Küsten des Kanals (FAUVEL 91) von: ENGLAND: Hastings, Lymington, Cowes an der Nordküste der Insel Wight, Isle of Portland, Weymouth, Exmouth, Dawlish, Teignmouth (FOWLER 114); Frankreich: Küste der Departements Pas de Calais, Somme, Calvados, in Dieppe, Le Havre (BEDEL 85).

Inselverbreitung. Kanalinseln: Isle of Portland, Wight (FOWLER 114)  
Atlantische Inseln: Scilly-Islands (NORMAN 213a).

Binnenland. Deutschland: Staßfurt, Sülldorf (SCHAUM 42), Thüringen, Allergebiet (REITTER 38), Eisleben (KRAATZ 31), Saline Kissingen (v. WEIDENBACH 66). Deutschösterreich: Neusiedler See bei Wien (REDTENBACHER 37); England: Manchesterdistrikt, Chobham an einem Nebenfluß der Themse, Shoreham (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (FAUVEL 91); Portugal (JACOBSON 135); Spanien (FAUVEL); Afrika: Kanaren, Küste Afrikas bis Erythrea und bis zum Senegal (BEDEL 85).

Küste des Mittelmeeres von: Spanien (FAUVEL 91, JACOBSON 135); Frankreich (FAUVEL 91); Italien (FAUVEL 91); Norditalien (JACOBSON 135), Sardinien, Sizilien (FAUVEL 91); Griechenland (FAUVEL 91); Zypern (FAUVEL 91); Alger; Marokko (FAUVEL 91). — Nach FAUVEL (91) offenbar an der ganzen nordafrikanischen Mittelmeerküste und am Roten Meer bis Erythrea.

Küste des Kaspischen Meeres: Ufer des Kaspischen Meeres (FAUVEL 91), von Talysch (JACOBSON 135), Kaukasien (FAUVEL 91).

Binnenland: Rumänien: Siebenbürgen: Déva, Salzburg (BIELZ 151), Torda, Baassen, Szováta (PETRI 183); Rußland: Landschaft Samarkand, Elisabethpol (JACOBSON 135).

*Bl. bicornis* GERM.

Synonymie. *dama* MOTSCH.

Vorkommen. Meeresstrand und Ufer salziger Binnengewässer. — Salz-  
sümpfe, unter Steinen grabend, an Tümpeln (FOWLER 114). Mündungen der  
Flüsse, Dünen (BEDEL 85). Auf Sand, unter Tang und an Ufern von Salinen des  
Binnenlandes (FAUVEL 91). Auf Borkum (SCHNEIDER 215) häufig auf dem be-  
grünten Watt, doch geht er nicht so weit nach der See vor wie *Bl. spectabilis* KR.  
— Ufer von Salzseen (KRAATZ 31).

Phänologie. Frankreich: Juli (FAUVEL 91).

Lebensweise. Die von der Art aufgeworfenen Maulwurfshügel sind meist  
kleiner als die von *Bl. furcatus* OLIV. und *spectabilis* KR., neben denen er auf  
dem begrünten Watt der Insel Borkum vorkommt.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (SEIDLITZ 74,  
JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14): Husum in Schleswig (GRILL 4), siehe  
auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Eng-  
land: Harwich, Cleethorpes am Mouth of the Humber (FOWLER 114).

Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (SEIDLITZ 74, JACOBSON 135);  
Deutschland: Westpreußen (SEIDLITZ 74, JACOBSON 135).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Calais, Dünen des Somme-  
distriktes, Lingreville, Baie du Mont-St. Michel, Moidrey (FAUVEL 91); Eng-  
land: Südengland (BEDEL 85), Deal, Pegwell Bay (FOWLER 114), Wight (San-  
down) (CHAMPION 108).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (am  
Tüschendöör), Juist, Norderney (SCHNEIDER 215), Nordfriesische Inseln: Sylt  
(STOCK 217).

Kanalinseln: Wight (Sandown) (CHAMPION 108).

Binnenland. Deutschland: Westfalen, Westkotten (WESTHOFF 68);  
England: Gegend von Manchester (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küste des Mittelmeeres von Spanien (FAUVEL  
91); Frankreich: Languedoc, Provence, Toulon, Marseille, Departement Hérault,  
Cette, Balaruc les Bains (FAUVEL 91); Italien (FAUVEL 91): Norditalien, Sardi-  
nien (FAUVEL 91); Griechenland (JACOBSON 135); Zypern (FAUVEL 91); Tunis;  
Algier (FAUVEL 91, BEDEL 85).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland: Rumänien: Siebenbürgen: Salzburg (BIELZ 151), Torda  
(PETRI 183); Rußland: Turkestan östlich des Aralsees (BEDEL 85), Samarkand  
südlich des Aralsees, Landschaft Fergana (JACOBSON 135), Buchara (BERN-  
HAUER-SCHUBERT 149).

○ *Bl. tricornis* HRBST.

Synonymie. *armatus* PANZ., *diota* SCHIÖDTE, *nuchicornis* MULS. et REY.

Vorkommen. Meeresstrand und Ufer salziger Gewässer des Binnen-  
landes, aber kein ausschließlicher Bewohner salzigen Bodens, deshalb auch an  
Ufern süßer Gewässer. — In Salzsümpfen unter Steinen Gänge grabend, an Rän-  
dern von Pfützen (FOWLER 114). Mündungen von Küstenströmen, in Dünen  
(BEDEL 85). In nasser Erde. Im Genist von Flüssen. An Salinen und nicht ge-  
faßten Salzbrunnen (v. HEYDEN 26). An Gradierwerken (GULDE und SACK 22).  
Auf Borkum (SCHNEIDER 215) nur auf der mittleren Außenweide auf stark über-  
wachsenem Boden. — In Gärten und Alleen (MIKUTOWICZ 72).

Phänologie. Imago: April bis September (SCHEERPELTZ 190). Mark Brandenburg: Mellensee: Imago: Anfang Mai (WAGNER 63). Auf dem Memmert: Mai, Juni (ALFKEN 201). Bei Frankfurt a. M.: bis September (v. HEYDEN 26). Lettland: Riga: Mai, Juni (MIKUTOWICZ 72).

Lebensweise. Larven und Imagines leben am gleichen Orte. Die Käfer schwärmen abends (Mai), Puppe in kleiner Erdkammer (SCHEERPELTZ 190).

Verbreitung: Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14): Hamburg (KOLTZE 30), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); England: Sheerness (Themsemündung), Lowestoft, Lincolnshire, Cleethorpes, Hunstanton (FOWLER 114); Norwegen: Südnorwegen (GRILL 4).

Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Lettland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 73): Dahlen bei Riga (MIKUTOWICZ 72); Estland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 73); Finnland: Küste des Finnischen Meerbusens (GRILL 4, SAHLBERG 79); Schweden: Schonen bei Upland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: England: Sandgate, Deal, Hastings, Littlehampton, Lynton, Shoreham, Exmouth Warren (FOWLER 114); Frankreich: Baie d'Authie, Cayeux, Le Crotoy, St. Valery sur Somme, Dieppe, Le Havre, Trouville, Caen (BEDEL 85).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (am Hoop), Norderney (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Deutschland: Soden, Cronberg, Salzhausen in der Wetterau, Nauheim, bei Mainz, Karlsruhe. Bei Hochheim im Genist des Maines (v. HEYDEN 26), Mark Brandenburg (ERICHSON 18): Bredow, Mellensee, Marienfelde bei Berlin (H. WAGNER gesammelt), Oldesloë in Holstein (BENICK 14), Deutschösterreich: Neusiedler See (REDTENBACHER 37); Estland: Dorpat (MIKUTOWICZ 72); England: Manchester (FOWLER 114); Frankreich: St. Germain, Versailles, Le Perray, La Ferté-Alais (Departement Seine et Oise) (BEDEL 85); Rußland: Olonez östlich des Ladogasees, Landschaft Jaroslaw, Woronesch am gleichnamigen Fluß (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Tromsö (GRILL 4), Beieren (SPARRE-SCHNEIDER 134).

Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Russisch Karelrien (SAHLBERG 79).

Küsten der Irischen See von: Irland: Dublin, North Bull Sands (FOWLER 114); England: Lancasterdistrikt (FOWLER 114).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135); Italien (GANGLBAUER 163): Sizilien, Mittelitalien (JACOBSON 135); Griechenland (JACOBSON 135); Türkei (BERNHAUER-SCHUBERT 149).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Kaukasien (GANGLBAUER 163 u. a.), Cherson an der Mündung des Dnjepr, Landschaft Talysch (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland von: Rumänien: Siebenbürgen: Torda, Marosújvar, Baassen, Szamosújvar, Gyergyö-Tölgyes, Nieder-Eidisch (PETRI 183), Salzburg, Schäßburg (BIELZ 151); Rußland: Turkestan östlich des Aralsees (BERNHAUER-SCHUBERT 149), Saratow an der Wolga, Uralsk am Mittellauf des Ural, Samar-

kand südlich des Aralsees, Syrdoga südöstlich des Uralsees, die Landschaften Fergana, Dsungarei (JACOBSON 135); China (BERNHAEUER-SCHUBERT 149).

Bemerkung: Daß die Art Salzboden bevorzugt, zeigt eine unveröffentlichte Beobachtung H. WAGNERS, nach der der Käfer plötzlich auf einem reich mit Kalisalzen gedüngten Brachfeld bei Marienfelde nahe Berlin zahlreich aufgetreten ist.

*Bl. arenarius* PAYK.

mit forma *subniger* SCHNEIDER aus Borkum.

Synonymie. *minor* MULS. et REY.

Vorkommen. Am Meeresstrand, an Salzstellen des Binnenlandes und am Rand süßer Gewässer. — Auf den Sandfeldern des Memmert (ALFKEN 201). Auf lockerem Dünensand in beträchtlicher Entfernung vom Strande (KRAATZ 31). In Sand und Geröll der Küste (BEDEL 85, SCHEERPELTZ 190). Auf feuchten Sandstellen in der Nähe der Küste (FOWLER 114). Auf Sandbänken, die der Flut ausgesetzt sind (RUDD 119, BEDEL 85 u. a.). Nach KROGERUS (77a, b) zieht in Finnland der Käfer einerseits trockene Stellen an den Rändern von Dünentälern vor, andererseits ist er direkt am Strande in der Anschwemmungszone die gemeinste Art der Gattung. Auf Borkum (SCHNEIDER 215) ist die Art gemein am äußeren Fuß der Süd- und Woldedüne. Auch auf Borkum bewohnt der Käfer gelegentlich die Flächen innerhalb der Gezeitenzone. Er tritt hier ferner in Massen in den Vordünen und neu sich bildenden Sandwehen am Eisenbahndamm, seltener am untersten Gehänge der Dünen am Tüschendöör auf. Er findet sich auch in den äußersten Dellen der Sanddünen und in mit Humus etwas durchmischem Sande sowie in Sandboden, der an der Oberfläche schwach bräunlich oder graugrün überhaucht ist. In diesem dunkleren, wie SCHNEIDER annimmt, salzärmeren Boden wird die dunklere, meist größere und gestrecktere Form mit fast schwarzen, oft nur am Hinterrande noch gelblich gesäumten Elytren gefunden, während die gelbflügelige, kleinere, gedrängtere Nominatform in reinem, nach Ansicht SCHNEIDERS, salzreicherem Sande lebt. SCHNEIDER meint, daß hier ein Fall vorliege, wo die Verschiedenheit der Gestalt und Färbung durch die Verschiedenheit des Bodens bedingt sei. Die dunklere Form lebt an den inneren Hängen der äußeren Dellen der Süddünen in Gemeinschaft mit dem ganz schwarzen *Bl. pallipes* GRAV. Die scharzgeflügelte Form ist forma *subniger* SCHNEID. Sie kommt (EVERTS 125) auch in Holland vor. Es dürfte eine interessante Aufgabe sein, festzustellen, ob beide Formen milieuhängige Modifikationen im Sinne der Vererbungslehre sind.

Phänologie. Imagines: Mai bis September (SCHEERPELTZ 190). Auf dem Memmert: April bis August (ALFKEN 201). In Südschweden: Käfer Ende Juli (RINGDAHL 144).

Lebensweise. Die Imagines bauen labyrinthartige Gänge im Sande auf Sandfeldern der Meeresküste. Auf relativ kleiner Fläche leben hunderte von Käfern in zahllosen Gängen (KRAATZ 31, ALFKEN 201). Die Käfer bleiben, wenn sie sich innerhalb der Gezeitenzone ansiedeln, während der Flut vom Meere be deckt (RUDD 119). Oft erscheinen sie in geradezu riesigen Mengen. KROGERUS (77a, b) zählte 308 Individuen auf 1 qm, so daß der Sand von den geschlängelten und anastomisierenden Gängen förmlich marmoriert aussah. Die Gänge werden wagerecht im Sandalgenlager (siehe S. 72) geführt und öffnen sich an mehreren Stellen nach außen. Von diesen wagerechten Gängen führen 25—30 mm lange



Gänge senkrecht in das Erdreich. An den blinden Enden der senkrechten Stollen werden Mitte Juli Eier angetroffen (Angaben für Finnland. Andre senkrechte Gänge sind mit Excrementen vollgestopft, so daß man den Eindruck gewinnen könnte, als legten die Tiere Aborte an. Die Larven sind Ende Juli und im August zahlreich in den Gängen. Die Puppen liegen nach KROGERUS (77a, b) in den wagerechten (? v. L.) Gängen, und zwar Anfang und Mitte August. Die Imagines graben mit den beiden vorderen Beinpaaren. Beim Eingraben packen sie nach Art der Ameisen mit den Mandibeln Sandkörner und werfen sie fort. Auch die Larven (Abb. 9) graben sich in Sand geschickt ein. Als Verfolger treten die Carabiden *Dyschirius impunctipennis* DAWs. (siehe S. 34) und *D. obscurus* GYLL. auf. Die weißen Larven sind als dauernd in der Erde lebende Wesen schwach chitinisiert. Die Käfer schwärmen bei brennendem Sonnenschein in großen Massen (ALFKEN 201), während man sonst die Arten erst bei Sonnenuntergang (siehe S. 72) schwärmend beobachtet.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4, JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14): Geesthacht bei Hamburg, Elbestrand (KOLTZE 30), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125) (auch forma *subniger* SCHNEID.); Belgien (JACOBSON 135); England: ziemlich weit verbreitet (FOWLER 114), Yorkshireküste, Mündung des Tees (RUDD 119); Schottland: Morayshire (CHITTY 109), ziemlich weit in Schottland verbreitet (FOWLER 114); Norwegen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Westgötaland bei Göteborg, in Schonen (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4, JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14: Swinemünde (KRAATZ 31); Lettland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 73): am Meeresstrand (MIKUTOWICZ 72): im Dünensand des Rigaischen Meerbusens: Majorenhof bei Riga (KROGERUS 77b); Estland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 73): am Meeresstrand (MIKUTOWICZ 72): Insel Runö im Rigaischen Meerbusen und Audern westlich von Bernau (KROGERUS 77b); Rußland: Petersburg (JACOBSON 135); Finnland: Küstendünen der Karelischen Landenge am Finnischen Meerbusen (KROGERUS 77), Küste des ganzen Finnischen und Bottnischen Meerbusens (SAHLBERG 79), Südfinnland (GRILL 4); Schweden: Schonen (GRILL 4): Sandhammar (THOMSON 146), Vejiby (RINGDAHL); Smaland (GRILL 4) und Öland (JANSSON 139).

Meeresstrand des Kanals (GANGLBAUER 163 u. a.) von: Frankreich: Wimereux, Küste des Departement Somme, Sallenelles (BEDEL 85); England: ziemlich weit verbreitet (FOWLER 114), Scilly Islands (NORMAN 213a).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Öland (JANSSON 135); Runö (KROGERUS 77b).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Juist, Norderney, Wangeroog (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201). Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217) forma *subniger* SCHNEID.

Kanalinseln: Scilly Islands (NORMAN 213a).

Binnenland. Deutschland: Mark Brandenburg: Tegeler See bei Berlin (ERICHSON 18), Bayern, Westfalen, Posen (REITTER 38), Schlesien (JACOBSON 135); Rußland: Olonez östlich des Ladogasees (JACOBSON 135); Lettland und Estland: an Süßwasser weit verbreitet (MIKUTOWICZ 72), in Lettland z. B. auf Sandbänken der livländischen Aa (KROGERUS 77b).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: Irland, Schottland, England: ziemlich weit verbreitet (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans (GANGLBAUER 163 u. a.) von: Irland: ziemlich weit verbreitet (FOWLER 114).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135); Frankreich (SCHAUFUSS 16): Provence (BEDEL 85); Italien (BEDEL 85); Sardinien, Sizilien (JACOBSON 135); Tunis (BEDEL 85); Marokko (BEDEL 85).

Küsten des Kaspischen Meeres (BEDEL 85, JACOBSON 135).

Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Russisch Karelien (SAHLBERG 79).

Binnenland: Ungarn (JACOBSON 135); Rumänien: Siebenbürgen: Hermannstadt, S. Regen (BIELZ 151); Arabien (JACOBSON 135); Rußland: Jaroslaw, Wolhynien, Kiew am Mittellauf des Dnjepr, Woronesch am gleichnamigen Fluß im europäischen Rußland, Saratow an der Wolga, Landschaft Transbaikalien östlich des Baikalsees (JACOBSON 135).

#### *Bl. atricapillus* GERM.

Auf Grund der gegenwärtigen Kenntnis von der Verbreitung dieser Art läßt sich nicht eindeutig entscheiden, ob das Tier halophil oder nur haloxen genannt werden kann.

#### *Medon* STEPH.

Meist kleinere, in der Regel bräunlich-rote, zahlreich (263 Arten) über die ganze Erde verbreitete, unter abgefallenem Laub, in Detritus, Moos, Rasen, in Erdhöhlen, Maulwurfsnestern, in Gängen von Regenwürmern, im Boden, Humus, unter Steinen, in Dünger, unter Rinde alter Bäume, in Mulm, in Ameisenbauten, am Rande von Gewässern lebende, Feuchtigkeit liebende Arten, die sich wahrscheinlich als Larven und Imagines von andern kleinen Insekten ernähren.

Wie es scheint, nur eine halobionte Art, nämlich *M. pocoferus* PEYR., die vorwiegend mediterran ist, sich aber bis an die englische Nordseeküste ausgebreitet hat.

#### *M. pocoferus* PEYR.

Synonymie. *maritimus* AUBÉ.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Meeresauswurf, an der Flutmarke oder in einem Gebiet, das etwas mehr seewärts liegt. Unter großen Steinen, in Kies (FOWLER 114), bis 0,75 m tief im nassen Kies unter großen Blöcken in 1—1,50 m Entfernung von der Brandungszone (H. WAGNER 198).

Phänologie. Kanalküste Englands: Imagines: Frühjahr (FOWLER 114), Mai (KEYS 117).

Lebensweise. Die Imago ist sehr schnell in ihren Bewegungen. Beim Umwälzen von großen Steinen, unter denen die Tiere sitzen, verschwinden sie sehr schnell im Boden, der deswegen sorgfältig durchsucht werden muß, wenn man der Käfer habhaft werden will (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: England: South Shields an der Mündung des Tyne (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: England: Insel Wight (Ventnor) und gegenüberliegendes Festland, Shoreham, Worthing (FOWLER 114), Batten, Torcross (KEYS 117).

Sonstige Verbreitung. Küste des Mittelmeeres von: Frankreich: St. Raphaël, Toulon (FAUVEL 91), Provence (GANGLBAUER 163); Italien (BERNHAEUER-SCHEERPELTZ 149, HEYDEN, REITTER und WEISE 168): Sistiana (Triest) in Istrien (H. WAGNER 198); Algier (GANGLBAUER 163); Tunis (BERNHAEUER-SCHEERPELTZ 149).

*Cafius CURTIS.*

Schwarze oder braunschwarze, 3—9 mm lange, über die ganze Erde verbreitete, am Meeresstrande lebende Arten, die sich ähnlich wie die Xantholinen zusammenrollen können.

*C. cicatricosus* ER. und *C. (Orthidus) cribratus* ER. sind mediterrane halobionte Arten.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

Zwei halobionte Arten des Nord- und Ostseegebietes.

*Caf. xantholoma* GR.

Synonymie. *lateralis* STEPH., »var.« *variegatus* ER., »var.« ♂ *variolosus* SHARP.

Vorkommen. Meeresstrand<sup>1</sup>. — Unter Tang. — Unter faulenden Meerespflanzen (FOWLER 114). Unter Steinen (FAUVEL 91). Unter angeschwemmtem Holz und Brettern in den Vordünen des Memmert. Hier auch am Außenstrand, von der Flut angetrieben (ALFKEN 201). In den Dünen Helgolands (v. DALLA TORRE 208).

Phänologie. Frankreich: Mai bis September (FAUVEL 91). Nordseeinsel Memmert: Mai bis August (ALFKEN 201). Island: Mai bis August (STAUDINGER 216).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Insel Bornholm (GRILL 4); Deutschland (KRAATZ 31, REITTER 38, KOLTZE 30, BENICK 14); Ostpreußen (SEIDLITZ 74), Wustrow in Mecklenburg; Finnland: Küste des Finnischen Meerbusens (SAHLBERG 79); Schweden: Schonen, Gotland (GRILL 4), Kalmar (THOMSON 146), Upland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: längs der Küste (Gotland) (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (KOLTZE 30, REITTER 38, BENICK 14); Hamburg: Kuhwärder (KOLTZE 30), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Frankreich: ganze Küste (FAUVEL 91); England: längs der ganzen Küste (FOWLER 114); Schottland: längs der ganzen Küste (FOWLER 114), Orkney Inseln (POPPIUS 214); Norwegen: längs der Küste (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: ganze Küste (FAUVEL 91); England: ganze Küste (FOWLER 114, KEYS 117).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Bornholm (GRILL 4).

Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (KEMPERS 212); Ostfriesische Inseln: Borkum, Juist, Spiekeroog, Wangeroog (SCHNEIDER 215). Memmert (ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217);

<sup>1</sup> Der einzige mir bekannte Binnenlandfundort wird von JACOBSON (135) angegeben, nämlich Kiew am Mittellauf des Dnjepr. Ob irrig?. Vielleicht ist die Art an den Ufern des Flusses, an dessen Mündung sie lebt, hinaufgewandert?

Helgoland (KRAATZ 31, v. DALLA TORRE 208); Orkneyinseln: Kirkwall (POPPIUS 214).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (St. Mary's und Tresco) (CHAMPION 206); Kanaren (BERNHAUER-SCHUBERT 149).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: bis Trondhjem (THOMSON 146, GRILL 4).

Küsten des Atlantischen Ozeans: ganze Küste von Schottland, Irland und England (FOWLER 114), Scilly Islands (CHAMPION 206); Frankreich: ganze Küste (FAUVEL 91); Portugal; Spanien (JACOBSON 135); Afrika: Kanaren (BERNHAUER-SCHUBERT 149); Island: Reykjavik (STAUDINGER 216).

Küsten des Mittelmeeres: ganzes Mittelmeergebiet (GANGLBAUER 163); Spanien: Balearen (JACOBSON 135); Frankreich (FAUVEL 91); Italien: Süditalien, Sizilien; Griechenland (JACOBSON 135); Türkei (FAUVEL 91); Marokko (JACOBSON 135); Algier (FAUVEL 91); Tunis, Ägypten (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Cherson an der Mündung des Dnjepr (JACOBSON 135).

*Caf. fucicola* CURTIS.

Vorkommen. Meeresstrand. — In faulenden Meerespflanzen.

Phänologie. England: im zeitigen Frühjahr (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: England: Umgegend von London, Sheerness (Themsemündung), Northumberland (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (Dalmany) (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: England: Littlehampton, Insel Wight (Ventnor), Rottingdean, Brighton, Isle of Portland, Falmouth, Devon (FOWLER 114), Batten und Jennycliff, Milbrook Creek, Tregantle, Dawlishdistrikt; Frankreich: Baie de Morlaix (FAUVEL 91).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Wales, Isle of Man (Douglas) (FOWLER 114); Irland: Killiney in der Nähe von Dublin (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Devon (FOWLER 114), Scilly Islands (CHAMPION 206); Frankreich: La Rochelle (FAUVEL 91).

Inselverbreitung. Kanalinseln: Wight, Isle of Portland (FOWLER 114).

Irische Seeinseln: Isle of Man (Douglas) (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Scilly Islands: St. Mary's, St. Agnes (CHAMPION 206).

*Caf. (Remus) sericeus* HOLME.

mit »var.« *pruinosis* ER. und »var.« *filum* KIESW. von der Adria (Kümmertform?).

Synonymie. *aegyptiacus* MOTSCH.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Tang und Algen.

Phänologie. April bis Juni (SCHEERPELTZ 190). England: im zeitigen Frühjahr fliegend (FOWLER 114). Südengland: Larven und Käfer das ganze Jahr hindurch zu finden (KEYS 117). Frankreich: April, Mai (FAUVEL 91). In Deutschland: Travemünde: August (KOLTZE 30).

Lebensweise. Die Nahrung der Larven und Imagines besteht aus kleinen Larven und andern Insekten sowie toter animalischer Substanz (SCHEERPELTZ 190). Auf Felsen und Steinen in der Sonne sich niederlassend (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (REITTER 38, KOLTZE 30, BENICK 14): Niendorf, Travemünde (KOLTZE 30); Schweden (SEIDLITZ 74): Malmö (THOMSON 146).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125): aber »var.« *pruinosis* ER. nicht vorkommend (EVERTS 125); England: Whitstable, Sheerness, Margate, Kingsgate, Broadstairs (FOWLER 114); Norwegen (FAUVEL 91).

Meeresstrand des Kanals von: England: Bognor, Littlehampton, Southsea, Porthmouth, Insel Wight (Ventnor, Ryde), Falmouth, Dawlish (FOWLER 114), Shaldon (KEYS 117). In Südengland besonders gemein (FOWLER 114); Frankreich: St. Malo.

Inselverbreitung. Kanalinseln: Insel Wight (Ventnor, Ryde) (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Île de Ré, Madeira (FAUVEL 91), Kanaren (JACOBSON 135), Scilly Islands (NORMAN 213a).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Liverpool, Lancaster; Irland: Malahide nahe Dublin (FOWLER 114).

Küsten des Nordkanals von: Schottland: Ayr (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: La Rochelle, Ile de Ré, Marennes, La Teste de Buch, Arcachon, Landes, Biarritz (FAUVEL 91); England: Scilly Islands (NORMAN 213a); Nordamerika: New York (GANGLBAUER 163).

Küsten des Mittelmeeres (GANGLBAUER 163 u. a.): alle Küsten des Mittelmeeres (FAUVEL 91); Frankreich: Perpignan, Collivure, Cette, Marseille, Languedoc, Provence; St. Raphaël, Toulon (FAUVEL 91) Spanien: Balearen; Italien: Sizilien, Süditalien (JACOBSON 135), »var.« *filum* KIESW. an der Adria häufig (REITTER 38); Griechenland; Türkei (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres: Ufer des Schwarzen Meeres (FAUVEL 91, JACOBSON 135).

Küsten des Indischen Ozeans von: Afrika: Madagaskar; Australien (JACOBSON 135).

Küsten des Großen Ozeans: Australien (JACOBSON 135).

#### *Caf. cicatricosus* ER.

Eine halobionte mediterrane Art, deren Verbreitungsgebiet sich bis Südengland an die Küsten des Kanals und bis zur atlantischen Küste Westfrankreichs erstreckt.

#### *Caf. (Orthidus) cribratus* ER.

Eine halobionte mediterrane Art, deren Verbreitung sich bis an die atlantische Küste Frankreichs erstreckt.

#### *Philonthus* STEPH.

Etwas 580 schwarze oder schwarzbraune, oft mit rötlichen Elytren ausgestattete, über Europa, Asien, Australien, Afrika, Amerika verbreitete, 2,5 bis 1,4 mm lange, unter Steinen, faulenden Pflanzenstoffen, Pilzen, Laub, Moos, Rinde, an Kadavern, in Excrementen, in Dünger, in Nestern kleiner Säuger und Vögel, an ausfließendem Baumsaft usw. lebende, räuberisch von Insekten und deren Larven (Poduriden) und verfallenden animalischen Substanzen sich ernährnde Arten. Die Eiablage erfolgt einzeln unter Steinen, in Vegetabilien, Dünger. Die Larven leben an gleichen Orten wie die Imagines und er-

nähren sich wie diese. Es überwintern Imago oder Larve oder beide Stadien nebeneinander. Nach SCHEERPELTZ (190) sollen in 1 Jahre eine bis drei Generationen sich entwickeln.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

*Ph. salinus* KIESW.

Vorkommen. Meeresstrand und Ufer salziger Gewässer (Salzseen) des Binnenlandes. — Unter Algen, Detritus (FAUVEL 91). Auf dem Memmert in Vordünen unter angeschwemmtem Holz, unter toten, in Verwesung begriffenen Möven (ALFKEN 201).

Phänologie. Memmert: Mai, Juli (ALFKEN 201), Mark Brandenburg: Ende April, Anfang Mai (WAGNER 63).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (KOLTZE 30, BENICK 14): Ostseestrand (KOLTZE 30).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14): Hamburg (EVERTS 125); Niederlande: nicht vorhanden (EVERTS 125).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Memmert (ALFKEN 201).

Binnenland. Deutschland: Westfalen, Thüringen, Sülldorf (REITTER 38), Mellen, Brandenburg (WAGNER 63).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Mittelmeeres: östliches Mittelmeergebiet (GANGLBAUER 163); Frankreich: Provence, Marseille, Cette, Montpellier, Béziers, Perpignan (FAUVEL 91); Italien: fraglich; Griechenland (FAUVEL 91).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Landschaften Talysch und Transkaspien (JACOBSON 135), Kaukasien (FAUVEL 91).

Binnenland: Ungarn (FAUVEL 91); Rumänien (JACOBSON 135); Rußland: Samarkand südlich des Aralsees, Fergana (JACOBSON 135), Sibirien. Innerasien (BERNHAEUER-SCHUBERT 149).

*Heterothops* STEPH.

Etwa 48 bisher bekannte, meist schwärzlich-bräunliche, 3,6—5 mm lange, in der paläarktischen, nearktischen, neotropischen und australischen Region vertretene, an feuchten Orten, unter Moos, abgefallenem Laub, in Detritus der Gewässer, in Sümpfen, in Wirbeltierbauten lebende Arten.

Larve von *H. binotata* GRAV. siehe REY, Ann. Soc. Linn, T. 33, 1886, S. 148 und Separat: Essai d'études sur certains larves des Coléoptères, 1887, S. 18.

*Het. sericans* MULS. et REY ist eine mediterrane halophile Art.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

*Het. binotata* GRAV.

Synonymie. *holmensis* STEPH., *kirbyella* STEPH.

Vorkommen. Meeresstrand<sup>1</sup>. — Larven und Imagines unter Tang und Detritus. In Dünen z. B. nach SCHNEIDER (215) auf der Helgoländer Düne zahlreich.

Phänologie. April bis September (SCHEERPELTZ 190). Schottland: Juli, August (CHAMPION 206). Frankreich: April bis September (FAUVEL 91).

<sup>1</sup> Nach REITTER (38) im Allergebiet, nach FAUVEL (91) in Merville im Departement Nord, nach FOWLER (114) bei Manchester. Demnach wohl an Salzstellen oder Flußufem des Binnenlandes.

Lebensweise. Puppe in Erdzelle (SCHEERPELTZ 190).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee (KRAATZ 31) von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14); Scharbeutz in Oldenburg (KOLTZE 30), Ostpreußen (SEIDLITZ 74).

Meeresstrand des Skagerraks; Norwegen: Hankö (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee (KRAATZ 31) von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Frankreich: Dunkerque (FAUVEL 91); England: Whitstable, Sheerness und Southend an der Themsemündung, Rochester, Margate, Kingsgate, Hunstanton am Wash (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (FOWLER 114); Colspie an der Sutherlandküste (CHAMPION 206); Norwegen (JACOBSON 135).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Calais, Le Crotoy, Calvados, Baie de Morlaix (FAUVEL 91); England: Southsea, Weymouth, Insel Wight (FAUVEL 91), Jennycliff, Batten, Downderry, Shaldon (KEYS 114), Insel Jersey (FAUVEL 91).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (METZGER 213); Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217). — Helgoland (v. DALLA TORRE 208).

Kanalinseln: Wight (FOWLER 114), Calvados, Jersey (FAUVEL 91).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (CHAMPION 206).

Sonstige Verbreitung. Küste des Nordkanals von: Schottland: Firth of Clyde (FOWLER 114).

Küste der Irischen See von: England: Liverpool (FOWLER 114).

Küste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: La Teste, Landes (FAUVEL 91); England: Swansea (FOWLER?), Scilly Islands (CHAMPION 206).

Küste des Mittelmeeres (GANGLBAUER 163) von: Frankreich: Pyrenées Orientales, Toulon, St. Raphaël, Hérault, Vias, Béziers, Cette, La Nouvelle, Collicure, Hyères, Korsika (FAUVEL 91); Italien (FAUVEL 91): Sardinien (FAUVEL 91), Sizilien, Mittelitalien (JACOBSON 135), Spezia am Ligurischen Meer (FAUVEL 91); Griechenland; Türkei (JACOBSON 135); Zypern (FAUVEL 91); Syrien (JACOBSON 135); Tunis; Algier (FAUVEL 91).

#### *Diglossa* HALID.

Schwarze, zuweilen mit gelben Elytren versehene, 1,5—2 mm lange Käfer, die in zwei europäischen und sieben ausländischen Arten bekannt sind. Sie leben ausschließlich am Meeresstrand innerhalb der Gezeitenzone. *D. mersa* HALID. ist durch fluktuierende Reduktion der Alae ausgezeichnet. *D. submarina* FAIRM. soll dagegen stets geflügelt (?) sein.

Die Larve von *D. mersa* HALID. ist von A. H. HALIDAY (Nat. Hist. Review, 1856, Bd. 3, Proceed., S. 20) beschrieben und neuerdings von N. A. KEMMER (Entomal. Tidskr., 1925, S. 73, Taf. 2, Fig. 1—7) (Abb. 10) worden.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

Eine halobionte Art des Kanalgebietes.

#### *D. mersa* HALID.

Vorkommen. Am Meeresstrand. — In der Gezeitenzone. Auf Borkum (SCHNEIDER 215) auf dem etwas begrüntem Watt. — Unter Steinen, erheblich seewärts der Hochwassermarke (KEYS 117). — Bei jeder Flut unter Wasser. — Gelegentlich unter feuchtem Tang an der Flutmarke (BENICK 15).

Phänologie. Imagines: Mai bis September (SCHEERPELTZ 190). Südeuropa: April, Mai (KEYS 117), Juli (Champion 216). Deutschland: bei Hamburg: Ende April (SCHNEIDER 215). Dänemark: Larve: Mitte Juni (KEMMER 173).

Lebensweise. Die Imago läuft (BENICK 15) auf der zur Ebbezeit freiliegenden Zone eilig zwischen Sandkörnchen umher. Wenn beim Herannahen der Flut diese noch  $1-1\frac{1}{2}$  m entfernt ist, gräbt der Käfer sich wieder ein. Nach CHITTY (109) sollen die Imagines in den Gängen von *Bledius arenarius* PAYK. angetroffen werden.

Die gleichfalls in der Gezeitenzone lebende, gelblichweiße, 2 mm lange, von KEMMER (173) morphologisch genau untersuchte Larve ist durch die Beborstung der Beine (Abb. 10) und durch einen besonderen, eigenartigen Anhang der dreigliedrigen Antennen ausgezeichnet. Das mittlere Antennenglied trägt »an seinem Vorderrand (Abb. 11),  $\frac{1}{3}$  vor seiner Spitze, ein großes, sehr auf-



Abb. 10. Larve von *Diglossa mersa* HAL. Dorsal. Natürliche Länge: 2 mm (nach KEMNER).

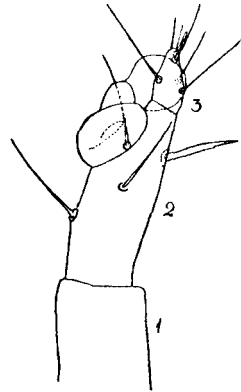


Abb. 11. Rechte Antenne der Larve von *Diglossa mersa* HAL. von oben gesehen mit Supplementglied (nach KEMNER).

fallend gebautes Supplementglied«, das basal zu einer ovalen Blase erweitert ist. »Auf der Unterseite dieser Blase setzt es sich in einem gebogenen Schlauch fort, der sich unter das letzte Antennenglied erstreckt und sich dort zu einer gerundeten Endblase erweitert, die größer als das Endglied selbst.« Eine histologische Untersuchung des Organes wäre von Wert. Eine physiologische Deutung gibt vermutungsweise KEMNER: »Es wäre möglich, daß der merkwürdige Antennalanhang als eine Anpassung für die gelegentlich submerse Lebensweise . . . zu betrachten sei. Möglicherweise kann er als ein hygrometrisches Organ wirken, das von gewisser Bedeutung für (die) Larve sein würde.«

Die Larve ernährt sich offenbar vegetarisch. Mund und Darm eines von KEMNER untersuchten Individuums erwies sich nämlich mit pflanzlichem Detritus und zahlreichen Diatomeen aus verschiedenen Genera gefüllt. Die Larve scheint demnach möglicherweise in der Hauptsache Diatomeenfresser zu sein. Weitere Feststellungen über die Ernährungsweise sind jedoch notwendig, ehe sich ein abschließendes Urteil fällen läßt.

Reduktion der Alae. Es gibt Individuen mit ziemlich vollständig ausgebildeten Alae und solche mit winzigen Hinterflügelstummeln. Die geflügelten



Individuen haben (CHITTY 109) längere Elytren als die ungeflügelten, so daß offenbar eine Korrelation zwischen der Elytrenlänge und dem Ausbildungsgrad der Alae besteht. Auch die sogenannten »geflügelten« Individuen weisen vielleicht schon Anzeichen einer beginnenden Rückbildung auf, so daß die Art — ähnlich wie manche *Carabus*-Arten, die ebenfalls ausgesprochene Bodentiere sind — bei eingehendem vergleichenden Studium verschiedene Grade der Reduktion der Alae erkennen lassen dürfte. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß CHITTY (109) vermutet, die von FOWLER als in Irland vorkommend gemeldete *submarina* FAIRM. nur eine geflügelte Form von *mersa* HALID. sein möchte. KEYS (117) fand in Südeuropa ein Individuum mit »völlig« ausgebildeten, 2 mm langen Flügeln. Jedenfalls ist der von den Autoren angeführte Unterschied zwischen *mersa* HALID. und *submarina* FAIRM., nämlich das angebliche ständige Fehlen der Alae bei *mersa* HALID. und das Vorhandensein von Hinterflügeln bei *submarina* FAIRM. nicht stichhaltig.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14): Travemünde (BENICK 14).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135), Westküste Jütlands bei Esbjerg (KEMNER 173); Deutschland (BENICK 14): bei Hamburg: Altona: Neumühlen am Elbstrand (SCHNEIDER 215), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS): Haag (EVERTS 125), Scheveningen (SCHNEIDER 215 nach EVERTS); Frankreich: Nordfrankreich (JACOBSON 135); England: Southend und Sheppy (Themsemündung), Hunstanton am Wash, Cleethorpes, Lincoln (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth, Firth of Clyde (FOWLER 114), Moray Forth (CHITTY 109).

Meeresstrand des Kanals von: England: Weymouth, Insel Wight (Ventnor) (FOWLER 114), Millbrook Creek, Dawlish Warren; Frankreich: Westfrankreich (JACOBSON 135), Picardie, Normandie (MULSANT et REY [1873] 100).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (KEMPERS 212); Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Kanalinseln: Isle of Wight (FOWLER 114, CHAMPION 206): Ventnor (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (CHAMPION 206).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Bristolkanals von: England: Tenby (FOWLER 114).

Küsten der Irischen See von: England: Wales; Irland: Baldoyle südlich Dublin (FOWLER 114).

Atlantische Küste von: Frankreich: Westliches Frankreich (GANGLBAUER 163).

#### *D. submarina* FAIRM.

Synonymie. *crassa* MULS. et REY, *sinuaticollis* MULS. et REY.

Vorkommen. Meeresstrand.

Verbreitung. Eine mediterrane Art, die ihr Verbreitungsgebiet bis an die nordwestliche Küste Frankreichs vorgeschoben hat und die vielleicht auch in Großbritannien vorkommt, falls die FOWLERSche Angabe »Irland« sich nicht, wie CHITTY (109) vermutet, auf ein geflügeltes Individuum von *D. mersa* HALID. (siehe dort) beziehen sollte.

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich (EVERTS 125).

Sonstige Verbreitung. Nach FOWLER (114) in Irland, ohne nähere Angabe.

Küste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (JACOBSON 135).

Küste des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135); Frankreich: Hyères (GANGLBAUER 163); Italien: Norditalien (?); Algier (JACOBSON 135).

*Arena* FAUV.

Zwischen *Phytosus* CURT. und *Leptusa* KRAATZ stehende Gattung mit einer Species, die am Meeresstrand unter im Sand teilweise eingebetteten Steinen lebt und bei jeder Flut vom Meere bedeckt wird.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

*A. octavii* FAUV.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter trockenen Flutrückständen (KEYS 117). — Unter Steinen (FAUVEL 91).

Phänologie. Südengland: April (KEYS 117). Nordfrankreich: zeitiges Frühjahr (FAUVEL 91).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee (SEIDLITZ 74) von: Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Küste der Normandie (FAUVEL 92), Departement Calvados (MULSANT et REY [1871] 100), Mündung der Orne (FAUVEL 92); England: Dawlish Warren (KEYS 117).

*Phytosus* CURTIS.

Mattschwarze oder gelblich-rote, 2—3 mm lange Arten, in der paläarktischen und nearktischen Region verbreitete und in einer Art auch auf den Falklandsinseln und den Kerguelen vertretene Gattung, die ausschließlich an der Meeresküste vorkommt, wenn man von der Binnenlandverbreitung des *Ph. spinifer* CURT. an den Salzseen der russischen Landschaft Charkow (JACOBSON 135) absieht. Die Arten leben unter Algen, Steinen, kleinen Kadavern von Meerestieren. Die Larven sind in feuchtem Dünen sand, unter tief eingebetteten Steinen gefunden worden. Larven und Imagines tragen bei der Jagd das Abdomen nach oben gekrümmt.

Die von FAUVEL (Ann. Soc. Ent. France, 1862, S. 86 und 1863, S. 24) behandelte angebliche Larve von *Ph. spinifer* CURT. soll nach GANGLBAUER (Käfer Mitteleuropas, B. 2, S. 286) die Larve von *Ph. nigriventris* CHEV. sein.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

Zwei halobionte Arten des Nordseegebietes.

*Ph. spinifer* CURT.

Synonymie. *dimidiatus* WOLL., *filiformis* MOTSCH., *semilunaris* MULS. et REY.

Vorkommen. Am Meeresstrand. — An felsigen Stellen, in Felsspalten im Geröll unter Blöcken (SCHEERPELTZ 190). — Unter ausgeworfenen Meerespflanzen (*Fucus*) (MULSANT et REY [1871] 100, BENICK 205). — Während der Flut oft unter Wasser, also innerhalb der Gezeitenzone (FOWLER 114, GANGLBAUER 163 u. a.). — Auf dem Watt von Borkum (SCHNEIDER 215). Nach SCHAUFUSS (16) am Fuß von Dünengräsern (?).

Nach JACOBSON (135) auch im Binnenland, und zwar an den Salzseen der Landschaft Charkow.

Phänologie. Imago: Mai bis Oktober (SCHEERPELTZ 190). In Südengland: Februar, April, Mai bis August und September (KEYS 117).

Lebensweise. Die Imagines fliegen bei heißem Sonnenschein umher und lassen sich auf Felsen und großen Steinblöcken nieder (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Frankreich: ganzer Norden Frankreichs, Dünkirchen Calais, Departement Calvados (MULSANT et REY [1871] 100); England: Margate, Broadstairs, Mablethorpe, Küste von Lincoln, Hartlepool, Northumberland (FOWLER 114); Schottland: Tweeddistrikt (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Departement Calvados (MULSANT et REY [1871] 100); England: Bognor, Weymouth, Swanage, Insel Hayling, Wight (Ventnor), Ryde, Southsea (FOWLER 114), Tregantle, Bovisand, Stock Bay, Shaldon, Dawlish Warren (KEYS 117).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Wangeroog (SCHNEIDER 215). Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205).

Kanalinseln: Wight, Hayling (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (NORMAN 113a), Kanaren (GANGLBAUER 163).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: Irland: Dublin (FOWLER 114).

Küsten des Mittelmeeres: westliche Mittelmeerküste (GANGLBAUER 163); Frankreich: Südfrankreich (GANGLBAUER 163), Cete am Golf von Lion (MULSANT et REY [1871] 100), Korsika (JACOBSON 135); Italien: Sardinien, Sizilien; Griechenland: Kreta (JACOBSON); Türkei (JACOBSON 135); Tunis (JACOBSON 135); Alger; Marokko; Küsten der Kanarischen Inseln (GANGLBAUER 163 u. a.).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rumänien (JACOBSON 135).

Binnenland von Rußland: Salzseen der Landschaft Charkow (JACOBSON 135).

#### *Ph. balticus* KR.

Synonymie. *nigriventris* KR.; ♂ *spinifer* CURT.; ♀ *spinifer* ER.

Vorkommen. Meeresstrand. — Sandstrand, unter Algen und Steinen. An der Flutmarke, unter Flutrückständen (Meerespflanzen). — Nach FOWLER (114) in England meist etwas innerhalb der Gezeitenzone. — Unter Steinen, kleinen Kadavern.

Phänologie. Imago: Mai bis Oktober (SCHEERPELTZ 190). In Frankreich: Mittelmeerküste: März (MULSANT et REY [1871] 100). In Südengland: März, August, September (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee (SEIDLITZ 74, GANGLBAUER 163) von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14): Danzig; Schweden: Sandhammar (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee (SEIDLITZ 74, GANGLBAUER 163) von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); Frankreich: wahrscheinlich vorhanden; England: Kingsgate, Mablethorpe, Küste von Lincoln, Hartlepool, Northumberland (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: ganze Kanalküste (MULSANT et REY [1871] 100); England: Weymouth, Hastings, Insel Wight, Southsea,

Whitsand Bay, in der Nähe von Plymouth (FOWLER 114), Tregantle, Dawlish Warren (KEYS 117).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Norderney (SCHNEIDER 215), vielleicht auf dem Memmert (ALFKEN 201).

Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (NORMAN 113a), Kanaren, Madeira (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Küste der Irischen See von: England: Liverpool, Crosby, Southport (FOWLER 114).

Küsten des Nordkanals von: Schottland: Frith of Clyde (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans (GANGLBAUER 163 u. a.) von: Frankreich (MULSANT et REY [1871] 100).

Küsten des Mittelmeeres: westliches Mittelmeer (GANGLBAUER 163 u. a.); Frankreich: Toulon (MULSANT et REY [1871] 100), Korsika (JACOBSON 135); Italien: Sardinien, Sizilien; Tunis; Algier; Marokko (JACOBSON 135).

#### *Ph. nigriventris* CHEVRL.

Vorkommen. Meeresstrand. — Sandstrand, besonders unter Kadavern von Seetieren. — Unter tief eingebetteten Steinen, im feuchten Dünen sand.

Phänologie. Imago: Mai bis Oktober (SCHEERPELTZ 190). In Süde ngland: März (KEYS 117).

Lebensweise. Die Nahrung der Imagines und Larven besteht in andern Insekten. Puppe in Erdzelle unter Steinen (SCHEERPELTZ 190).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee (SEIDLITZ 74) von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande (GANGLBAUER 163); Belgien (EVERTS 125); Frankreich: Nordfrankreich (GANGLBAUER 163).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: nordwestliches Frankreich (EVERTS 125), Küste des Kanals: Departement Calvados (MULSANT et REY 100); England: Tregantle, Dawlish Warren (KEYS 117).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Wangeroog (fraglich, nach EVERTS 125).

Atlantische Inseln: Kanaren (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Mittelmeerküste von: Italien: Sizilien (JACOBSON 135); Marokko (GANGLBAUER 163); Tunis; Algier (JACOBSON 135).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Marokko (GANGLBAUER 163, Kanaren (JACOBSON 135); Nordamerika: Staat New Jersey (BERNHAEUER-SCHEERPELTZ 149).

#### *Heterota* MULS. et REY.

Eine mattschwarze, europäische, 2,5—3 mm lange, nur an der Meeresküste lebende Art.

Eine indische und eine am Roten Meer und in Indien vorkommende Art.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

#### *Heter. plumbea* WATERH.

Synonymie. *fairmairei* BRIS., *godelinai* FAUV., *impressa* MULS. et REY, *trogophloeoides* WOLL.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Meeresauswurf (FOWLER 114). — Unter Steinen, in Sand und Geröll der Meeresküste (SCHEERPELTZ 190).

Phänologie. Imago: April bis September (SCHEERPELTZ 190). In Südeuropa: April (FOWLER 114), August bis September (KEYS 117).

Lebensweise. Auf der Insel Wight fliegen die Imagines an warmen Apriltagen umher und lassen sich auf Felsen und Geröll nieder (FOWLER 114). Nach SCHEERPELTZ (190) vielleicht zwei Generationen jährlich.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (REITTER 38, BENICK 14).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (REITTER 38, BENICK 14); Niederland: nicht vorhanden (EVERTS 125); Frankreich: Norden Frankreichs (MULSANT et REY [1873] 100); England: angeblich in Hartley, Northumberland (FOWLER 114); Schottland: nicht vorhanden (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: ganze Kanalküste: Caën, Saint-Malo, Valéry sur Somme (MULSANT et REY [1873] 100); England: Dover, Folkestone, Weymouth, Shoreham, Wight (Ventnor), Exmouth, Falmouth (FOWLER 114), Wemburg bis Tregantle, Shaldon (KEYS 117).

Inselerbreitung. Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Kanaren (JACOBSON 135 u. a.), Antillen (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Mittelamerika: Antillen (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeergebietes (GANGLBAUER 163); Spanien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Frankreich: Korsika (JACOBSON 135); Italien: Dalmatien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Nordafrika (JACOBSON 135); Kanaren (JACOBSON 135).

#### *Myrmecopora* SAULCY.

Meist pechschwarze, 2—3,5 mm lange, in Europa, im Mittelmeergebiet (Europa, Afrika), Nordamerika, Japan, Neu-Seeland, Neu-Guinea, Hawaii, Australien vertretene Arten, die an Gewässern und an der Meeresküste unter Algen leben.

Zwei halobionte Arten des Nordseegebietes.

· Eine halobionte Art des Kanalgebietes und der Küsten des Atlantischen Ozeans.

#### *Myrm. sulcata* KIESENW.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Seetang (BUTLER 107). Gemeinsam mit *brevipes* BUTL.

Binnenland von Südrußland (JACOBSON 135). (Ob hier auf Salzboden vorkommend, ist aus der Literatur nicht ersichtlich).

Phänologie. In Südeuropa: Ende August (BUTLER 107).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: England: Whitstable, Rochester, Hunstanton, Heacham am Wash, Norfolk, Scarborough (Cornelia Bay), Northumberland (FOWLER 114); Schottland (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Kanalküste (MULSANT et REY [1875] 100); England: Southsea, Weymouth, Wight, Falmouth, Watermouth, Dawlish (FOWLER 114).

Inselerbreitung. Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küste des Nordkanals von: Schottland: Firth of Clyde, bei Corrie auf der Insel Arran (FOWLER 114).

Atlantische Küste von: England: Devon: Tintagel (BUTLER 107).

Küste des Mittelmeeres von: Frankreich: Korsika (JACOBSON 135); Italien: Sistiāna (Triest) in Istrien (H. WAGNER 198), Sardinien, Sizilien, Süditalien (JACOBSON 135); Südslawien: Dalmatien (GANGLBAUER 163); Griechenland: Kreta; Halbinsel Sinai (JACOBSON 135); Tunis; Alger; Marokko (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rumänien, fraglich (JACOBSON 135).  
Binnenland von: Rußland: Wolhynien, Kiew am Dnjepr (JACOBSON 135).

*Myrm. uvida* ER.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter faulenden Algen (GANGLBAUER 163), oft innerhalb der Gezeitenzone (FOWLER 114). — Sandstrand (MULSANT et REY [1875] 100).

Phänologie. In Südengland: Frühjahr (FOWLER 114). Nordseeküste Englands: Oktober (FOWLER 114). Südfrankreich: Hyères: Juni (MULSANT et REY [1875] 100).

Lebensweise. Die Imagines fliegen in Südengland im zeitigen Frühjahr in großer Anzahl in der Sonne und lassen sich auf Felsen und Geröll nieder (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland: nicht vorhanden (REITTER 38); Niederlande (EVERTS 125); Belgien (SCHAUFUSS 16); England: Whitstable, Rochester, Sheerness, Southend, Northumberland, Hartley, Durham (FOWLER 114); Schottland: nicht vorhanden (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: England: Southsea, Hythe, Southampton, Dawlish, Wight (Ventnor) (FOWLER 114), Shoreham, Hayling Island, Camber, Rye, Sussex, von der Grafschaft Hants bis zur Grafschaft Kent und bis zur Mündung der Themse (BUTLER 107).

Inselverbreitung. Kanalinseln: Wight (FOWLER 114), Hayling Island (BUTLER 107).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135); Frankreich: Languedoc, Provence, Hyères (MULSANT et REY [1875] 100), Korsika (BUTLER 107); Italien (GANGLBAUER 463); Dalmatien (GANGLBAUER 163), Sardinien, Sizilien (JACOBSON 135); Griechenland: Insel Malta (BUTLER 107); Tunis (BUTLER 107).

*Myrm. brevipes* BUTL.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Seetang (BUTLER 107), in Geröll (KEYS 117) in Frankreich und in England. Gemeinsam mit *Myrm. sulcata* KIESENW. — Vielleicht vikariierend für *Myrm. uvida* ER. (BUTLER 107).

Phänologie. Südengland: August (BUTLER 107).

Verbreitung. Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Bretagne (BUTLER 107); England: ganze Küste von Südengland, auch an den Flußmündungen (KEYS 117), nach BUTLER (107) in Devon und Cornwall, Slapton, Dawlish, Plymouth, Insel Jersey.

Inselverbreitung. Kanalinseln: Normannische Inseln: Jersey (BUTLER 117).

Sonstige Verbreitung. Küste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Département Finistère: Foesnant, Département Loire-Inférieure: Le Croisic (SAINTE CLAIRE-DEVILLE 106); England: Cornwall: Tintagel (BUTLER 107).

*Atheta* THOMS.

Verschieden gestaltete, meist braunschwarz gefärbte, sehr zahlreiche, 2—5 mm lange, in Europa, Asien, Afrika, Amerika, Australien verbreitete Arten. Sie leben unter faulenden Pflanzenstoffen, unter Rinde und im Mulm alter Bäume, an Aas, unter Knochen, in Pilzen, Excrementen, Dünger, in Humus, Rasen, auf Sand, Schotterbänken, unter Steinen. Manche Arten sind Ameisen- und Termitengäste. Die Nahrung der Imagines und Larven besteht aus kleinen Insekten und deren Larven sowie vegetabilischen Substanzen. Die Larven leben an den gleichen Orten wie die Imagines. Verpuppung in der Erde in kleinen Erdzellen mit glatten Wänden. Nach SCHEERPELTZ (190) überwintern Imago, Puppe und Larve. Manche Arten treten in einem Jahre in zwei bis drei Generationen auf.

Zwei halophile Arten des Nord- und Ostseegebietes.

Fünf halobionte Arten des Nord- und Ostseegebietes.

Zwei halobionte Arten des Nordseegebietes.

○ ? *A. triangulum* KR.

mit forma *latepicta* ROUB. aus Kleinasien.

Synonymie. *comitissa* PEYERIMH.

Vorkommen. Vorwiegend am Meeresstrand, unter Tang, Kadavern kleiner Seetiere (SCHEERPELTZ 190).

Im Binnenlande<sup>1</sup> an ausfließendem Baumsaft (GANGLBAUER 163 nach SHARP), unter Knochen (FOWLER 114).

Lebensweise. Imago und Larve ernähren sich von Larven und kleinen Insekten (Poduriden) und zerfallender animalischer Substanz. Larven und Imagines halten sich an den gleichen Orten auf. Die Copula findet unter Tang im Mai und wiederum im August statt. Eiablage unter Tang. Die Puppe ruht in einer kleinen Erdzelle mit geglätteten Wänden in geringer Tiefe. Puppendauer: 20 Tage. Imago und Larve überwintern. Zwei Generationen jährlich (SCHEERPELTZ 190).

Phänologie. Käfer April bis Juni und Juli bis September (zweite Generation) (SCHEERPELTZ 190).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee (SCHAUFUSS 16) von: Deutschland (KRAATZ 31, REITTER 38, BENICK 14); Schweden (JANSSON 139).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (REITTER 38): bei Hamburg (KOLTZE 30); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); England: Northumberland (FOWLER 114); Schottland: siehe Inselverbreitung.

Küste des Kanals von: Frankreich (GANGLBAUER 163, SCHEERPELTZ 190); England: Shaldon (KEYS 117).

Inselverbreitung. Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217); Nordseeinseln: Shetland: Lerwick, Bressay; Orkney: Kirkwall, Stromness (POPPIUS 214).

Atlantische Inseln: Nordamerika: Neufundland (JACOBSON 135); Mittelamerika: Antillen (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Mittelmeerküste (KRAATZ 31) von: Frankreich: Provence, Languedoc, Lyon (MULSANT et REY [1873] 100); Italien:

<sup>1</sup> Die Art ist vielleicht nur haloxen. Nach neuesten Mitteilungen (SCHOLZ 231) im Binnenlande von Schlesien, Rheinland, Thüringen und nach JACOBS (230) bei Goslar a. H., in faulenden Pilzen und unter Laub und Steinen.

Genua (Zool. Mus. Berlin), Sizilien, Süditalien; Griechenland: Kreta; Syrien; Tunis; Algier; Marokko (JACOBSON 135).

Atlantische Küste von: Nordamerika: Neufundland; Mittelamerika: Antillen (JACOBSON 135).

Binnenland: Rußland: Fergana. Syrdarja (östlich des Aralsees) (JACOBSON 135).

○ *A. setigera* SHARP.

Synonymie. *laevana* var. FAUV.

Vorkommen. Meeresstrand und im Binnenland. — Unter Dung (FOWLER 114).

Phänologie. Finnland: Anfang September (POPPIUS 79).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederland: nicht vorhanden (EVERTS 125); England: weit verbreitet (FOWLER 114).

Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (REITTER 38, BENICK 14); Lettland: Riga (SEIDLITZ 74); Estland (SEIDLITZ 74); Finnland: Abo (GRILL 4, SAHLBERG 79); Schweden: Schonen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich (SCHAUFUSS 16).

Binnenland. Deutschland: Salzstellen von Oldesloe in Holstein (BENICK 14), Deutschösterreich: Kärnten (GANGLBAUER 163 u. a.); England; Finnland: Enare Lappland: Sarrejäyr (POPPIUS?); Frankreich: Umgegend von Paris (MULSANT et REY [1873] 100).

Sonstige Verbreitung. Küste und Binnenland von Rußland (Nördliches Eismeer und Weißes Meer): russisch Kareljen (Varsuga), Kolahalbinsel (SAHLBERG 79), POPPIUS 78). — Ferner Olonez (JACOBSON 135). — Mittelmeerküste von Frankreich: Lyon, Gascogne (MULSANT et REY [1873] 100). — Binnenland von: Mittelitalien; Ungarn; Tschechoslowakei: Böhmen (JACOBSON 135).

*A. marina* MULS. et REY.

Synonymie. *imbecilla* WATERH., *thinobia* THOMS.

Vorkommen. Meeresstrand und sandige oder schlammige Ufer salziger Binnengewässer, unter Steinen (SCHEERPELTZ 190). Unter Tang (THOMSON 146). In faulenden Meerespflanzen (FOWLER 114).

Phänologie. Mai bis September (SCHEERPELTZ 190).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125); Frankreich: Französisch Flandern (MULSANT et REY [1875] 100); England: Chatham, Sherness, Whitstable, Rochester, Southwold, Hartlepol (FOWLER 114).

Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (BENICK 14); Finnland: an der Küste des Finnischen Meerbusens (SAHLBERG); Schweden: Lomma (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: England: Southsea, Hythe, Shoreham, Lymington, Littlehampton, Brighton, Falmouth (FOWLER 114); Frankreich: Normandie (MULSANT et REY [1875] 100).

Inselverbreitung. Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Deutschland: Kötzschau, Naumburg, Artern an der Unstrut (BENICK 14); Deutschösterreich: Neusiedler See (Zool. Mus. Berlin).



Sonstige Verbreitung. Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Provence und Languedoc (MULSANT et REY [1875] 100); Italien: Sardinien (JACOBSON 135), Sizilien (Siracus), Ravenna (Zool. Mus. Berlin).

Binnenland: Rußland: Tiflis (JACOBSON 135).

*A. meridionalis* MULS. et REY.

Synonymie. *apricans* MULS., *cyrtanota* THOMS., *fluviatilis* WATERH., *littorea* SHARP.

Vorkommen. Meeresstrand und Ufer salziger Binnengewässer. — In England scheinbar nur am Strande. Unter Meeresauswurf, an sumpfigen Stellen der Küste (FOWLER 114). An Lagunen des Meeres (KRAATZ 31); an Salzseen des Binnenlandes.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14); Schweden: Schonen: Lund (THOMSON 146, GRILL 4), Malmö (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (BENICK 14); Niederland (EVERTS 125); England: Sheerness, Themsemündung, Deal (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: England: Worthing, Littlehampton, Brighton, Lymington, Porthmouth (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: Salzsee bei Mansfeld, Provinz Sachsen, jetzt verschwunden (Zool. Mus. Berlin), Salziger See bei Eisleben (KRAATZ 31), Elsaß, Thüringen, Mecklenburg (REITTER 38), Salzstellen von Oldesloë in Holstein (BENICK 14).

Sonstige Verbreitung. Mittelmeerküste von: Frankreich: Provence, Languedoc (MULSANT et REY [1875] 100), Hyères (KRAATZ 31); Spanien: Balearen (JACOBSON 135); Italien: Pieve in Venetien (Zool. Mus. Berlin), Sardinien (JACOBSON 135); Griechenland (JACOBSON 135).

Küste des Kaspischen Meeres von: Rußland: Landschaft Talysch (JACOBSON 135).

*A. varendorffiana* BERNH.

Synonymie. *varendorffi* BERNH.

Vorkommen. Meeresstrand der Ostfriesischen Inseln (BERNHAEUER 148, 149, v. VARENDORFF 218). In weißem Dünensand. VARENDORFF vermutet das Vorkommen der Art auch am Festlandstrande der Nordsee.

Verbreitung. Ostfriesische Inseln: Juist, Langeroog (BERNHAEUER 148, 149, v. VARENDORFF 218).

*A. flavipes* THOMS.

Synonymie. *atricilla* SCRIBA, *elongatula* STEPH., *algae* HARDY, *algotiphila* FENYES, *maritima* WATERH., *princeps* SHARP, *pubes* MULS. et REY, *halobrectha* SHARP, *puncticeps* MULS. et REY.

Vorkommen. Meeresstrand, unter Meeresauswurf, besonders unter Tang.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125, Zool. Mus. Berlin); Haag (EVERTS 125); England: an den Küsten (FOWLER 114)<sup>1</sup>; Schottland: an den Küsten (FOWLER 114).

<sup>1</sup> Nach FOWLER (114) offenbar an allen Küsten Englands und Schottlands.

Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (BENICK 14); Mecklenburg (REITTER 38); Schweden (JACOBSON 135); Lomma in Südschweden (THOMSON 146).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: St. Valery (SEIDLITZ 74).

Inselerbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Atlantischer Ozean: Azoren (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Dovre Fjelde (GRILL 4).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich; Italien: Sizilien; Griechenland; Tunis; Algier; Marokko; Azoren (JACOBSON 135).

#### *A. puncticeps* THOMS.

Synonymie. *algae* HARDY, *anthracina* FAIRM., ? *atricilla* ERICHs., *halensis* MULs. et REY.

Vorkommen. Meeresstrand, unter Tang<sup>1</sup>.

Phänologie. Südengland: Oktober (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (KRAATZ 31, SEIDLITZ 74, REITTER 38, BENICK 14); Danzig; Schweden: Lomma in Schonen (THOMSON 146), Insel Öland GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (REITTER 38., BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS?); England: Küsten (FOWLER 114); Schottland: Küsten am Firth of Forth (FOWLER 114); Norwegen: Jaederen (Christiansand) (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals: England (FOWLER 114), Downderry, Shaldon (KEYS 117); Frankreich: Mündung der Somme (MULSANT et REY [1875] 100).

Inselerbreitung. Ostseeinseln: Öland (GRILL 4); Nordseeinseln: Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217), Föhr (BENICK 205).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Nordkanals (Irische See) von: Schottland: Firth of Clyde (FOWLER 114).

Mittelmeerküsten (KRAATZ 31) von: Südfrankreich; Italien: Sizilien; Griechenland; Türkei (JACOBSON 135).

#### *A. tabida* KIESW.

Synonymie. *testacea* BRIS.

Vorkommen. Meeresstrand<sup>2</sup>, in den tieferen Lagen des mit Tang durchsetzten Sandgerölles (REITTER 38), unter Tang und Kadavern von Seetieren (SCHEERPELTZ 190). Unter Steinen innerhalb der Gezeitenzone (KEYS 117). In 1—1,50 m Entfernung von der Brandungszone, 0,75 cm tief im nassen Kies unter grobem Geröll (WAGNER 198).

Phänologie. April bis Oktober (SCHEERPELTZ 190). England (Nordseeküste): Anfang Juni (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande: nicht nachgewiesen, vielleicht aber vorhanden (EVERTS 125); England: Whitstable (FOWLER 114); Schottland (BERNHAEUER 149).

<sup>1</sup> Nach KRAATZ (31) bei Pymont in Westfalen.

<sup>2</sup> Nach KRAATZ (31) bei Crefeld (Regierungsbezirk Düsseldorf).

Meeresstrand des Kanals von: England: Weymouth, Insel Wight (Ventnor) (FOWLER 114, KEYS 117), Batten, Millbrook Creek (KEYS 117).

Sonstige Verbreitung. Mittelmeerküste (SCHEERPELTZ 190) von: Frankreich: Provence (GANGLBAUER 163); Italien (GANGLBAUER 163, BERNHAUER 149): Sardinien, Sizilien, Norditalien, Insel Malta (JACOBSON 135), Sistiana (Triest) in Istrien (H. WAGNER 198); Südslawien: Kroatien (BERNHAUER 149); Tunis (JACOBSON 135).

*A. vestita* GRAV.

Synonymie. *elongata* STEPH., *quisquiliarum* GYLLH., *sericoptera* STEPH.

Vorkommen. Meeresstrand, unter Tang. — An Flußmündungen (FOWLER 114, KEYS 117).

An Salzstellen des Binnenlandes (PETRI 183, JACOBSON 135).

Phänologie. Orkneyinseln: Käfer Anfang August (POPPIUS 214). Schwemmlandinsel Memmert: Mai (ALFKEN 201). Island: Ende Mai (STAUDINGER 216).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14), Wustrow in Mecklenburg; Niederland (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); England: sämtliche Küsten (FOWLER 114); Schottland: sämtliche Küsten (FOWLER 114), siehe auch Inselverbreitung; Norwegen: Westküste (THOMSEN 146, GRILL 4).

Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (REITTER 38, GANGLBAUER 163, BENICK 14): Swinemünde (KRAATZ 31); Rußland: Petersburg (JACOBSON 135); Finnland: Südwestküste (GRILL 4); Schweden: Insel Öland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegat: Schweden: Westküste (THOMSEN 146, GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: England (FOWLER 114); Frankreich: Caen, Harfleur, Rouen (MULSANT et REY [1873] 100).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Öland (GRILL 4); Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Norderney (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201) Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217); Shetland: Lerwick, Tingwall, Bressay, Trebisterness; Orkney: Kirkwall (POPPIUS 214); Europäische Nordmeerinseln: Island (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Atlantische Küste von: England; Schottland, Irland (FOWLER 114); Frankreich; Island (JACOBSON 135); Island: Reykjavik (STAUDINGER 216).

Mittelmeerküste von: Italien: Nord- und Mittelitalien (JACOBSON 135).

Binnenland: Schweiz (JACOBSON 135); Tschechoslowakei: Galizien (JACOBSON 135); Rumänien: Siebenbürgen: Rosenau (PETRI 183), Bukowina (JACOBSON 135); Rußland: Ukraine: Kiew am Mittellauf des Dnjepr (JACOBSON 135).

*Actocharis* FAUV.

Nur eine einzige europäisch-afrikanische, rötlich-gelbliche, 1,5 mm lange, an den Küsten des Kanals, des Atlantischen Ozeans und des ganzen Mittelmeeres vorkommende, unter Steinen und Meerespflanzen lebende Art.

Eine halobionte Art des Kanalgebietes.

*Act. marina* FAUV.

Synonymie. *readingi* SHARP.

Vorkommen. Meeresstrand. — In England (FOWLER 114) meist innerhalb der Gezeitenzone. — Unter Meerespflanzen. — Unter großen, in den Sand

teilweise eingesunkenen Steinen, die bei jeder Flut vom Meere bedeckt werden, in Gemeinschaft mit *Aëpus robini* LAB. (siehe dort) und *Microlymma marinum* STROEM. (siehe dort) (FAUVEL 91). — Im Sande (SEIDLITZ 74). — In Felsspalten des Küstengesteines. — Die Larven an gleichen Orten wie die Imagines.

Phänologie. Imagines: Mai bis Juli (SCHEERPELTZ 190). In Südengland: Juli, Oktober (KEYS 117). In Frankreich: Juni (FAUVEL 91).

Lebensweise. Die Nahrung von Larven und Imagines besteht aus kleinen Insekten (SCHEERPELTZ 190). Käfer ohne Flugvermögen.

Verbreitung. Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Departement Manche, St. Vaast la Hougue (FAUVEL 91); England: Plymouth (SHARP 121), Falmouth (FOWLER 114), Millbrook Creek (KEYS 117).

Sonstige Verbreitung. Küste des Atlantischen Ozeans von Frankreich: Cancale, Ile de Ré (FAUVEL 91).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Provence (FAUVEL 91), Korsika (JACOBSON 135), Istrien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Italien: Sizilien (Messina) (FAUVEL 91); Algier (JACOBSON 135).

#### *Aleochara* GRAV.

Zahlreiche (272) schwärzliche oder rötlich-bräunliche, oft mit bräunlichen Elytren ausgestattete, 1,5—9 mm lange, in Europa, Asien, Amerika, Afrika, Australien verbreitete, unter feuchtem Laub und Moos, faulenden Pflanzenstoffen, Pilzen, Detritus, in Mist, an Kadavern, Excrementen, in Bauten kleiner Säuger und in Vogelnestern, auf Lehm- und Sandflächen, als Larven und Imagines von kleinen Insekten lebende Arten, von denen einige endoparasitisch in Dipterenpuparien ihre Entwicklung durchmachen. Die Eiablage erfolgt einzeln unter das Substrat, in dem die Imagines leben. Verpuppung in Erdkammer, in geringer Tiefe oder bei Endoparasiten im Dipterenpuparium. Überwinterung als Imago und Larve. Nach SCHEERPELTZ (190) zwei bis drei Generationen jährlich.

Die im Kaukasus und Nordamerika lebende *bilineata* GYLLH. und die in Asien, Amerika, Afrika vorkommende *bipustulata* L. fressen sich als Larven in Dipterenpuparien ein und verpuppen sich in ihnen.

Eine mediterrane halobionte Art: *albopila* MULS. et REY.

Drei halobionte Arten des Nord- und Ostseegebietes.

(Weitere Angaben siehe bei *Aleochara algarum* FAUV. unter »Lebensweise.«)

#### *Al. grisea* KR.

Synonymie. *dubia* STEPH., *kirbyi* STEPH., *nitidula* C. G. THOMS., *obscurella* C. G. THOMS., *senilis* MULS. et REY.

Vorkommen. Meeresküste. — Unter angespülten Algen und unter Tang. — Unter Steinen.

Phänologie. Imago: Mai bis September (SCHEERPELTZ 190).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (GANGLBAUER 163, REITTER 38, BENICK 14); Küsten Deutschlands (SCHAUFUSS 16); Finnland (JACOBSON 135); Schweden: Lomma (THOMSON 146), Schonen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Westküste Schwedens (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (GANGLBAUER 163, REITTER 38, SCHAUFUSS 16, BENICK 14): Hamburg (SEIDLITZ 74), Geesthacht bei Hamburg (KOLTZE 30); Niederlande (EVERTS 125); Frankreich: sicher vorhanden; England: Herne Bay, Southend, Whitstable, Broadstairs, Hartlepool, Northumberland (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (FOWLER 114); Norwegen: Westküste (GRILL 4).

Küste des Kanals von: Frankreich (MULSANT et Rey [1874] 100); England:: Insel Wight (Ryde, Ventnor), Harwich, Southsea, Falmouth (FOWLER 114), Batten, Jennycliff, Bigburg Bay, Tregantle, Shaldon, Dawlish Warren (KEYS 117).

Inselerbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Inseln in der Irischen See: Isle of Man (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (Tresco) (CHAMPION 108).

Sonstige Verbreitung. Küste des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Westküste Norwegens (GRILL 4).

Küste des Nördlichen Eismeer von: Norwegen: Finnmarken (GRILL 4).

Küste der Irischen See von: England: Isle of Man (FOWLER 114); Schottland: Solway Forth (Fluß Dee) (FOWLER 114).

Küsten des Nordkanals von: Schottland: Firth of Clyde-Distrikt (FOWLER 114).

Atlantische Küsten von: England: Scilly Islands (CHAMPION 108); Portugal (JACOBSON 135); Westliches Nordafrika (BERNHAUER-SCHEERPELTZ 149).

Mittelmeerküsten von: Spanien; Frankreich; Italien: Sizilien (JACOBSON 135).

#### *Al. algarum* FAUV.

Synonymie. *fuliginosa* MULS. et REY, *grisea* C. G. THOMS., *helgolandica* WASM., *littoralis* WOLL.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter angespültem Tang und Seegras, Kadavern von Meerestieren, unter Steinen, manchmal (nach WASMANN 221) direkt in der Brandungszone. Larve Endoparasitisch in Fliegenpuparien.

Phänologie. Imago: Mai bis September (SCHEERPELTZ 190). Auf der Schwemmsandinsel Memmert: Imago: Mai, August, Oktober (ALFKEN 201). Helgoland: Mitte August (WASMANN 221). In Südengland: Imago: Anfang September (SCOTT 122). An der Kanalküste Frankreichs schlüpfen die Imagines Ende Oktober (LESNE et MERCIER 96).

Lebensweise. Die Larve lebt endoparasitisch in den Puparien von furicolen Dipteren: *Orgyga luctuosum* MEIG., *Coelopa pilipes* HAL., *C. frigida* FALL. (= *Fucomya gravis* HAL.), *C. eximia* STENH.

(In ähnlicher Weise parasitiert *Aleochara bilineata* GYLL. in Puparien von *Chortophila brassicae* BOUCHÉ [WADSWORTH, On the life history of *Aleochara bilineata* GYLL., a staphylinid parasite of *Chortophila brassicae* BOUCHÉ, Journ. of Econ. Biology, T. 10, 1915, S. 1]).

Die bewegliche, mit normalen Gangbeinen und Ocellen ausgestattete junge Larve (nähere Beschreibung steht noch aus) sucht die Puparien der genannten Strandfliegen auf, dringt in sie ein und lebt endoparasitisch von der

Puppe der Fliege, die bis auf ihre chitinösen Bestandteile restlos von dem Parasiten verzehrt wird. Im Innern des Pupariums macht die Käferlarve eine ausgesprochene Hypermetamorphose durch (vgl. *Lebia scapularis* FOURC.-SIL-

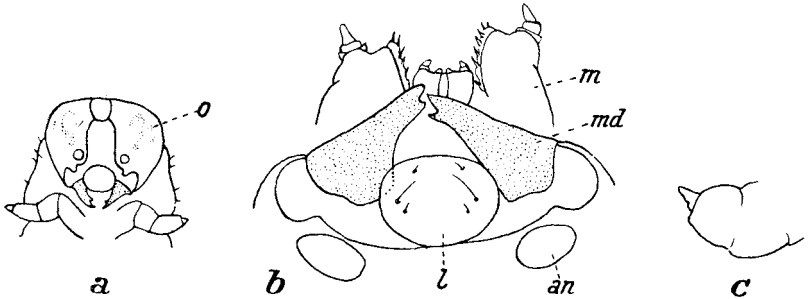


Abb. 12. a Kopf und erstes Thoracalsegment der Sekundärlarve von *Aleochara algarum* FAUV. Ventral. *o* = reduzierte Ozellen. b Kopf der Sekundärlarve. Dorsal. *m* = Vorgezogene Maxillen, *md* = zweizählige, verkürzte Mandibeln, *an* = Antennenansatzstelle. *l* = Labrum. c. Reduzierte III. Brustextremität der Larve (in Anlehnung an LESNE und MERCIER).

VESTRI<sup>1</sup>). Ähnlich wie das für *A. bilineata* GYLL. bekannt ist, verwandelt sich die Primärlarve von *Aleochara algarum* FAUV. nach der ersten Häutung in eine Sekundärlarve, die in Anpassung an ihre spezialisierte, endoparasitische Lebensweise morphologisch von der Primärlarve sehr verschieden ist. Die Antennen und Brustextremitäten sind sehr kurz, kaum artikuliert und funktionell wohl ohne große Bedeutung. Die Krallen der Tarsen sind, wie diese selbst, reduziert (Abb. 12c), und die sonst bei Staphylinidenlarven vorhandenen, oft sogar deutlich gegliederten Pseudocerci fehlen völlig. Die terminal zweizähligen Mandibeln (Abb. 12b) sind im Vergleich zu den meist langen und spitzen Mandibeln anderer Staphylinidenlarven recht kurz und, als Ganzes genommen, rückgebildet. Die Maxillen sind gut entwickelt. Die Ocellen sind reduziert (Abb. 12a) und in Gestalt schwach pigmentierter Flecke vorhanden. Die Gesamtkörperform ist gedrungen. Die Verpuppung findet im Fliegenpuparium statt. Die ausgefärbte Imago durchbricht das Puparium (Abb. 13), um ins Freie zu gelangen.

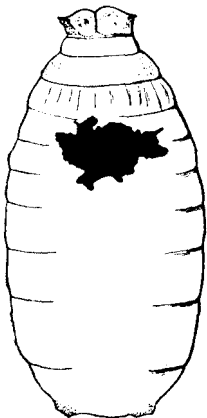


Abb. 13. Puparium der Fliege (*Coleopa pilipes* HALID. mit der von dem Jungkäfer der *Aleochara algarum* FAUV. geschaffenen Ausbruchöffnung (schwarz [nach SCOTT, verändert])).

Möglicherweise parasitiert *A. algarum* FAUV. auch noch in den Puparien anderer Strandfliegenarten. Vielleicht fällt die geographische Verbreitung der Fliegenart *Coleopa* und von *A. algarum* FAUV. zusammen.

Eine vorzügliche biologische Zusammenfassung der Lebenserscheinungen der endoparasitischen *Aleochara*-

Arten hat N. A. KEMNER geliefert (Zur Kenntnis der Staphylinidenlarven. II. Die Lebensweise und die parasitische Entwicklung der echten Aleochariden, *Entomologisk Tidskrift*, 1926, S. 133).

<sup>1</sup> Siehe v. LENGERKEN, *Coleoptera*, in P. SCHULTZES Biologie der Tiere Deutschlands, S. 40, 305.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (LESNE et MERCIER 96, teste JOHANSEN); Deutschland (BENICK): Mecklenburg (SEIDLITZ 74, REITTER 38); Schweden: Schonen (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (LESNE et MERCIER 96, teste JOHANSEN); Deutschland (KOLTZE 30, REITTER 38, BENICK 14 u. a.), Siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135); Frankreich: Nordseeküste Frankreichs (FAUVEL [1862] 91); England: Sheerness (Themsemündung), Whitstable, Chatham, Scarborough, Northumberland (FOWLER 114); Schottland: nicht gefunden (FOWLER 114); Norwegen: Südnorwegen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Gravelines, Calais, Baie de Somme, Departement Calvados, Cherbourg, Baie de Mont Saint Michel, Saint Malo, Morlaix (LESNE et MERCIER 96); England: Südküste Englands, Insel Wight (FOWLER 114), ganze Kanalküste (KEYS 117), Dorset: Osmington Mills, Swanage, Durlston Bay (SCOTT 122).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217). — Helgoland (WASMANN 22).

Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Inseln in der Irischen See: Insel Man (FOWLER 217).

Atlantische Inseln: Ile de Ré (LESNE et MERCIER 96), Scilly Islands (Tresco) (CHAMPION 168), Kanaren (LESNE et MERCIER 96).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: New Brighton, Liverpool, Insel Man (FOWLER 114); Irland: Umgegend von Dublin (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: alle Küsten Frankreichs (FAUVEL [1862] 91), Plouharnel, Pornic, La Rochelle, Ile de Ré (LESNE et MERCIER 96); England: Scilly Islands (CHAMPION 108); Irland: Küsten Irlands (JOHNSON und HALBERT 116); Marokko: Casablanca, Tanger (LESNE et MERCIER 96).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Hyères, Korsika (LESNE et MERCIER 96), alle Küsten Frankreichs (FAUVEL [1862] 91); Italien (JACOBSON 135); wahrscheinlich auch an der afrikanischen Küste.

#### *Al. obscurella* GRAV.

Synonymie. *micans* STEPH., *punctatella* MOTSCH., *sericea* LACORD.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Algen, Tang, Kadavern von See-tieren, unter Steinen. — In Dünen. — Oft in Gemeinschaft mit *algarum* FAUV. und *grisea* KR.

Nach REITTER (38) in der Rheinprovinz, nach JACOBSON (135) fraglich für: Schweiz, Bayern, Kiew und Transkaukasien.

Phänologie. Imago: Mai bis September (SCHEERPELTZ 190).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (KOLTZE 30, GANGLBAUER 163, REITTER 38, BENICK 14): Swinemünde, in den Dünen (KRAATZ 31); Rußland: Petersburg (JACOBSON 135); Finnland (SEIDLITZ 74, GRILL 4); Schweden: »an unseren Küsten« (THOMSON 135), Schonen, Insel Öland (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (KOLTZE 30, GANGLBAUER 163, REITTER 38, BENICK 14); Niederland (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Belgien (JACOBSON 135): Ostende (REITTER 38); Frankreich: Nordfrankreich (SCHAUFUSS 16, JACOBSON u. a.); England: Sheerness (Themsemündung), Margate, Mablethorpe, Lincoln, Hartlepool, Northumberland (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (Fluss Tweed) (FOWLER 114); Norwegen: längs der Küste (THOMSON 146), Südnorwegen (GRILL 4).

Meeresküste des Kanals von: Frankreich: Küste des Kanals, Departement Calvados, Umgegend von Boulogne und Calais (MULSANT et REY [1874] 100); England: Hastings, Southsea, Southampton, Weymouth, Insel Wight, Devon (FOWLER 114).

Insolverbreitung. Ostseeinseln: Öland (GRILL 4).

Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (KEMPERS 212); Ostfriesische Inseln: Borkum, Juist, Norderney (SCHNEIDER 215), Memmert, Wangeroog (ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217). — Helgoland (v. DALLA TORRE 208).

Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: Irland: Portmarnock und Malahide in der Nähe von Dublin und in der Grafschaft Down (FOWLER 114).

Küsten des Nördlichen Eismeres von: Norwegen: Finnmarken (THOMSON 146).

Mittelmeerküsten von: Spanien; Frankreich: Korsika (JACOBSON 135).

#### *Olophrum* ERICHS.

Braune, mit verhältnismäßig langen Elytren ausgestattete, 3,5—6 mm lange Arten mit breitem Halsschild und nicht halsartig abgesetztem Kopf. Die Arten leben unter faulendem nassen Laub, in Moos und unter Steinen, an den Rändern von alpinen Schneefeldern oder im hohen Norden, hauptsächlich im nördlichen Europa und Amerika. Die Gattung ist mit zwei Arten auch in Japan vertreten.

Eine fraglich halophile Art des Ostseegebietes.

#### ○? *Ol. consimile* GYLL.

Die Art, die von BENICK (14) noch zu den halophilen Species gerechnet wird, ist vielleicht nur haloxen und ist hier vorläufig als fraglich halophil aufgenommen.

Synonymie. *boreale* ♀ PAYK., *limbatum* MÄKL., *minor* I. SAHLB.

Vorkommen. An Flüssen, in feuchtem Moos und auf Gebirgskämmen, oft nahe der Schneegrenze; in Nordeuropa, besonders im hohen Norden weitverbreitete Art.

In Deutschland am Meeresstrand und im Gebirge (Riesengebirge, Isergebirge), aber auch in der Ebene.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (KRAATZ 31, GANGLBAUER 163, REITTER 38, BENICK 14); Misdroy (Zool. Mus. Berlin), Zoppot bei Danzig; Rußland: Petersburg (JACOBSON 135); Schweden: Gotland (GRILL 4).

Binnenlandverbreitung. Binnenland von: Deutschland: Riesen- und Isergebirge, Fürstenberg in Mecklenburg, Chorin bei Berlin (Zool. Mus. Berlin); Niederlande: nicht vorhanden (EVERTS 125); England: an Flußufern und im



Gebirge, selten; Schottland: im Deedistrikt (FOWLER 114); Lettland und Estland: Livland (JACOBSON 135); Rußland: Olonez östlich des Ladogasees; Finnland: ganz Finnland (GRILL 4, SAHLBERG 79, POPPIUS 78); Schweden: Jemtland, Dalarne, Södermanland, Gotland, Lappland (THOMSON 146, GRILL 4); Norwegen: Valdres, Modum am Tyrifjord (GRILL 4), Kristiania (SPARRE-SCHNEIDER 134).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Salten am Saltenfjord (SPARRE-SCHNEIDER 134).

Küsten des Nördlichen Eismeres von: Norwegen: Tromsö (GRILL 4), Moen und Bjerkenj am Malselven, Vadsö und Vardö am Varangerfjord.

Ferner in Russland: Russisch Lappland: Konosero, Umba, Olenitsa, Kaschkarantsa, Fluß Warsuga (fließt zum Weißen Meer), Tuulomajoki (fließt zum Eismeer) (POPPIUS 78), Archangelsk, Moskau, die Landschaften: Jaroslaw, Wjatka, Kasan, Wolhynien (?), Tobolsk, Tomsk, Jenessei, Irkutsk, Jakutsk, ferner: Kommandeurinseln im Behringmeer (JACOBSON 135); Rumänien: Siebenbürgen: Schäßburg (PETRI 183).

#### *Arpedium* ERICHSON.

*Arpedium gyllenhali* ZETTERST. — Die Art wird von BENICK (14) als halobiont angeführt. Der Käfer ist aber ohne allen Zweifel höchstens haloxen, da er zwar an der Ost- und Nordseeküste Deutschlands gefunden wird, jedoch in Finnland, Schweden und auf der Kolahalbinsel (THOMSON 146, GRILL 4, POPPIUS 78) im Binnenland weit verbreitet unter Moos und Laub an feuchten Stellen in Birkenwäldern, in der alpinen, der montanen Region und in der Steppe lebt. In Finnland und auf der Kolahalbinsel kommt die Art auch an einigen Küstenplätzen des Nördlichen Eismeres und des Weißen Meeres vor, z. B. Sydvaranger in Finnland sowie Kantalaks, Olenitsa und Panoj (POPPIUS 78) auf der russischen Halbinsel Kola.

#### *Pselaphidae*.

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 2, Stuttgart 1909, S. 201. — RAFFRAY, A., *Pselaphidae* in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 27, Berlin 1911.

Halobionte Arten sind vertreten in der Gattung: *Reichenbachia* LEACH (*Brachygluta* THOMS.).

#### *Reichenbachia* LEACH. (*Brachygluta* THOMS.)

Schwarzbraune, rotbraune oder gelbbraune, 1,3—2 mm lange, über alle Regionen der Erde verbreitete Arten, die hauptsächlich an sumpfigen Orten und zwischen Pflanzenwurzeln an Ufern stehender Gewässer leben.

Die mediterrane *Br. schuëppeli* AUBÉ sei bis auf weiteres als halophil vermerkt.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

#### *R. helferi* SCHMIDT

mit »var.« *longispina* REITT.

Synonymie. *pulchella* SCHAUM.

Vorkommen. Meeresstrand. — In Salzsümpfen, im Flutrückstand (Tang). — Unter Steinen.

Salzstellen des Binnenlandes, Salinen, an salzigen Wasserläufen, auf Solwiesen. Im Anspülicht an Salzseen.

Phänologie. Imago: bei Frankfurt a. M.: Ende August (GULDE u. SACK 22). In Dänemark: Juni (HANSEN 5). In der Mark Brandenburg bei Zossen: April (WAGNER 64).

Lebensweise. Auf Solwiesen zwischen Wurzeln von Pflanzen und unter Pflanzenabfällen. Die Imagines steigen an warmen Augustabenden in die Blütenähren des Salzwegerichs empor und werden gelegentlich zu Hunderten auf dieser Pflanze gefunden (GULDE u. SACK 22). Auch am Meeresstrande kommen die Käfer manchmal in großen Scharen vor.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Alsen (REITTER 38); Deutschland (BENICK 14).

Meeresstrand des Skagerrakes von: Norwegen: Kristiania, Bygdö bei Kristiania (GRILL 4).

Meeresstrand des Großen Beltes von: Dänemark: Seeland: Korsör, Jütland: am Horsenfjord (HANSEN 5).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Frankreich: »Frankreich« (RAFFREY 186); England: Gravesend und Sheerness (Themsemündung), Whitstable, Chatham, Southend, Strood, Dulwich, Walton on Naze, Kingsgate (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Calais (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); England: Bognor, Newhaven, Hastings, Shoreham, Isle of Portland (FOWLER 114).

Inselerbreitung. Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (STOCK 217); Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217).

Kanalinseln: Portland (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: Oldesloe (BENICK 14), Sülldorf (SCHAUM 41), Kreuznach (ROETTGEN 40), Schlesien (SEIDLITZ 74), Nassau, Thüringen, Allerggebiet, Hildesheim (REITTER 38), Nauheim, Eisleben (SCHAUFUSS 16). Salzstelle am Mellensee bei Zossen in der Mark Brandenburg (WAGNER 64), Salzhäuser in der Wetterau (HEYDEN 26), Solwiesen von Wisselsheim bei Frankfurt a. M. (GULDE u. SACK 22). — Deutschösterreich: Steiermark (RAFFREY 186); Frankreich: Elsaß und Lothringen (RAFFRAY 186).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: La Teste (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Montpellier FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); Italien (RAFFRAY 186): Süditalien (JACOBSON 135); Südslawien: Dalmatien (RAFFRAY 186); Griechenland: Kreta (JACOBSON 135); Türkei (JACOBSON 135); Syrien (RAFFRAY 186, JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Landschaft Talysch (JACOBSON 135).

Binnenland: Rumänien: Siebenbürgen: Déva (BIELZ 181), Dees Akna (PETRI 183).

*R. waterhousi* RYE.

Synonymie. *simplex* WATERH.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Steinen. — Unter Meeresauswurf.

Nach FOWLER (114) offenbar auch (in England) in Salzsümpfen, an Graswurzeln, unter Steinen im Binnenland.

Phänologie. Südengland: Oktober (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: England: Rochester, Strood, Southend, Sheerness, Whitstable. Nicht weiter nördlich als bis zur Gegend von London (FOWLER 114); Niederlande: nicht vorhanden (EVERTS 125).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Nordfrankreich (EVERTS 125); England: Rye, Newhaven, Portsmouth, Insel Wight (Ventnor, Cowes), Weymouth (FOWLER 114), Slapton Ley (KEYS 117).

Binnenland. England: Rainham in Norfolk (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Meeresstrand des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: sicherlich vorhanden.

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich; Italien; Griechenland (JACOBSON 135, RAFFRAY 186); Algier (REITTER 187).

### *Liodidae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 2, Stuttgart 1909, S. 246; FLEISCHER, A., Kritische Studien über *Liodes*-Arten, Wiener Entomolog. Zeitg., 24. Jahrg., 1. und 2. Teil, 1905, S. 269 und 313, 3. und 4. Teil, Wien 1906, S. 131 und 201 (biologische Angaben!).

Eine halophile Art in der Gattung *Liodes* LATR.

### *Liodes* LATR.

Mehr oder weniger ovale, 1,5—6 mm lange, meist rostrot oder gelbrot gefärbte Arten mit gewölbtem Körper. Hauptsächlich in paläarktischen und nearktischen Gebiet verbreitet. Die Arten leben an unterirdischen Pilzen (Trüffeln) und in den obersten Schichten von perpilztem Humus (Graswurzeln) und schwärmen kurz vor und längstens 1 Stunde nach Sonnenuntergang, besonders vor Gewittern. Jede Art hat offenbar ihre ganz spezifische Schwärmzeit. Die Larven finden sich zum Teil ebenfalls an Pilzen.

Eine halophile Art des Ost- und Nordseegebietes.

### ○ *L. ciliaris* SCHMIDT.

Vorkommen. Am Meeresstrand, »an unterirdischen Pilzen, die an den Wurzeln eines Dünengrases wuchern« (REITTER 38). — Auf Dünen.

Auf Sandplätzen des Binnenlandes.

Phänologie. Dänemark: Juni bis Ende Oktober (HANSEN 5).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Bornholm (Balkastrand) (HANSEN 5); Deutschland (BENICK 14): Ostpreußen (SEIDLITZ 74); Finnland: Ostkarelien am Finnischen Meerbusen (SAHLBERG 79); Schweden (SEIDLITZ 74).

Meeresstrand des Kattegats von: Dänemark: Skagen, Frederikshavn (GRILL 4) und des Skagerraks von: Dänemark: Blokhus (HANSEN 5).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Harboøre (HANSEN 5); Deutschland (BENICK 14). Siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125).

Meeresstrand des Kanals von: England: Portsea (Cumberland Fort) (FOWLER 114).

Insolverbreitung. Ostseeinseln: Bornholm (HANSEN 5).  
 Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215).  
 Binnenland. Deutschland: Preußen, Thüringen (REITTER 38).  
 Sonstige Verbreitung. Atlantische Küsten von: England: Swansea  
 (FOWLER 114).  
 Binnenland: Tschechoslowakei: Böhmen (REITTER 38).

*Ptiliidae.*

(*Trichopterygidae.*)

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 2, Stuttgart 1909, S. 265; GANGLBAUER, L., Die Käfer von Mitteleuropa, Bd. 3, Wien 1899, S. 292 (*Trichopterygidae*); FLACH, C., Bestimmungstabelle der *Trichopterygidae* des europäischen Faunengebietes, Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. in Wien, Bd. 39, 1889, S. 481.

Halobionte Arten sind in folgenden Gattungen vertreten: *Ptenidium* ER., *Actidium* MATTH., *Actinopteryx* MATTH. (*Trichopteryx* KIRBY).

*Ptenidium* ER.

Meist rotbraun, braunschwarz oder schwarz gefärbte, 0,7—1,2 mm lange, in Europa, Rußland, Nordafrika, Japan, Nord- und Südamerika, Neuseeland, Australien, Persien, Ceylon verbreitete, in zerfallenden vegetabilischen Substanzen (Laub, Dung, faulendes Holz), unter Baumrinde, teilweise auch in Ameisenbauten lebende, als Larven und Imagines von Pilzsporen sich ernährnde Arten. Die Verpuppung findet an den gleichen Orten statt, an denen die Larven leben. Die Puppe ist mit der Abdominalspitze in der letzten Larvenexuvie befestigt. Die Alae der Imagines sind ringsum mit Kränzen von langen Wimpern besetzt. Die Imagines überwintern.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

*Pten. punctatum* GYLL.

Synonymie. *alutaceum* GILLM., *litorale* MOTSCH.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter angespülten Algen und unter Tang. — Unter großen Steinen. — In Dünen.

An Salzstellen des Binnenlandes. Selten.

Phänologie. Imago: England: Frühjahr, Südengland: April (Wight) (FOWLER 114); Belgien: März bis September (LAMEERE 2).

Lebensweise. Manchmal an warmen Frühlingstagen in Massen schwärmend und sich auf niedrige Felsen und auf Geröll niederlassend (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Oststrand der Insel Falster (GRILL 4, HANSEN 5), Skodsborg am Öresund (HANSEN 5), Moëns Klint (GRILL 4, HANSEN 5); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14); Estland (JACOBSON 37), Schweden: Schonen (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Dänemark: Seeland (GRILL 4); Schweden: Halland (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Norwegen: Kristiania (Töien) (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Belgien (LAMEERE 2); Frankreich: sicherlich vorhanden; England: Whitstable, Kingsgate, Northumberland, Durham (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich; England: Bognor, Shoreham, Littlehampton, Insel Wight (Ventnor), Chesil Beach, Falmouth, Towey, Plymouth, Starcross (FOWLER 114), Batten, Dawlish Warren (KEYS 117).

Inselerbreitung. Ostseeinseln: Insel Falster (GRILL 4, HANSEN 5), Moën (HANSEN 5).

Nordseeinseln: Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217), Föhr (BENICK 205).

Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (St. Mary's) (CHAMPION 206).

Binnenland. Deutschland: nach SEIDLITZ (74) bei Berlin.

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Liverpooldistrikt (FOWLER 114); Irland: Dublin (FOWLER 114).

Küsten des Nordkanals von: Schottland: Clydedistrikt (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Scilly Islands (CHAMPION 206); Frankreich: La Teste (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); Kanarische Inseln (GANGLBAUER 163).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Korsika; Italien: Mittelitalien; Türkei (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Krim (JACOBSON 135).

#### *Actidium* MATTH.

Meist schwarz oder braunschwarz gefärbte, 0,5—0,6 mm lange, in Europa Kaukasien, Nord- und Südamerika, Neuseeland, Hawaii, Honolulu verbreitete Arten, die im Ausspülicht an sandigen Stellen von Sümpfen und Wasserläufen sowie am Meeresstrand unter Tang leben.

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

#### *Act. courclatum* HALID.

Synonymie. *elongatum* C. H. THOMS., *filiforme* AUBÉ, *mediterraneum* MOTSCH.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter angespülten Meerespflanzen und Geröll. In Gesellschaft mit *Actinopteryx fucicola* ALLIB.

Gelegentlich gelangt die Art an den Ufern der Unterläufe von Flüssen aufwärts. So wurde sie (FOWLER 114) in der Nähe von Gloucester am Severn, der in den Bristolkanal mündet, gefunden, und zwar in Mistbeeten.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Kopenhagen (HANSEN 5); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14): Provinz Ostpreußen (SEIDLITZ 74); Schweden: Schonen: Malmö, Lund (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (REITTER 38, BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Frankreich (GANGLBAUER 163); England: Walton on Naze, Kingsgate (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Meeresküsten der Irischen See von: Irland (FOWLER 114).

Atlantische Küsten von: Frankreich; Spanien (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres (GANGLBAUER 163, FLACH 161) von: Frankreich: St. Raphaël (AUBÉ 83), Korsika: Ajaccio (SAINTE CLAIRE DEVILLE 105); Spanien; Italien: Sardinien, Sizilien, Triest (STEUER 197); Griechenland; Ägypten (JACOBSON 135).

*Actinopteryx* MATTH.  
(*Trichopteryx* KIRBY.)

Meist braunschwarze, etwa 0,7—0,9 mm lange, als Larven und Imagines in Dung, zerfallendem Laub und andern faulenden Pflanzenstoffen lebende, in Neuseeland, Europa, Afrika und Amerika verbreitete Arten.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

*Act. fucicola* ALLIB.

Synonymie. *dilatocollis* MOTSCH., *litoralis* MOTSCH., *marina* MOTSCH., (?) *maritima* MOTSCH., *mollis* HALLID.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter angespülten Meerespflanzen. — In feuchtem Sand. — In Gesellschaft mit *Actidium coarctatum* HALLID. (siehe dort).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Schweden: Schonen: Lomma (GRILL 4); Dänemark: längs der Küsten auf Sandstrand, Insel Falster (HANSEN 5).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (HANSEN 5); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Belgien: wahrscheinlich vorhanden, wenn auch z. B. von LAMEERE (2) nicht angeführt; Frankreich: »Frankreich« (SEIDLITZ 74, GANGLBAUER 163), nach FLACH (161) »von Schweden bis ins Mittelmeergebiet«; England: Kingsgate, Margate, Broadstairs (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich (FLACH 161); England: Weymouth (FOWLER 114), »Küsten Europas« (CSIKI 156).

Inselerbreitung. Ostseeinseln: Insel Falster (HANSEN 5).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: La Teste (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); Kanaren (JACOBSON 135); Irland (FOWLER?); Nordamerika (JACOBSON 135, CSIKI 156).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Saint Raphaël (AUBÉ 83), Korsika; Italien: Italien, Sardinien, Sizilien, Tre ist (STEUER 197); Griechenland: Griechenland, Kreta, Türkei (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Krim (JACOBSON 135).

Küsten des Stillen und Indischen Ozeans von: Australien (CSIKI 156).

*Histeridae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 2, Stuttgart 1909; GANGLBAUER, L., Die Käfer von Mitteleuropa, Bd. 3, Wien 1899, S. 346; BICKHARDT, H., *Histeridae* in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterum Catalogus, Pars 24, Berlin 1910.

Halobionte Arten sind vertreten in den Gattungen: *Acritus* LEC. und *Saprinus* ER. (*Pachylopus* ER.).

*Saprinus* ER. (*Pachylopus* ER.)

Die schwarzen oder schwarzbraunen, im Mittel etwa 3—5 mm langen Arten der (Unter-)Gattung *Pachylopus* ER. sind verbreitet in Europa, Nord- und Südafrika, Nordamerika, Neuseeland, Japan. Sie kommen als Larven

und Imagines an Kadavern, in Excrementen, faulenden Vegetabilien (unter Tang) vor und leben räuberisch von andern Insekten.

Im Mittelmeergebiet ist offenbar *Sapr. dimidiatus* ILL. halobiont<sup>1</sup>.  
Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

*Sapr. maritimus* STEPH.

Synonymie. *sabulosus* FAIRM.

Vorkommen. Am Meeresstrande. — Unter angespültem Tang. — In toten Fischen, Excrementen. — Im Sande. — In Dünen.

Phänologie. Belgien: April bis Juli (LAMEERE 2); Dänemark: Ende Mai, Anfang August (HANSEN 5).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14): Nordwestdeutschland (BICKHARDT-WASMANN 150a), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (LAMEERE 2 u. a.); Frankreich: Dunkerque (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); England: Northumberland, Durham, Stockton on Tees, Spurn Point, Hunstanton, Norfolk, Harwich, Southend, Margate (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth (FOWLER 114).

Meeresstrand des Skagerraks und des Kattegates von: Dänemark: Tranumstrand, Vendsyssel (HANSEN 5).

Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Insel Bornholm (Arnager) (HANSEN 5).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Calais, Dünen von St. Quentin, Mündung der Somme (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); England: Hastings, Southsea, Yarmouth, Hayling Island, Weymouth, Isle of Portland, Plymouth, Penzance (FOWLER 114), Tregantle, Dawlish Warren (KEYS 117).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Bornholm (HANSEN 5).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Wangeroog (SCHNEIDER 215); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205).

Kanalinseln: Hayling Island, Isle of Portland (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Liverpool, Manchesterdistrikt, Insel Man (FOWLER 114).

Küste des St. Georgskanals von: England: Barmouth (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Scilly Islands, St. Mary's (CHAMPION 206); Frankreich; Portugal; Spanien (JACOBSON 135); (?) Italien (JACOBSON 135).

*Acritus* LEC.

Kurzovale, meist braun, rotbraun oder braunschwarz gefärbte, 0,7 bis 1,2 mm lange Arten, die in faulenden Pflanzenstoffen (Komposthaufen, Dung), in mulmigem Holz, unter Baumrinde, oft auch in Ameisenbauten vorkommen und in Indien, Ceylon, Nord- und Südamerika, Honolulu, Java, Neuguinea, Australien, Südafrika, Japan und Madagaskar verbreitet sind. Die Nahrung von Larven und Imagines besteht aus kleinen Insekten.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

<sup>1</sup> EVERTS (125) führt den auch in Holland vorkommenden *S. crassipes* ER. als Salttier an.

*Acr. punctum* AUBÉ.

Synonymie. *minimus* AUBÉ, *litoralis* FERR.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Algen.

Binnenland: nach SCHILSKY (REITTER 38) in Westfalen, nach AUBÉ (82) bei Paris (? v. L.).

Phänologie. Südengland: Mai (KEYS 117); Italien: Lido: Juni (FERRARI 160).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Belgien: von LAMEERE (2) nicht aufgeführt.

Meeresstrand des Kanals von: England: Hayling Island, Chesil Bank (FOWLER 114), Tregantle, Exminster (KEYS 117).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Bristolkanals von: England: Weston super Mare (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: La Teste (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); Marokko: Senegal (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Korsika (JACOBSON 135); Italien (AUBÉ 81): Lido (Venedig) (FERRARI 160), Sizilien (AUBÉ 82), Sardinien (JACOBSON 135), Istrien (STEUER 197); Südslawien: Dalmatien (GANGLBAUER 163); Kanaren; Balearen (JACOBSON 135); Algier (AUBÉ 82).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rumänien (JACOBSON 135).

*Hydrophilidae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 2, Stuttgart 1909, S. 346; GANGLBAUER, L., Die Käfer von Mitteleuropa, Bd. 4, 1. Hälfte, Wien 1904, S. 141; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, Bd. 1, Stuttgart 1916, S. 320; KNISCH, A., *Hydrophilidae* in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 79, Berlin 1924.

Halophile bzw. halobionte Arten sind in folgenden Gattungen vertreten: (?) *Helophorus* F., *Ochthebius* LEACH., *Berosus* LEACH., *Paracymus* THOMS., *Enochrus* THOMS. (*Philydrus* THOMS.), *Cercyon* LEACH.

*Helophorus* F.

Ob *H. alternans* GENÉ, vorwiegend im Mittelmeergebiet verbreitet, aber auch in England und Frankreich vorkommend, und *H. mulsanti* RYE, der in England und Frankreich, z. B. an der Nordsee- und Kanalküste angetroffen wird, als halophil oder nur als haloxen zu betrachten sind, ist vorläufig nicht sicher zu entscheiden.

*Ochthebius* LEACH.

Kleinere, gewölbte, dorsal, metallisch grünlich, bronze, bräunlich oder schwärzlich gefärbte, 1,1—3 mm lange, in Europa, Asien (Indien, Persien, China, Japan), Nordamerika (einschließlich Alaska, Mittelamerika (Mexiko, Guatemala) und Südamerika (Chile), in Nord- und Ostafrika sowie in Madagaskar und Australien verbreitete Arten, die in flachem Wasser und am Rande stehender und fließender süßer, brackiger und ausgesprochen salziger Gewässer leben. Viele Arten werden auch an der Meeresküste angetroffen, wo sie mit Vorliebe Spritztümpel bevölkern. Der Salzgehalt des Wassers, in dem Ochthebien leben, kann sehr verschieden sein. So wird z. B. *O. marinus* PAYK., der auch in durchaus süßem Wasser lebt, in Gewässern gefunden, deren Salzgehalt von 5 bis



104,637 g NaCl für je 1 l Wasser schwankt. Die Arten finden sich ferner in feuchtem Sand, in Salzwiesen, unter feuchtem Tang, auf Salzschlamm und gelegentlich sogar auf Pflanzen außerhalb des Wassers (Weidengebüsch).

Am besten ist die Lebensweise des *O. quadricollis* MULS., einer halophilen mediterranen Art (A. HASE 166) bekannt, die in Spritzwassertümpeln von oft nur winziger Ausdehnung und von verschiedenartigem Salzgehalt an der felsigen Meeresküste lebt. Die Spritzwasserlachen und somit die Käfer (»rock pools«) sind extremen Temperaturen (+ 33,5° C nach HAASE 166) ausgesetzt und besitzen bis 27 % NaCl-Gehalt. Andererseits fühlt sich die Art auch in vollständig süßem Wasser wohl. Die Eier werden einzeln am Boden der Lachen abgelegt. Die Käfer bohren sich oft vollständig in den Schlamm ein. Die Nahrung der Imagines besteht wie die der Larven aus Algen. Die Käfer sind gute Flieger. Unter Wasser führt die Imago ventral einen Luftmantel (Abb. 14) mit sich, der als Luftreservoir fungiert. Welche Rolle die Antennen beim Gasaustausch spielen, ist noch nicht klar. Jedenfalls wird gelegentlich z. B. ein Fühler fernrohrartig aus dem Wasser gestreckt. Die Käfer können nicht schwimmen

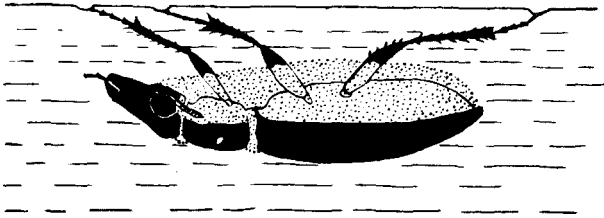


Abb. 14. Der Hydrophilide *Ochtthebius quadricollis* MULS. am Wasserspiegel hängend mit (punktierter) Luftblase (in Anlehnung an HASE).

sondern laufen entweder am Grunde der Lache auf deren Boden umher, oder bewegen sich an der Wasseroberfläche hängend, das Dorsum erdwärts gerichtet (Abb. 14). Die Larven (drei Stadien) laufen unter Wasser auf dem Grund der Lache umher und besitzen keinen Luftmantel. Ihre Körperoberfläche ist unbenetzbar. Die Larven pendeln unter Wasser, wahrscheinlich im Interesse der Atmung, mit dem Körper hin und her. Die Copula der Imagines findet unter Wasser statt. Larven und Imagines können beim Austrocknen ihrer Wohnlachen über Land wandern und frische Wasseransammlungen aufsuchen.

Larvenbeschreibungen halophiler bzw. halobionter Arten: *O. punctatus* STEPH. durch HALIDAY (Natural. Histor. Review Proceed., Bd. 2, 1855, Taf. 3, Fig. 3 und Bd. 3, 1856, S. 20); *O. subintiger* MULS. et REY subsp. *lejolisi* MULS. et REY durch MULSANT et REY (Mém. Soc. impér. Sc. nat. Cherbourg, Bd. 8, 1861, S. 181, Taf. 4, Fig. 3), ferner durch FAUVEL als Nachtrag zu DE MATHAN (Ann. Soc. Ent. France 1865, sér. 4, Bd. 5, S. 199); *O. quadricollis* MULS. durch REY (Essai d'études sur certaines larves de Coléoptères, Beaune 1887, S. 11) und Xambeu (Mœurs et métamorphoses des insectes, 9. Mém., 3. partie, Revue d'Entomologie, Bd. 20, Caën 1901).

Einzelnangaben über Larven befinden sich bei STEUER (Biologisches Skizzenbuch für die Adria, Leipzig und Berlin 1910) für *O. adriaticus* REITT. und *steinbuehleri* REITT. (Fig. S. 56); bei D'ORCHYMONT (Contribution à l'étude

des larves hydrophilides, Ann. de Biologie lacustre, Bd. 6, Brüssel 1913) für *O. adriaticus* REITT., *steinbuehleri* REITT. und *subintiger* subsp. *lejolisi* MULS. et REY.

Wichtige biologische Angaben über die Larve von *O. quadricollis* MULS. macht HASE (Zur Kenntnis über die Larve von *Ochthebius quadricollis* MULS., Internation. Revue der gesamten Hydrobiologie, Bd. 16, 1926, S. 169.

Mediterrane halobionte Arten der Meeresküste sind: *O. steinbuehleri* REITT., *adriaticus* REITT., *quadricollis* MULS. und *subintiger* MULS. et REY.

Halobionte des Binnenlandes sind: *O. caudatus* FRIV., an salzhaltigen Gewässern Siebenbürgens, und *O. peisonis* GANGLB. aus Siebenbürgen. *O. nanus* STEPH. ist wahrscheinlich nur haloxen.

Eine halophile Art des Nord- und Ostseegebietes.

Drei halophile Arten des Nordseegebietes.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

Eine halobionte Subspecies des Kanargebietes.

#### *Ocht. impressicollis* LAP.

Synonymie. *bicolon* STEPH., *numidicus* REITT., *impressipennis* REY., *imperfectus* KUW., *breviusculus* KUW., *cyprensis* KUW., *perfectus* KUW.

Vorkommen. Meeresstrand. — In flachen Pfützen, die nur bei Hochflut mit Salzwasser versorgt werden. — In brackigen Strandseen. — Salzsümpfe.

Binnenland: in salzigen und brackigen Gewässern. Fehlt in Oldesloer Salzwässern bei 2—2,6% NaCl und tritt etwa bei 0,56% NaCl auf (BENICK 14). Ferner in Süßwasserteichen und Gräben (FOWLER 114), in Sümpfen (MULSANT 99). In Süßwasserzisternen auf Mallorca (BREIT [1909] 154).

In England offenbar mehr an der Küste als im Binnenland verbreitet (FOWLER 114). Auf Mallorca überall in süßem und in brackigem Wasser verbreitet (BREIT 154).

Phänologie. Imago: Südengland: Mai, August. Im Mai in Schwärmen beobachtet (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Frankreich (BEDEL 85); England: weit verbreitet (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth-Distrikt (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: ganze Küste des Sommegebietes, Harfleur, Sümpfe von Vernier, Villers sur Mer (BEDEL 85), an den Küsten des Kanals (REY 103); England: Cawsand bei Rame, am Flusse Teign (KEYS 117).

Inselerbreitung. Nordseeinseln: Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Deutschland: Oldenburg: Oldesloe (BENICK 14), Bayern: an salzhaltigen Gewässern (REITTER 38).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: Schottland: Solway-Forth (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85); Spanien (BEDEL 85); Portugal (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (BEDEL 85, KUWERT 176), Balearen (Mallorca u. a. in einer Zisterne der Sierra Burguesa) (BREIT 154); Frankreich (BEDEL 85, REY 103, KUWERT 176); Italien: Sizilien (SCHAUFUSS 16), Süditalien (JACOBSON 135); Griechenland (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Insel Zypern; Tunis (JACOBSON 135); Algier; Marokko (KUWERT 176).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Südrußland: Landschaft Talysch (JACOBSON 135).

Binnenland: Südfrankreich: Draguignan, Umgebung von Nîmes, Westfrankreich: Sümpfe der Vendée (MULSANT (1844) 99).

*Ocht. auriculatus* REY.

Synonymie. (?) *rufimarginatus* ER., (?) *bicolor* BOSE.

Vorkommen. Meeresstrand. — An Flußmündungen. — Auf Salzschlamm von Salzwiesen der Küste. — Am Grunde von *Statice*- und *Plantago maritima*-Büscheln in einer nur bei Hochflut vom Meerwasser bedeckten Zone. — In Seetanghaufen. — Auf Borkum in Menge am Boden der Außenweide in der Gegend des mittleren Hoop. — Auf Föhr unter Tang im Deichgebiet. — In flachen Pfützen, die landeinwärts vom Strande liegen und nur bei Hochflut mit Salzwasser versorgt werden.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (BENICK 14).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14). Siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Frankreich: Calais (REY 103); England (KUWERT 176, SCHNEIDER 215 u. a.).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Dieppe (REY 103); England (SCHNEIDER 215, HEYDEN, REITTER und WEISE 168).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215), Memmert, Teekgebiet, Außenstrand (FÜGE 209, ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Föhr, Deichgebiet, unter Tang (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Vendée, Mündung der Vie, bei St. Gilles sur Vie (SAINTE CLAIRE DEVILLE 104).

○ *Ocht. marinus* PAYK.

mit subsp. *meridionalis* REY aus Ungarn und Südeuropa, subsp. *lividipennis* PEYRON aus Nordafrika und subsp. *deletus* REY aus Deutschland, Südfrankreich, Niederlande usw.

Synonymie. *marginallens* MARSH., *dilatatus* STEPH., *subabruptus* REY, *marginallens* STURM., *pallidipennis* LAP., *marinus* MULS.

Vorkommen. Meeresstrand. — In Spritztümpeln. — In Brackwasserprielen und im Sande beim Hausteich auf der Nordseeinsel Memmert. — In flachen Pfützen, die landeinwärts vom Strand liegen, und nur bei Hochflut von Salzwasser versorgt werden. — Unter feuchtem Tang.

Offenbar vorwiegend in salzhaltigen Gewässern auch des Binnenlandes. In brackigen Teichen Englands. — Im flachen Uferwasser estländischer und lettländischer Seen. — Auf salzigem Boden. — In Salzwiesen. — In Zechenabwässern und salzigen Bächen (Westfalen) bei 5 bis 104,637 g NaCl in 1 l Wasser.

Auch in süßen Binnengewässern Frankreichs.

Auf dem Memmert wurde ein Individuum von Weidengebüsch gesammelt.

Phänologie. Imago: Estland und Lettland: Juni (MIKUTOWICZ 129). An der Kanalküste Südenglands: April, Juni (KEYS 117). In Belgien: März bis September (LAMEERE 2). Auf dem Memmert: April, Juli, August (ALFKEN 201). In salzigen Gewässern Westfalens: April bis Oktober (SCHMIDT 46).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Pommern: Zingst (Zool. Mus. Berlin), Danzig; Lettland: »Baltikum« (SEIDLITZ 74), »Ostseeprovinzen« (v. RATHLEF 130); Estland: Insel Ösel (Arensburg, Kielkond), Insel Dagö (Kertel) (MIKUTOWICZ 129); Finnland: Wasa, 63°, am Bottnischen Meerbusen (GRILL 4), längs des Finnischen Meerbusens, Alandsinseln (SAHLBERG 79), Hangö, Helsingfors (POPPIUS 78a); SCHWEDEN: Schonen, Blekinge, Insel Öland, Insel Gotland (GRILL 4), Lund in Schonen (THOMSON 146.)

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Halland, Bohus (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Norwegen: Kristiania, Jarlsberg (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (KOLTZE 30, BENICK 14); Oldenburg: Dangast am Jadebusen (WIEPKEN 69), Siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125), auch subsp. *deletus* REY; Belgien: Ostende, Knoeke (DE BORRE [1910] 1), Küsten (LAMEERE 2); Frankreich: »alle Küsten« (BEDEL 85); England: Küste (FOWLER 114); SCHOTTLAND: Firth of Forth (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Küsten des Kanals (REY 103), ganzes Küstengebiet des Sommedepartements, Dieppe, Harfleur (BEDEL 85); England: Insworke Barton bei Millbrook, Slapton, am Ufer des Teign (KEYS 117), längs der Seeküste (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Ösel, Dagö (MIKUTOWICZ [1905] 72), Alandsinseln (SAHLBERG 79), Öland, Gotland (GRILL 4).

Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (STOCK 217); Ostfriesische Inseln: Borkum, in den Tümpeln der Außenweide und in mit dünner Algendecke überzogenem Boden der äußeren Außenweide am Tüschendöör und im Ostlande (SCHNEIDER 215), auch subsp. *deletus* REY neben der Stammform, Juist, Norderney (SCHNEIDER 215), Wangeroog (WIEPKEN 69), Memmert, am Außenstrand, im Sande beim Hausteich, in brackigen Prielen (ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Binnenland: Deutschland: Thüringen: Artern (BENICK 14 nach HUBENTHAL); Westfalen: Salzkotten, Hörstel, im Zechenabwasser und im Rückstau des Geithebaches (SCHMIDT 46); Berlin (Zool. Mus. Berlin); Frankreich: Salzwiesen der Somme (FAIRMAIRE 89), fast ganz Frankreich (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90, ACLOQUE 80); Rußland: Olonez östlich des Ladogasees (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: Schottland: Solway Forth (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE [90]. »fast ganz Frankreich«), »fast überall« (ACLOQUE 80).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Hyères, Marignane, Aigues-mortes, Collioure (REY 103); (?) Italien (JACOBSON 135); Griechenland (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Türkei (JACOBSON 135).

Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Solowetsk, Kaschkarantsa (POPPIUS 78a).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Kaukasus (HEYDEN, REITTER und WEISE 168), Baku, Kirgisenstepe, Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland von: Rumänien: Siebenbürgen: Déva, Salzburg, Sabenicza (BIELEZ 151); Rußland: Saratow an der Wolga, Tiflis, Eriwan (JACOBSON 135).

Bemerkung: Aus der Verbreitung der Art im Ostseebecken und am Weißen Meer glaubt POPPIUS (78 a) schließen zu dürfen, daß ihr Vorhandensein am Weißen Meer aus den Verhältnissen der Wasserverteilung während der Yoldiazeit zu erklären sei, zumal das Tier nur in den südlichen Teilen Norwegens gefunden wird, während es an der West- und Nordküste dieses Landes fehlt. Man könnte auch noch das Vorkommen der Species in der Nähe des Ladogasees als Stütze für diese Ansicht anführen. Jedoch ist zu bedenken, daß der Käfer auch eine weite Binnenlandverbreitung z. B. in Frankreich hat. Aus diesem Grunde kann er ebensogut weit in Finnland und Rußland (Kola) verbreitet sein, ohne daß die Art seiner Ausbreitung mit der Yoldiazeit etwas zu tun zu haben braucht. Sein Fehlen an den westlichen und nördlichen Küsten Norwegens ist auch durchaus verständlich, wenn man annimmt, daß er hier keine günstigen Daseinsbedingungen findet. Nordnorwegen dürfte ihm vielleicht zu weit nördlich liegen.

*Ocht. viridis* PEYR.

mit subsp. *falliciosus* GANGLB. aus dem Mittelmeergebiet.

Synonymie. *margipallens* MULS., *obscurus* REY.

Vorkommen. Meeresstrand. — In sumpfigen Pfützen. — In Brackwasser.

Im Binnenland namentlich in salzigen, aber auch in süßen Gewässern.

Lebensweise. Imago manchmal in großen Schwärmen (KEYS 127).

Phänologie. Imago: Südengland: August (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande: nach EVERTS (125) nicht vorhanden; England: Gravesend (NEWBERY 118).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: nordwestliches Frankreich (EVERTS 125, JACOBSON 135); England: Pett in Sussex (NEWBERY 118).

Binnenland: Deutschösterreich; Ungarn (GANGLBAUER 163); England: Rainham (NEWBERY 118).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Scilly Islands (NORMAN 213 a).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135): Balearen (JACOBSON 135); Frankreich: Korsika; Italien (KNISCH 174 a): Mittelitalien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168), Sizilien: Catania (Zool. Mus. Berlin), Istrien (KNISCH 174 a); Südslawien: Dalmatien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Griechenland (JACOBSON 135); Türkei: Cilicien: Tarsos (PEYRON 184); Syrien (KUWERT 176); Ägypten; Algier (JACOBSON 135); Tunis (Zool. Mus. Berlin).

○ *Ocht. punctatus* STEPH.

Synonymie. *hibernicus* CURTIS, *hibernicus* STEPH., *lanuginosus* REICHE u. SAULCY.

Vorkommen. Meeresstrand. — Bevorzugt Salzwasser. — In Felsenquellen der Küste Frankreichs. — In Brackwasser.

Im süßen Wasser des Binnenlandes seltener.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Niederlande (EVERTS

125); Haag (EVERTS 125); England: Sheerness an der Themsemündung (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Departement Calvados, Calais (BEDEL 85); England: Worthing, Insel Wight, Lymington Salterns, Pegwell Bay (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Kanalinseln: Wight (FOWLER 114).

Binnenland. Frankreich: in süßem Wasser in der Umgegend von Beaucaire (REY 103); Deutschösterreich: Linz (REDTENBACHER 37).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See (Nordkanal) von: Irland: Belfast (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85, REY 103); Kanaren (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres (BEDEL 85, GANGLBAUER 163) von: Spanien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168): Mallorca (BREIT 154); Frankreich (MULSANT [1844] 99 u. a.): Provence (ACLOQUE 80), Marseille, Cete (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); Italien: Mittelitalien, Sizilien (JACOBSON 135); Griechenland (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Türkei (JACOBSON 135); Alger (JACOBSON 135).

Küste des Kaspischen Meeres von: Rußland: Baku, Landschaft Talysch, Kirgisensteppe (JACOBSON 135).

Binnenland: Ungarn (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Rußland: Tiflis; China: Tibet (JACOBSON 138).

*Ocht. subintiger* MULS. et REY.

mit subsp. *lejolisi* MULS.

*O. subintiger* MULS. et REY ist eine mediterrane Art, die am Meeresstrand von Südfrankreich: Korsika, Italien: Mittelitalien, Sardinien, Sizilien; Südslawien: Dalmatien, auf Kreta und in Alger verbreitet ist.

Auch die subsp. *lejolisi* MULS. wird (KUWERT 176) in Frankreich in der Provence gefunden. Sie ist aber hauptsächlich in West- und Nordfrankreich und in Großbritannien verbreitet.

Für das Kanalgebiet kommt subsp. *lejolisi* MULS. in Frage.

Vorkommen. Meeresstrand. — In den von der Flut in den Felsenspalten und Felsvertiefungen zurückgelassenen Salzwassertümpeln. Der Boden der Pfützen muß nach DE MATHAN (98) aus Sand oder Schlamm bestehen. Die Larve lebt unter gleichen Bedingungen.

Phänologie. Südeuropa: Juni (FOWLER 114), September (KEYS 117).

Lebensweise. Der Käfer kriecht (DE MATHAN 98) langsam unter Wasser an den Felswänden umher. Er fliegt schnell und geschickt.

Verbreitung. Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Cherbourg und mehrere andre Orte am Kanal (DE MATHAN 98); England: Penlee Point, Rame Head (FOWLER 114, KEYS 117), Plymouth, Falmouth, Gerrans Bay, Cornwall, Insel Wight, Devon (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (DE MATHAN 98); England: Scilly Islands (St. Mary's) (FOWLER 114, CHAMPION 108), Devon (FOWLER 114); Irland: Donegal, Dunfanghy (FOWLER 114).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: an der ganzen Küste der Provence und der Languedoc, Umgegend von Collioure (REY [1886] 103); Algier (BEDEL 85).

Küsten des Bristolkanals von: England: Ilfracombe, Llanstephen, Carmarthenshire, Nordsomerset (FOWLER 114).

Küsten der Irischen See von: Irland: Greystones, Wicklow, Insel Dalkey, Dublin, Down (FOWLER 114); Schottland: Kirkcudbrightshire (FOWLER 114).

Küsten des Nordkanals von: Irland: Bangor, Larne, Antrim (FOWLER 114).

○? *Ocht. nanus* STEPH.

Eine Art, die in Westeuropa und in den Mittelmeerländern weit verbreitet ist, in salzigem und süßem Wasser (z. B. in England und Frankreich) vorkommt, auch an der Meeresküste angetroffen wird, und die ihre nördliche Verbreitungsgrenze, wie es scheint, in den Niederlanden (EVERTS 125) und in Mittelengland (FOWLER 114) findet, möchte ich bis auf weiteres hier als fraglich halophil erwähnen. Erst eingehende faunistische Studien werden volle Klarheit über die ökologischen Verhältnisse der Art schaffen können. Sie ist vielleicht nur haloxen.

*Berosus* LEACH.

Bräunlichgelbe, auf den Elytren mit schwarzen Flecken gezeichnete, ovale, meist stark gewölbte, 3,4—5,5 mm lange, in Europa, Asien (China, Japan, Indien), Afrika, Madagaskar, Australien und Neuseeland, in Nord-, Mittel- und Südamerika verbreitete, besonders in den Tropen zahlreich vertretene Arten, die in stehenden, süßen und salzigen Gewässern leben und vorzügliche Schwimmer sind. Sie stridulieren ziemlich vernehmlich mit schrillendem Geräusch unter Verwendung eines Organum stridens ventre-elytrale (siehe v. LENCERKEN in P. SCHULZES Biologie der Tiere Deutschlands 1927, S. 40, 183). Die Larven sind durch paarige, lateral an den ersten sieben Abdominalsegmenten angebrachte, langgestreckte Tracheenkiemen ausgezeichnet.

Larvenbeschreibung von: *B. spinosus* STEV. durch SCHIÖDTE (Naturhistor. Tidskr., 3. Reihe, Bd. 1, 1861—1863, S. 213—214, 222, Taf. 5, Fig. 9—14, Taf. 7, Fig. 3 (siehe auch ebendort 3. Reihe, Bd. 8, 1872—1873, S. 216).

Eine halophile Art des Nord- und Ostseegebietes.

○ *Ber. spinosus* STEV.

mit forma *bispina* REICHE u. SAULCY.

Synonymie. *schusteri* KUW., *samarkanti* KUW., *lenkoranus* KUW., *guttalis* REY, *spinosus* MULS., *frontivoveolatus* KUW., *fulvus* KUW.

Vorkommen. Meeresstrand. — Brackige Gräben und Teiche. — Stagnierende salzige Gewässer. — In Dünen. — Im flachen Meereswasser.

Binnenland: Salinen.

Auch im Süßwasser, jedoch vorwiegend in Salzwasser.

Phänologie. Imago: Estland: Juni (MIKUTOWICZ 72), Südfrankreich: Juni (REY 103).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Seeland, Insel Amager (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Lettland (v. RATHLEF 130); Estland: Insel Dagö (Kertel, Kassar) (MIKUTOWICZ [1905] 72); Finnland: Alandsinseln (GRILL 4, SAHLBERG 79), Abo (SAHLBERG 79); Schweden: Insel Öland, Gotland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegates von Schweden: Gotland (GRILL 4); Dänemark: Seeland (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Schweden: Bohus (GRILL 4); Norwegen: Kristiania (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); England: Sheerness, Sheppy, Harwich, Hunstanton, Scarborough (FOWLER 114), nicht in Nordengland (FOWLER 114); Schottland: nicht vorhanden (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Calais (BEDEL 85); England: Southsea, Rye, Brighton, Eastbourne, Seaford, Lymington Salterns (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Alandsinseln (SAHLBERG 79), Öland, Gotland, Seeland, Amager (GRILL 4), Dagö (MIKUTOWICZ [1905] 72).

Atlantische Inseln: Kanaren (JACOBSON 135).

Binnenland. Deutschland: Staßfurt (BENICK 14 nach SCHAUM); Deutschösterreich: Neusiedler See (MÜLLER 179); Frankreich: Dieuze in Lothringen, in Salinen.

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85); Spanien (JACOBSON 135); Kanaren (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135); Frankreich (BEDEL 85): Montpellier, Hyères, Departement Loire inférieure (REY 103); Italien: Sardinien, Mittelitalien (JACOBSON 135); Südslawien: Dalmatien: Castelvecchio (MÜLLER 179); Griechenland (JACOBSON 135); Ägypten (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Cherson an der Mündung des Dnjepr, Kubangebiet (JACOBSON 135).

Küste des Asowschen Meeres von: Rußland: Dongebiet (JACOBSON 135).

Küste des Kaspischen Meeres von: Rußland: Astrachan, Baku, Talysch, Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland von: Rumänien: Siebenbürgen: Déva, Salzburg, Neudorf, Schäßburg, Kolos, Sabenicza, Hermannstadt, Nieder-Eidisch (PETRI 183); Rußland: Wolhynien, Saratow an der Wolga, Fergana (JACOBSON 135) und Samarkand südlich des Aralsees (JACOBSON 135).

#### *Paracymus* THOMS.

Oberseits meist dunkel-bronzeschimmernde, ovale, gewölbte, 1,6—3,2 mm lange, in Europa, Asien (Rußland, Indien), Afrika, Madagaskar, Nord-, Mittel- und Südamerika und Australien verbreitete, in fließenden süßen Gewässern, Abwässerungsgräben und in salzhaltigem Wasser lebende Arten.

*P. punctillatus* REY aus dem Mittelmeergebiet ist mit einiger Sicherheit als halobiont zu bezeichnen.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

#### *Par. aeneus* GERM.

Synonymie. *punctulatus* STURM, (?) *convexus* KÜST., *salinus* BIELZ, *cupreus* DALLA TORRE.

Vorkommen. Meeresstrand. — In Brackwasser. — In salzigen Binnen- gewässern. — In kleinen salzführenden Gräben (Westfalen) bei 18,910—23,890 g



Salzgehalt in 11 Wasser (SCHMIDT 46). — In Oldesloe (Oldenburg) bei 0,8% Salzgehalt (BENICK 14).

Lebensweise. Die Imago kriecht in salzigen Gräben Westfalens gern zwischen Bodenschlamm, auf dem sich Eisenocker abgesetzt hat, umher (SCHMIDT 46).

Phänologie. Imago: Westfalen: Mai bis Oktober (SCHMIDT 46).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (REITTER 38, BENICK 14); Schweden: Südschweden (GANGLBAUER 163 u. a.).

Meeresstrand der Nordsee von: Niederlande (EVERTS 125); Frankreich: »ganz Frankreich« (FAIRMAIRE et LABOULBÈNE 90); England: Küste von Nord-essex, Küste von Colchester (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Departement Calvados (BEDEL 85).

Binnenland. Deutschland: Allergebiet (Provinz Hannover) (REITTER 38), Oldesloer Salzwasser (Oldenburg) (BENICK 14), Hörstel (Westfalen) (SCHMIDT 46). Stets in Salzwasser.

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85); Portugal; Spanien (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien: Balearen: Mallorca (BREIT 154); Frankreich (BEDEL 85); Hyères, Fréjus, Aiguesmortes, Marignane (REY 103); Italien: Sardinien, Norditalien (JACOBSON 135); Südslawien: Dalmatien: Salona (MÜLLER 179); Griechenland; Ägypten; Tunis; Marokko (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Kubangebiet (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Kirgisiensteppe, Talysch, Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland von: Rumänien: Transsylvanien (BEDEL 85), Szamosfalva, Déva, Groß-Scheuern (BIELZ 151); Rußland: Podolien, Eriwan, Tiflis (JACOBSON 135).

*Enochrus* THOMS.

(*Philhydrus*<sup>1</sup> THOMS.)

Ovale, gewölbte, dorsal meist gelblich-bräunlich gefärbte, auf dem Kopf und dem Halsschild oft mit dunkleren Flecken und oft auf den Elytren mit schwärzlicher Zeichnung versehene, 3—6,5 mm lange Arten, die in Europa, Asien (Indien, China, Rußland, Japan), Afrika, Madagaskar, Nord-, Mittel- und Südamerika, Australien, Neuseeland verbreitet sind, und in stagnierenden Gewässern, in Seen und Tümpeln, am Meeresstrand sowie in brackigen und salzigen Gewässern leben. Die Nahrung von Larven und Käfern besteht wahrscheinlich aus Algen. Die Eier werden in kleinen, weißlichen, gestielten Kokons zwischen Algen untergebracht.

Larvenbeschreibung: von *E. bicolor* F. durch BENICK, Die Käfer der Oldesloer Salzstellen, Mitteilungen der Geographischen Gesellsch. und des Naturhistor. Museums in Lübeck, 2. Reihe, Heft 31, 1926, S. 83.

*E. fuscipennis* THOMS. ist nur haloxen.

Eine halophile Art des Ost- und Nordseegebietes.

<sup>1</sup> Sprachlich richtiger »*Philhydrus*«.

○ *E. bicolor* F.

mit subsp. *agrigentinus* ROTTENB. aus Westeuropa, dem Mittelmeergebiet und vom Neusiedler See, subsp. *halophilus* BEDEL, forma *brevipalpis* SHARP. aus England.

Synonymie. *torquatus* MARSH., *grisescens* GYLL., *testaceus* ER., *ferrugineus* KÜST., *maritimus* THOMS., *labiatus* REY, *rubicundus* KUW., *sternorpinia* KUW., *vultur* KUW., *sahlbergi* KUW., *levanderi* I. SAHLB., *mediterraneus* I. SAHLB., (?) *transcaspicus* I. SAHLB., *cosyriensis* REY, *salinus* KUW.

Vorkommen. Meeresstrand. — Auf dem Memmert auch unter angeschwemmtem Kiefernreisig in den Sandfeldern.

An salzigen Binnengewässern. — An Salinen. — In brackigen Gräben und Teichen.

Auch in rein süßem Wasser, in Seen und Tümpeln z. B. Dalmatiens. — Im Überschwemmungsgesiebe von Flüssen (MÜLLER 179). — In stagnierenden Gewässern.

Phänologie. Larven: Westfalen: April bis Oktober, Imagines: April bis Oktober (SCHMIDT 46). Imagines: Nordseeinsel Memmert: Juli (ALFKEN 201). Belgien: März bis September (LAMEERE 2). Südslawien: Dalmatien: April, September (MÜLLER 179).

Lebensweise. Die Eikokons finden sich von April bis Juni an der Oberfläche der *Vaucheria*- und *Enteromorpha*-Watten im Oldesloer Salzgebiet (BENICK 14), zwischen Fadenalgen versteckt. Der weißliche Kokon hat die Gestalt eines kleinen Topfes von 4 mm oberem Durchmesser und fast gleicher Tiefe. Der Deckel ist nach außen gewölbt. Seitlich sitzt dem oberen Rand des Töpfchens ein 1,5 mm breites und 8—10 mm langes Bändchen stielartig an. Das Gewebe des Kokons ist sehr dicht und besteht aus sehr feinen Fäden. Der Deckel ist nur mit einigen Fäden befestigt. Es können zwei bis drei Kokons aneinandergeheftet sein. In einem Kokon sind 23—26 Eier vorhanden. Eiggröße 0,7 × 0,25 mm. Die Larven sitzen meist in den Algenwatten versteckt, erscheinen vereinzelt an der Oberfläche und laufen eilig über die Pflanzendecke dahin, um wieder im Gewirre zu verschwinden. Die Puppen wurden in Oldesloe von Juli an in weichem Boden, in Nähe des Wassers in geringer Tiefe gefunden. Nach SCHMIDT (46) sollen die Puppen wahrscheinlich überwintern. Die Larven leben in westfälischen Salzwässern (SCHMIDT 46) von April bis Oktober in Wasser, dessen Salzgehalt zwischen 5,615 und 104,637 g in 1 l schwankt. Die Imagines treten manchmal in sehr großer Individuenzahl auf. Nach BENICK (14) stellt sich die Art bei 0,56 % NaCl-Gehalt ein und wird noch bei 2,6 % NaCl-Gehalt angetroffen. Die Käfer verkriechen sich (SCHNEIDER 215) auf Borkum gern zwischen den Blättern des »Meersalates«.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee (weit verbreitet, POPPIUS 48a): Deutschland (BENICK 14); Lettland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 130); Estland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 130); Finnland: östlich bis Hangö, längs der Küste (POPPIUS 48a), Alandsinseln, Ostkarelien, Abo, Nyland (SAHLBERG 79); Schweden (THOMSON 146, JANSSON 140, 141); Schonen bis Gotland (POPPIUS 143), Smaland, Insel Öland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kategatts von: Schweden: Halland (GRILL 4), Gotland (GRILL 4, POPPIUS 48a).

Meeresstrand des Skagerraks von: Schweden: Bohus (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14): Hamburg (KOLTZE 30, EVERTS 125), Dangast am Jadebusen (WIEPKEN 222); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien (LAMEERE 2, EVERTS 125); Frankreich: »Fast überall« (ACLOGUE 80), Nordfrankreich (REY [1886] 103, EVERTS 125); England: Gravesend und Sheerness (Themsemündung), Whitstable, Umgegend von Deal, Hunstanton, nicht im äußersten Norden von England und Schottland (FOWLER 114); Norwegen: nach JACOBSON (135) vorhanden, nach POPPIUS (48a) nicht mit Sicherheit festgestellt.

Meeresküste des Kanals von: Frankreich: ganze Küste des Ärmelkanals (BEDEL 85); England: Lynton, Brighton, Pegwell Bay (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Alandsinseln (SAHLBERG 79), Gotland (POPPIUS 48a), Öland (GRILL 4).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, einziger Hydrophilide, der im brackigen Wasser in Gräben und Tümpeln der Außenweide am Deich und am Rande des Tüschendöors vorkommt (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201).

Atlantische Inseln: Kanaren (JACOBSON 135).

Binnenland. Deutschland: Holstein: Oldesloe, zahlenmäßig unter allen Salzcoleopteren vorherrschend, in *Vaucheria*-Polstern. In Brackwasseransammlungen auf dem Priwall (BENICK 14). Oldenburg: Eversten bei Stadt Oldenburg (WIEPKEN 222). Westfalen: Sassendorf, Salzkotten, Werl, Geithebach, Saline Gottesgabe, Rothenberg (SCHMIDT 46). Rheinprovinz: Bezirk Wetzlar (v. HEYDEN 26). Deutschösterreich: Neusiedler See; Frankreich: Plantay in Bresse, im Seinebecken weit verbreitet (REY [1886] 103), fast überall (*Acloque* 80).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Southport (FOWLER 114); Irland (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85); Kanaren; Portugal (JACOBSON 135).

Küsten des Mittelmeeres (GANGLBAUER 163, KNISCH 174a) von: Spanien; Mallorca (BREIT [1909] 154); Frankreich (BEDEL 85): Hyères, Collioure (REY [1886] 103); Italien: Mittelitalien, Sizilien (JACOBSON 135), Zara an der dalmatinischen Küste (MÜLLER 179); Südslawien: Dalmatien: Sebenico (MÜLLER 179); Griechenland (JACOBSON 135); Marokko (JACOBSON 135).

Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Archangelsk (JACOBSON 135), Solowetski-Inseln (POPPIUS 78a).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Talysch, Transkaspien (JACOBSON 135).

Binnenland: Ungarn (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Rumänien: Siebenbürgen: Déva, Torda, Nieder-Eidisch, Baassen (PETRI 183); Rußland: Woronesch, Saratow an der Wolga, Turkestan östlich des Aralsees (JACOBSON 135); China (JACOBSON 135).

*E. fuscipennis* THOMS.,

der in Salzkotten (Westfalen) in Salzwasser von 5,109 bis 25,370 g Salz in je 1 l Wasser zahlreich gefundene (SCHMIDT 46) und bei Oldesloe (Oldenburg) ebenfalls in Salzgräben, und zwar von 0,97—2,4% NaCl gesammelt wurde (BENICK 14), hat in BENICKS Liste der Holophilen Deutschlands Aufnahme gefunden. Ich möchte die bisher nicht an der Meeresküste festgestellte Art, die in ganz Europa vertreten ist, nur als haloxen bezeichnen.

*Cercyon* LEACH.

Länglichovale, meist gewölbte, schwarz bis pechbraun gefärbte oder mit mehr oder weniger vollständig gelblichrötlichen Elytren und schwärzlichem Halsschild ausgestattete, 1,3—4 mm lange, in Europa, Asien (Rußland, Japan, Indien), Afrika, Madagaskar, Nord-, Mittel- und Südamerika, Australien verbreitete Arten, die als Larven und Imagines in Dünger, unter faulenden Pflanzenstoffen im Ausspülicht und im Schlamm von Gewässern und unter Tang und Ansspülicht am Meeresstrand leben. Die Larven sind durch gänzlichen Mangel an Extremitäten unter den Hydrophilen ausgezeichnet.

*C. arenarius* REY ist eine halobionte Art des Mittelmeergebietes.

Zwei halobionte Arten des Ost- und Nordseegebietes.

*C. littoralis* GYLL.

Synonymie. *ruficornis* STEPH., *dilatatus* STEPH., var. *binotatus* STEPH., *normannus* BENICK, var. *ruficollis* SCHILSKY.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Tang an der Flutmarke. — Unter Steinen. — Unter feuchtem Holz. — Unter toten Fischen (LAMEERE 2). — An Flußmündungen (Elbe [KOLTZE 30]).

Nach SCHAUFUSS (16) soll die Art auf der Insel Faaro (gemeint ist vielleicht die nördlich der schwedischen Insel Gotland gelegene Insel Farö) unter Kuhmist an völlig ausgesüßten Sümpfen vorkommen, die keinerlei Verbindung mehr mit dem Meer haben. SCHAUFUSS meint, daß hier eine Rückentwicklung zu den Gewohnheiten der Gattungsgenossen stattgefunden habe. Ob die in Rede stehenden Sümpfe wirklich gänzlich salzfrei waren?

Gelegentlich kommt die Art weit von der Küste entfernt im Binnenland vor.

Bis auf weiteres sei die Art als halobiont bezeichnet.

Phänologie. Imago: Norwegen: August (SPARRE-SCHNEIDER 134). Nordseeinsel Memmert: Mai bis August (ALFKEN 201). Belgien: Mai bis September (LAMEERE 2). Island: Mitte August (STAUDINGER 216).

Lebensweise. Larven und Imagines sollen von Larven anderer Insekten leben.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (KOLTZE 30, GANGLBAUER 163, BENICK 14 u. a.); Lettland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 130, JACOBSON 135); Estland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 130); Rußland: Petersburg (JACOBSON 135); Finnland: Alandsinseln, Nyland, am Bottnischen Meerbusen (SAHLBERG 79), Wasa (GRILL 4), Helsingfors (POPPIUS 78a); Schweden: Südschweden, Kalmar (THOMSON 146), Schonen: Skålder-viken (RINGDAHL 144), Öland (GRILL 4), Farö (SCHAUFUSS 16).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Südschweden (THOMSON 146).

Meeresstrand des Skagerraks von: Norwegen: Kristiania (SPARRE-SCHNEIDER 134); Dänemark (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (KOLTZE 30, GANGLBAUER 163, REITTER 38, BENICK 14); Elbmündung, Kuhwärdler bei Hamburg (KOLTZE 30); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Belgien: Küste (LAMEERE 2), Knocke, Flandern (DE BORRE [1890] 1); Frankreich (ACLOQUE 80); England: weit verbreitet, Suffolk, South Creak, Norfolk (FOWLER 114); Schottland: weit verbreitet (FOWLER 114), Shetland- und Orkneyinseln (POPPIUS 214); Norwegen: ganze Küste (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Kanalküste (REY [1885] 103), ganze Kanalküste (BEDEL 85); England: allgemein verbreitet (KEYS 117), Wight (Ventnor, Bembridge) (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Alandsinseln (SAHLBERG 79), Öland (GRILL 4), Farö (SCHAUFUSS 16).

Nordseeinseln: Shetland, Orkney (POPPIUS 214), Helgoland (v. DALLA TORRE 208); Westfriesische Inseln: Texel (STOCK 217); Nordfriesische Inseln: Borkum, in allen Farbmodifikationen, Juist, Norderney, Wangeroog (SCHNEIDER 215), Memmert (FÜGE 209, ALFKEN 201; Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (NORMAN 213a), Azoren (JACOBSON 135).

Binnenland. England: Barham in Kent (FOWLER 114); Deutschösterreich: Steiermark (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Europäischen Nordmeeres<sup>1</sup> von: Norwegen bis Finnmarken (GRILL 4), Bodö (SPARRE-SCHNEIDER 134); Rußland: Kolahalbinsel (SAHLBERG 79).

Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Russisch Karelien, Kola (SAHLBERG 79), Archangelsk (JACOBSON 135), Solowetsk, Tschuja, Kusräka (POPPIUS [1909] 78a).

Küsten der Irischen See von: Irland: Meath, Baldoyle (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans (GANGLBAUER 163 u. a.) von: Frankreich (REY [1885] 103, BEDEL 85); Portugal (JACOBSON 135); Spanien: sicher vorhanden; England: »weit verbreitet« (FOWLER 114), Scilly Islands (NORMAN 213a); Schottland: »weit verbreitet« (FOWLER 114); Irland: Strand der Grafschaften: Donegal, Sligo, Mayo, Galway (FOWLER 114); Island: Reykjavik (STAUDINGER 216); Nordamerika (GANGLBAUER 163, SCHAUFUSS 16).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich (REY [1885] 103, BEDEL 85); Italien (JACOBSON 135).

Binnenland: Rumänien: Transsylvanien; Rußland: Olonetz östlich des Ladogasees (JACOBSON 135) (könnte hier als Yoldia-Relikt aufgefaßt werden), (Tomsk (JACOBSON 135).

#### *C. depressus* STEPH.

Synonymie. *dorsostriatus* THOMS.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Tang. — Manchmal mit *C. littoralis* GYLL. zusammen.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4, JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14 u. a.): Kiel, Eckernförde (KOLTZE 30); Schweden: Lomma am Öresund, Westküste Schonens (THOMSON 146), Insel Öland, Gotland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Dänemark (GRILL 4, JACOBSON 135); Schweden: Gotland, Göteborg (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Norwegen: Insel Hankö vor Frederikstad und Insel Jomfruland (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4, JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14 u. a.); Niederlande (EVERTS 125): Haag

<sup>1</sup> Nach POPPIUS (78a) am Eismeer nicht vorhanden.

(EVERTS 125); England: Whitstable, Swansea, (?) Northumberland; Schottland: nicht vorhanden (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Baie d'Authie, Dieppe (BEDEL 85), Le Havre (RÉY 103); England: Devon, Weymouth, Hayling Island, Wight (Ryde, Ventnor), Shoreham, Deal (FOWLER 114), Batten, Plymouth, Shaldon, Teignmouth- und Dawlishdistrikt (KEYS 117).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Öland (GRILL 4).

Skagerraksinseln: Hankö, Jomfruland (GRILL 4).

Kanalinseln: Wight, Hayling Island (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Scilly Islands, St. Mary's (CHAMPION 108).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Trondhjem (GRILL 4).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich (BEDEL 85); England: Scilly Islands, St. Mary's (CHAMPION 108); Spanien und Portugal: sicherlich vorhanden; Vereinigte Staaten von Nordamerika (JACOBSON 135, KNISCH 174a).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich (BEDEL 85); Italien: Sardinien (JACOBSON 135).

#### *Cantharidae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 3, Stuttgart 1911, S. 247; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, Stuttgart 1916, S. 353.

Halophile bzw. halobionte Arten sind vertreten in den Gattungen: (?) *Paratinus* ABEILLE, *Malachius* F. und *Cantharis* L.

#### *Paratinus* ABEILLE.

Wenige, gestreckt parallel gebaute, mit metallisch glänzenden Elytren versehene, im Mittel etwa 3—4 mm lange, in Europa und Südrußland verbreitete Arten, die als Imagines auf Bäumen und Gräsern leben.

Eine fraglich halophile Art des Ostseegebietes.

#### *Par. femoralis* ER.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter den Blattscheiden von Dünengräsern (BENICK 15).

Binnenland. An Eichen (SCHAUFUSS 16).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (JACOBSON 135); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14): Holstein (EVERTS 125), Mecklenburg, Ostpreußen (REITTER 38); Rußland: Petersburg (JACOBSON 135); Finnland: Ostkarelien (Finnischer Meerbusen), Nord-Ostrobothnia (Bottnischer Meerbusen) (SAHLBERG 79), Uleaborg (GRILL 4); Schweden: Schonen (GRILL 4).

Binnenland. Deutschland: Hessen (REITTER 38), Deutschösterreich (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Südfrankreich; Italien (JACOBSON 135); Istrien; Türkei (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rumänien (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Astrachan (JACOBSON 135).

Binnenland: Ungarn; Rußland: Kiew am Mittellauf des Dnjepr, Saratow an der Wolga, Samarkand südlich des Aralsees (JACOBSON 135).

Bemerkung: Vielleicht erweist sich die Art bei genauerer Kenntnis ihrer Verbreitung als nur haloxen.

*Malachius* F.

Meist grün oder blau, auf den Elytren mit roten Apicalflecken versehene, 3—7 mm lange, in Europa, Asien, Amerika, Afrika verbreitete, auf Blüten und Gräsern sich aufhaltende Arten, deren Larven in Stroh, morschem Holz usw. gefunden werden.

Die Käfer sind durch ventral ausstülpbare rote Säcke, die ein Stinksecret (für menschliches Geruchsvermögen nicht wahrnehmbar!) verdunsten lassen, ausgezeichnet (siehe v. Lengerken in P. Schulzes Biologie der Tiere Deutschlands, S. 40, 92.)

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

*Mal. sardous* Er.

Vorkommen. Meeresstrand. — An Dünengräsern.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (Reitter 38, Benick 14): Mecklenburg: Warnemünde, Pommern: Misdroy auf der Insel Wollin (Schaufuss 16).

Meeresstrand der Nordsee von: Niederlande (Everts 125).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Korsika (Heyden, Reitter und Weise 168); Italien: Sardinien (v. Kiesenwetter 28).

*Cantharis* L.

Oberseits verschiedenartig gefärbte, gestreckt-parallel gebaute, 5—18 mm lange, über die ganze Erde verbreitete, besonders in der gemäßigten und kalten Zone beheimatete Arten, die räuberisch auf Gräsern und Gebüsch leben.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

*C. darwiniana* Crotch.

Vorkommen. Meeresstrand. — Zwischen angespülten Meerespflanzen.

Lebensweise. Die Imagines, deren ♀♀ durch reduzierte Elytren und Antennen ausgezeichnet sind, und deren ♂♂ verhältnismäßig kurze Alae besitzen, suchen am Strande zwischen angeschwemmten Meerespflanzen ihre Beute, während, im Gegensatz zu ihnen, verwandte Arten auf Pflanzen leben. Stock (217) fand auf der Nordseeinsel Sylt die Tiere unter den gleichen ökologischen Verhältnissen lebend, wie Sharp am Ufer des Firth of Forth. Vielleicht eine Anpassungsform an die besonderen Lebensbedingungen des Meeresstrandes.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland: Sylt (Stock 217); Belgien (Heyden, Reitter und Weise 168); Schottland: Firth of Forth. Aberlady (Fowler 114 nach Sharp).

*Coccinellidae.*

Systematik: Reitter, E., Fauna Germanica, Bd. 3, Stuttgart 1911, S. 124; Schaufuss, C., Calwers Käferbuch, 6. Aufl., Bd. 1, Stuttgart 1916, S. 530; Gemminger-Harold, Catalogus Coleopterorum, Bd. 11, München 1874.

Eine halophile Art in der Gattung: *Coccinella* L.

*Coccinella* L.

Mit rundlichem, gewölbtem, kurzovalem Körper und vorwiegend gelb-roter Färbung auf der Oberseite nebst schwarzer Fleckenzeichnung, die in ver-

schiedenem Grade zusammenfließen kann und die Modifikabilität der Arten zum Ausdruck bringt. Arten 2,5—8 mm lang und über alle Erdteile verbreitet. — Die bunten, freilebenden Larven sind oberseits mit behaarten Warzen oder Fortsätzen versehen. Die Puppe ist mit der Abdominalspitze in der letzten Larvenexuvie auf einer Unterlage hängend fixiert. — Die Imagines verfallen bei Berührung in Thanatose, in welcher sie Beine, Kopf und Fühler völlig an den Körper anlegen, und zeigen gleichzeitig das Phänomen der reflektorischen Blutung aus präformierten Öffnungen der Kniegelenkhäute. Die Rotfärbung der Imagines beruht auf einem Carotinoid, das nach dem Abtöten der Käfer bald infolge Oxydation verschwindet. — Die meist gelbroten Eier werden zu mehreren, senkrecht stehend an der Unterseite von Blättern oder in Verstecken untergebracht. — Die Nahrung der Larven und Imagines besteht aus Blattläusen. — Vielfach überwintern die Imagines unter Moos, Laub, Streu, Rinde oder in menschlichen Bauten. — In Deutschland werden jährlich zwei Generationen hervorgebracht.

(Einzelangaben über die Lebensweise der Coccinelliden siehe SCHAUFUSS, CALWERS Käferbuch, 6. Aufl., Bd. 1, Stuttgart 1916, S. 531).

Eine halophile Art des Nord- und Ostseegebietes.

○ *Coc. 11-punctata* L.

mit den Formen: *pura* WEISE, *tripunctata* L., *4-maculata* F. (*peregrina* WEISE), *confluens* DONISTHORPE, *vicina* WEISE (*variegata* WEISE, *litoralis* WEISE), *9-punctata* L. (*oculata* THUNB., *salsolae* WEISE, *cakilis* WEISE, *obliquesignata* I. MÜLL), *confluens* HAW. (*longula* WEISE, *tamaricis* WEISE), *ocellata* CHURCHEV., *brevifasciata* WEISE, *nigrofasciata* ROSSI, *menetriesi* MULS. (*aegyptiaca* REICHE).

Vorkommen. Meeresstrand. — Ganz besonders auf *Psamma* (HELM), aber auch auf andern Pflanzen (*Pastinacea*, *Oenothera* usw.). — Larven, Puppen und Imagines (ALFKEN 201) gelegentlich unter toten Möven (!) in großen Mengen. — Puppen auch an menschlichen Bauten. — Imagines nicht selten unter Seegras.

Besonders am Meeresstrand, aber auch an Ufern salzhaltiger Gewässer des Binnenlandes, auf Pflanzen.

Ferner auf salzfreiem Gelände. — Auf Fichten, Umbelliferen, *Achillea* usw. — Auch an trockenen Orten.

Phänologie. Irland: August (FOWLER 114). Schweden: Mai (RINGDAHL 144). Belgien: Mai bis September (LAMEERE 2). Nordseeinsel Memmert: Juli bis Oktober, von Juli bis August alle Stadien (ALFKEN 201).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark ((GRILL 4); Deutschland (BENICK 14): Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Pommern, Westpreußen, Ostpreußen (Kurische Nehrung); Lettland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 73); Estland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 73); Finnland: sämtliche Küsten des Finnischen und des Bottnischen Meerbusens (SAHLBERG 79), auch die Formen *brevifasciata* WEISE und *confluens* HAW.; Schweden: Gotland (GRILL 4), Schonen (RINGDAHL 144).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Gotland (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (WIEPKEN 69, BENICK 14): Oldenburg: Rüstertsiel, Arngast im Jadebusen (WIEPKEN



69), Elbmündung bei Hamburg, Geesthacht südöstlich von Hamburg, Bergedorf (KOLTZE 30), siehe auch Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Belgien: Küsten (LAMEERE 2); England (JACOBSON 135); Norwegen: ganze Küste.

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Aland (SAHLBERG 79).

Nordseeinseln: Helgoland (v. DALLA TORRE 208); Ostfriesische Inseln: Wangeroog (WIEPKEN 69), Memmert: Sterndüne (FÜGE 209, ALFKEN 201); Borkum, Juist, Norderney, Spiekeroog (SCHNEIDER 215); Nordfriesische Inseln: Föhr: auf Dünen (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Finnland (SAHLBERG 79, POPPIUS 78); Holland (EVERTS 125); Schweden: Lappland (GRILL 4).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Kola, Russisch Karelien (SAHLBERG 79, POPPIUS 78), Archangelsk (JACOBSON 135).

Küsten des Nördlichen Eismeer von: Norwegen: Nordvarangerfjord, 70° (GRILL 4) bis 70° 14', Kjosien am Lyngenfjord, Kvaenangenfjord, Nesseby am Nordvaranger (SPARRE-SCHNEIDER 134); Rußland: Kola (GRILL 4, SAHLBERG 79, POPPIUS 78).

Küsten des Europäischen Nordmeeres von: Norwegen: Saltdalen, Skaerstad, Insel Grotö im Vestfjord, Ofotenfjord, Mestervik am Malangenfjord (SPARRE-SCHNEIDER 134); Irland (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans: Azoren (JACOBSON 135); Portugal (JACOBSON 135); Island: Galway (FOWLER 114); Vereinigte Staaten von Nordamerika (GANGLBAUER 163 u. a.).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (JACOBSON 135); Frankreich; Italien: Süditalien, Sizilien; Griechenland: Korfu; Türkei; Syrien; Mesopotamien; Ägypten (JACOBSON 135 u. a.); Nordafrika (WEISE 199, GANGLBAUER 163).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rußland: Krim, Baku (JACOBSON 135).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: Talysch, Transkaspien (JACOBSON 135).

Küsten des Stillen Ozeans von: Nordamerika: Kalifornien (WEISE 199, GANGLBAUER 163).

Binnenland: Rußland: Kola, Russisch Karelien (POPPIUS 78), Eriwan, Tomsk, Jenissei, Akmolinsk östlich des Aralsees, Amurgebiet, Buchara, Syrdarja südöstlich des Aralsees, Turkestan; China: Tibet, Mongolei; Vereinigte Staaten von Nordamerika (JACOBSON 135) bis Kalifornien (GANGLBAUER 163).

#### *Heteroceridae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 3, Stuttgart 1911, S. 174; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, 6. Aufl., Stuttgart 1916, Bd. 1, S. 587; GANGLBAUER, L., Die Käfer von Mitteleuropa, Bd. 4, Wien 1904, S. 126; ZAITZEV, PH., *Heteroceridae* in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 17, Berlin 1910, S. 53.

Halophile bzw. halobionte Arten sind in der Gattung *Heterocerus* F. vertreten.

#### *Heterocerus* F.

Parallel gebaute, oberseits mit dichtstehenden, anliegenden oder abstehenden Härchen bekleidete, mit Grabfüßen und leicht beweglichem Pro-

thorax ausgestattete, auf den Elytren meist netzartig gelb und schwarz gezeichnete, 2,8—4,5 mm lange, in Europa, Asien (Rußland, Indien, China), Afrika, Madagaskar, Australien, Nord-, Mittel- und Südamerika verbreitete, in schlammigen oder feinsandigen Ufern von Gewässern, auch am Meeresstrand lebende Arten.

Käfer und Larven graben im Erdboden, dicht unter der Oberfläche Gänge in ähnlicher Weise wie die Bledinen (siehe S. 72). Die Larven bauen sich aus Schlamm ein 5—10 mm breites, nach SCHAUFUSS (16) mit zwei oppositionell gelegenen, etwa 2 mm großen Öffnungen versehenes Gehäuse.

Die oberseitige Behaarung schützt die Imagines vor Benetzung im Schlamm und spielt außerdem bei der Atmung eine vermittelnde Rolle.

Da ERICHSON (20, Bd. 3) den Darm der Larven und Käfer mit Schlamm gefüllt fand, vermutet er, daß die Tiere die diesem beigemengten organischen Bestandteile als Nahrung verwenden.

Durch Erschütterung oder Begießen des Bodens beunruhigte Käfer kommen aus ihren Verstecken hervor und fliegen rasch davon.

Ein Binnenlandhalobiont.

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

Eine halobionte Art des Nordseegebietes.

Eine fraglich halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

Eine halophile Art des Ost- und Nordseegebietes.

○ *Het. obsoletus* CURT.

mit forma *quadrinaculatus* HOCHH.

Synonymie. *marginatus* MARSH.

Vorkommen. Meeresstrand. — Im Flutrückstand. — Im Boden. — An mit Algen bewachsenem Brackwasserabfluß auf der Insel Memmert.

An salzigen Gewässern des Binnenlandes. — An Ufern und brackigen Pfützen. — Im Schlamm am Rande salziger Gewässer.

An süßen Gewässern.

Phänologie. Belgien: April bis Juli (LAMEERE 2). Nordseeinsel Memmert: Juli (ALFKEN 201). Mark Brandenburg: Ende April (WAGNER 63).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14): Ostpreußen (SEIDLITZ 74); Schweden: Schonen: Malmö am Sund (THOMSON 146, GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland: siehe Inselverbreitung; Belgien: Küste, Escaut (LAMEERE 2); England: London-distrikt, Gravesend, Sheerness, Chatham, Cleethorpes, Lincolnshire (FOWLER 114).

Meeresküste des Kanals von: Frankreich: Küste von Cayeux, Dünen von St. Quentin (FAIRMAIRE 89); England: Pegwell Bay (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, im Boden der Außenweide nahe dem Hoop (SCHNEIDER 215), Memmert (Füge 209, ALFKEN 201).

Binnenland. Deutschland: Mark Brandenburg: am Mellensee bei Zossen (WAGNER 63), Oldesloe in Holstein (BENICK 14), Eisleben in der Provinz Sachsen (BENICK 14 nach SCHAUM), Norddeutschland, Rheinprovinz, Hanau und Nassau in der Provinz Hessen (REITER 38), Wiesbaden, Weilburg an der

Lahn (HEYDEN 26), nach ERICHSON (18) über ganz Deutschland verbreitet; Frankreich: in kühleren Landstrichen (ACLOQUE 80, MULSANT [1872] 99).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Swansea (FOWLER 114).

Binnenland: Rumänien: Siebenbürgen: Salzburg, Zah, Kronstadt, Schäßburg, Sächsisch-Regen (PETRI 183).

*Het. flexuosus* STEPH.

mit subsp. *reji* HEYD. aus Korsika und forma *maurus* REY aus Nordfrankreich und Niederlande.

Synonymie. *femoralis* KRYN<sup>1</sup>, *marginatus* GYLL., *arenarius* KIESW., *dentifasciatus* KUW., *damryi* KUW., *apfelbecki* KUW., *corsicus* REY.

Färbung sehr veränderlich.

Verbreitung. Meeresstrand. — In salzigem Boden. — An Brackwassertümpeln. — Unter feuchten Algen. — Auch unter Wasser im Boden von Meeresbuchten. — Auf der Insel Borkum (SCHNEIDER 215) am Fuße junger Dünen am inneren Rand des im Ergrünen begriffenen Wattes, im Sand, der mit einer dünnen Wattbodendecke überlagert und mit einem ganz dünnen Überzug gelblicher oder graugrüner Algenfäden bedeckt ist, ferner längs des Hoop bis nahe an den Deich in oft trocken-hartem Boden, doch nur, wenn zu oberst die genannte Algenhaut vorhanden ist.

An zahlreichen Gewässern des Binnenlandes.

Nach KOLTZE (30) an Ufern, Pfützen und auf Wiesen. Nach PETRI (183) auch im Binnenland nur auf Salzboden.

Phänologie. Estland: Imago: Juni (MIKUTOWICZ [1905] 72). Südenland: Juli (KEYS 217). Auf der Insel Memmert: April bis August (ALFKEN 201); auf der Insel Borkum: im Hochsommer vorwiegend Larven, Puppen und unausgefärbte Käfer (SCHNEIDER 215).

Lebensweise. Imagines an Sommerabenden fliegend (MÜLLER 179).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Lettland: Insel Dagö (Kertel), Hiesaar (MIKUTOWICZ 72); Schweden: Westgotland, Malmö, Insel Gotland (THOMSON 146), Schonen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Halland, Gotland (GRILL 4).

Meeresstrand des Skageraks von: Norwegen (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14): Dangast am Jadebusen in Oldenburg (WIEPKEN 69), Gegend von Hamburg (KOLTZE 30); Niederland (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Frankreich: Nordfrankreich (EVERTS 125); England: Deal, Sheerness, Gravesend, Hunstanton, Cleethorpes, Lincolnshire (FOWLER 114); Schottland: Firth of Forth-Distrikt (FOWLER 114); Norwegen: Südnorwegen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: »Küste Frankreichs« (MULSANT [1872] 99); England: Hastings, Brighton, Weymouth, Exmouth (FOWLER 114), Exmouth Warren (KEYS 117).

<sup>1</sup> SAHLBERG (79), THOMSON (146) und FOWLER (114) sowie MIKUTOWICZ schreiben *femoralis* KIESW. — SCHNEIDER (215) vermutet, daß *femoralis* KIESW. synonym zu *flexosus* STEPH. sei.

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Gotland (THOMSON 146), Dagö (MIKUTOWICZ [1905] 72).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Juist (SCHNEIDER 215), Memmert (FÜGE 209, ALFKEN 201), Norderney (KOLTZE 30); Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217), Föhr (BENICK 205).

Binnenland. Deutschland: Oldesloe in Holstein (BENICK 14), Salzgebiete Thüringens (BENICK 14 nach SCHAUM); England: Manchester (FOWLER 114); Rußland: Olonez östlich des Ladogasees (JACOBSON 135).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irisehen See von: England: Preston, Lancashire, Lancaster (FOWLER 114); Schottland: Solway Forth (FOWLER 114); Irland: Baldoyle bei Dublin und Dublin (FOWLER 114).

Küsten des Nordkanals von: Irland: Grafschaft Down (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: westliche Küsten (MULSANT [1872] 99).

Küsten des St. Georgskanals von: England: Wales (FOWLER 114).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Frankreich (MULSANT [1872] 99); Korsika (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Italien: Sizilien, Norditalien (JACOBSON 135), Sardinien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168), Hafen von Zara an der dalmatinischen Küste (MÜLLER 179); Griechenland (JACOBSON 135); Kreta; Algier; Marokko (JACOBSON 135).

Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Kola, Russisch Karelien (SAHLBERG 79, JACOBSON 135).

Binnenland: Rußland: Kiew am Mittellauf des Dnjepr, Jekaterinenburg, Saratow (JACOBSON 135); Rumänien: Siebenbürgen: Torda, Déva, Marosjvar, Malomviz, nur auf Salzboden (PETRI 183).

#### *Het. maritimus* GUÉR.

Synonymie. *bucharensis* O. SCHNEIDER.

Vorkommen. Meeresstrand. — Auf Borkum in der schlickigen Erde der senkrechten Wände, die zum inneren und mittleren Hoop und den Mündungen der in dieses auslaufenden Gräben abfallen. Ferner im Boden der Außenweide (SCHNEIDER 215). — In Dünen. — In der Bretagne in steilen Abdachungen salzhaltiger Tonerde (SAINTE CLAIRE DEVILLE 189).

Ufer brackiger Gewässer.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland: Borkum (SCHNEIDER 215); Niederlande (EVERTS 125); Insel Texel (KEMPERS 212).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Cayeux, Dünen von St. Quentin (FAIRMAIRE 89), Normandie (HEYDEN, REITTER und WEISE 168), Bretagne (SAINTE CLAIRE DEVILLE 189).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (KEMPERS 212); Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans: Bretagne (SAINTE CLAIRE DEVILLE 189).

Küsten des Mittelmeeres (GANGLBAUER 163 u. a.) von: Spanien, Südfrankreich, Italien: Sardinien, (?) Sizilien, Norditalien; Algier (JACOBSON 135).

Küsten des Schwarzen Meeres von: Rumänien: Transsylvanien (JACOBSON 135).

*Het. parallelus* GEBL.

Synonymie. *salinus* KIESW., *marillosus* MOTSCH., *cornutus* MOTSCH., *hauseri* KUW.

Die auch an Salzstellen in Deutschland vorkommende Art ist bisher am Strande des Nord- und Ostseegebietes nicht nachgewiesen worden, obgleich sie nach MULSANT [1872] 99 am Meeresstrand Südfrankreichs, nämlich der Languedoc und nach ACLOQUE (80) ganz allgemein am Mittelmeerstrand Frankreichs gefunden wird.

Die Art sei als deutscher Binnenlandhalobiont hier aufgeführt.

*Het. aureolus* SCHÖDTE.

Diese im Küstengebiet der Nordsee (Deutschland: Holstein [SCHAUFUSS 16 u. a.; BELGIEN [EVERTS<sup>1</sup>]], der Ostsee (Dänemark: z. B. Insel Falster [GRILL 4] sowie im westlichen Frankreich (EVERTS 125) und in Kanada (ZAITZEW 200) verbreitete Art ist vielleicht halobiont.

*Anthicidae.*

Systematik: REITTER. E., Fauna Germanica, Bd. 3, Stuttgart 1911, S. 398; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, 6. Aufl., Bd. 2, Stuttgart 1916, S. 742; PIC, M., *Anthicidae* in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 36, Berlin 1911.

Halophile bzw. halobionte Arten sind in der Gattung *Anthicus* PAYK. vertreten.

*Anthicus* PAYK.

Längliche, meist mit roten oder gelben, schwarzgebänderten oder gefleckten Elytren ausgestattete, 1,6—4,2 mm lange, unter faulenden Pflanzen, im Ansspülicht von Flüssen, unter Laub, Schilf, auf Blüten, unter Steinen, in Flußbetten, auf großen Sandflächen, am Meere und an Salzwässern des Binnenlandes, unter Tang usw. vorkommende, in Europa, Asien (Indien, Rußland, Japan, China), Afrika, Madagaskar, Australien, Neuguinea, Neuseeland, Nord-Mittel- und Südamerika verbreitete Arten.

Die mediterrane Art *A. niger* OL. ist fraglich halophil. Der an den Küsten der Adria lebende *transversalis* VILLA möge als wahrscheinlich halobiont genannt werden. *A. constrictus* CURT. aus dem westlichen England und dem mittleren und westlichen Frankreich ist fraglich halophil. *A. nectarinus* PANZ. ist ein Beispiel für den Fall, in dem schwer zu entscheiden ist, ob eine Art noch als halophil oder nur als haloxen verbucht werden kann. Das Tier soll hier bis auf weiteres als haloxen betrachtet werden. *A. instabilis* SCHMIDT aus dem Nordseegebiet, *axillaris* SCHMIDT aus dem Ostseegebiet und *minutus* LAF., besonders an den südeuropäischen Meeresküsten verbreitet, aber auch in Thüringen vorkommend, sind aller Wahrscheinlichkeit nach in der Kategorie der Haloxenen richtig untergebracht.

*A. Genei* LAF. vom Strande des Mittelmeergebietes und *A. brunneipennis* PIC aus Korsika, die beide unter Algen leben, dürften halobiont sein.

Zwei halophile Arten des Ost- und Nordseegebietes.

Zwei halobionte Arten der Nordsee.

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

<sup>1</sup> Die Art fehlt nach EVERTS (125) in Holland, wird von ZAITZEW (200) jedoch für dieses Land als vorhanden angegeben.

*Anth. humilis* GERM.

mit den Formen: *lameyi* MARS. (Mittelmeergebiet), *beckeri* DESBR. (Rußland, Kaukasus), *fuscicrus* REY (Frankreich), *peranxius* REY und *subconvexus* REY (Frankreich), *motschulskyi* PIC (Ägypten), *graecus* PIC (Griechenland), *nigrinus* ZETT. (Sizilien), (?) *italicus* PIC (Süditalien), (?) *maroccanus* PIC (Marokko).

Synonymie. *depilis* REY, *detritus* REY.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter angespülten Meerespflanzen.

Salzhaltige Gewässer des Binnenlandes. — Auf Ufersand. — Salzsümpfe. — Auf salzhaltigem Schlamm. — Auf salzhaltigem Boden. — Auf Blüten in salzhaltigem Gelände.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Insel Seeland (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Ostpreußen (SEIDLITZ 74), Westpreußen; Schweden: Westgotland, Stockholm, Insel Björkö im Mälarsee, Insel Öland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Dänemark: Jütland (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Schweden: Bohus, Jütland, Insel Seeland (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Jütland (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125), auch forma *fuscicrus* REY und forma *peranxius* REY (EVERTS 125); England; Gravesend, Sheerness, Chatham, Whitstable, (Southend, Deal (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich (ACLOQUE 80); England: Portsmouth, Wight (RYDE), Lymington, Weymouth (FOWLER 114).

Inselerbreitung. Ostseeinseln: Seeland, Öland (GRILL 4).

Binnenland. Deutschland: auf Salzboden überall (KOLTZE 30), Naheim bei Frankfurt a. M. (HEYDEN 26, GULDE und SACK 22), Artern bei Magdeburg in der Provinz Sachsen (BENICK 14 nach HUBENTHAL).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Norwegen (GRILL 4).

Nach PIC (185) in Asien und Afrika sowie auf den Kanaren.

*Anth. crotchi* PIC.

Synonymie. *salinus* CROTCH.

Vorkommen. Meeresstrand und Binnenland. — Salzsümpfe.

Phänologie. England: im Frühjahr häufig (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Frankreich: Nordfrankreich (PIC 185); England: Gravesend, Chatham (CROTCH und SHARP 111, FOWLER 114); Niederlande: bisher nicht nachgewiesen, aber vielleicht vorhanden (EVERTS 125).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Westfrankreich (PIC 185); England: Lymington Salterns, Portsmouthdistrikt, Isle of Portland (FOWLER 114).

Binnenland. England: Overton (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küste des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Bourgneuf près Pornic (PIC 101).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Noirmoutier (PIC 101).

○ *Anth. bimaculatus* ILL.

Synonymie. *sagitta* KRYN, »var.« *schilskyi* PIC, *fasciatus* SCHILSKY, »var.« *pallescens* PIC, *pallens* SCHILSKY, »var.« *dauricus* MOTSCH.

Vorkommen. Meeresstrand. — Besonders auf den äußersten Dünen, auf dem Sande laufend. — Zwischen *Psamma* und *Elymus*.

In sandigen Ufern salzhaltiger Gewässer des Binnenlandes.

Auch an süßen Gewässern, an Flußufern, unter Schilf, an Bächen und Tümpeln und auf großen Sandflächen und Sandhügeln des Binnenlandes.

Ein ausgesprochenes Dünen- und Sandtier.

Phänologie. Belgien: Mai bis September (LAMEERE 2); Dänemark: August (RINGDAHL 144). Finnland: Juni (HELLEN 76).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14 u. a.); Zingst (SCHULSKY 44); Lettland und Estland (SEYDLITZ 74); Finnland (GRILL 4); Finnischer Meerbusen: Ollinpää, Kellomäki (HELLEN 76); Schweden: Schonen (GRILL 4), Viken (RINGDAHL 144), Gotland (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Halland (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Schweden: Gotland (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Belgien (PIC 185); Küste (LAMEERE 2); Frankreich: Dunkerque (PIC 101), Nordfrankreich (ACLOQUE 80).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Cayeux sur Mer, Le Crotoy, Calais, Departement Somme (PIC 101), Dünen von St. Quentin (FAIRMAIRE 89).

Inselerbreitung. Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum, Juist, Norderney, Wangeroog (SCHNEIDER 215), Memmert (FÜGE 209). — Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Deutschland: bei Mombach und Darmstadt auf großen Sandflächen (HEYDEN 26), Geesthacht nordöstlich von Hamburg, Elbestrand (KOLTZE 30); England: Bourton on Trent, bei Wallasey (FOWLER 114); Frankreich: Fontainebleau bei Paris (PIC 101).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Southport, Lancashire, Cheshire (FOWLER 114).

Nach PIC (101) in Südrußland und in Daurien (östlich des Baikalsees).

○ *Anth. flavipes* PANZ.

mit den Formen *rufipes* PAYK. aus Schweden, *flavescens* PIC und *obscurus* KÜSTER aus Europa.

Vorkommen. Meeresstrand. — Unter Tang, auch unter sehr trockenem Tang. — Auf Dünen.

An Flußufern. — An Bächen und Tümpeln. — Im Anspülicht. — Unter Schilf. — Im trockenen Kies von Flußbetten. — In Sandgruben. — Unter trockenem Dung.

Phänologie. Rheinprovinz: Mai, Juli (HEYDEN 26). Finnland: Juni, Juli (HELÉN 76).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Lettland und Estland (SEIDLITZ 74 und v. RATHLEF 73); Finnland: ganze Küste des Finnischen und Bottnischen Meerbusens (SAHLBERG 79); Ollinpää, Kellomäki (HELÉN 76); Schweden: Schonen (GRILL 4), Viken (RINGDAHL 144), Gotland (GRILL 4), Insel Öland (ÖSTRAND 142).

Meeresstrand des Skagerraks von: Schweden: Gotland, Insel Hankö, Kristiania (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125); Haag (EVERTS 125); Frankreich: kühle Zone Frankreichs (ACLOQUE 80).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: sicherlich vorhanden.

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Öland (ÖSTRAND 142).

Skagerraksinseln: Hankö (GRILL 4).

Nordseeinseln: Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Deutschland: Geesthacht bei Hamburg, Elbstrand (KOLTZE 30), bei Ems, im Kies der Lahn, Frankfurt a. M., in Sandgruben zwischen Enkheim und Bischoffsheim, Mombach (HEYDEN 26); Finnland: ganz Finnland (SAHLBERG 79); Schweden: Dalarne, Hitterdal (GRILL 4); Frankreich: fast überall, Broût-Vernet, Digoin, Anjou, Ain, Mont de Marsan, Arles (PIC 101).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Ile de Ré, Bordeaux (PIC 101).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Hyères, Korsika; Algier (PIC 101).

Küsten des Weißen Meeres von: Rußland: Kola (GRILL 4), Russisch Karelilien (SAHLBERG 79).

Binnenland: Rumänien: Siebenbürgen: Rotenturm, Kronstadt (PETRI 183).

#### *Anth. angustatus* CURT.

Synonymie. *angustatus* WOLL.

Vorkommen. Meeresstrand. — Salzsümpfe. — Unter angespülten Meerespflanzen. — Unter Steinen und im Sand.

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von Frankreich: Nordfrankreich (PIC 101); England: Gravesend, Southend (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Departement Finistère (PIC 101); England: Hastings, Portsmouthdistrikt, Insel Wight (Ventnor), Isle of Portland (FOWLER 114), Slapton, Bigbury Bay (KEYS 117).

Phänologie. Südengland: April, August, September (KEYS 117).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Bristol (FOWLER 114); Frankreich: Departement Finistère (PIC 101); Kanaren (PIC 185).

Küsten der Irischen See von: England: Blackpool (KEYS 117).

#### *Tenebrionidae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 3, Stuttgart 1911, S. 327; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, Bd. 2, Stuttgart 1916, S. 789; GEBIEN, H., *Tenebrionidae* I—IV in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 15, Berlin 1910, Pars 22, 1910, Pars 28, 1911, Pars 37, 1911.

Halobionte Arten sind vertreten in den Gattungen: *Phylan* STEPH. und *Phaleria* LATR.

#### *Phylan* STEPH. (*Olocrates* MULS.)

Parallel gebaute, gewölbte, vorwiegend schwarz gefärbte, 7,5—8,5 mm lange, in Europa und Nordafrika verbreitete, auf Sandflächen, besonders auch am Meeresstrand und auf Dünen lebende Arten.



Larvenbeschreibung von: *Ph. gibbus* F. durch PERRIS (Ann. Soc. LINN. de Lyon, Bd. 23, 1876 und Larves 1877, S. 261—263. — SCHIÖDTE (Met. Eleut., Bd. 10, *Tenebrion.*, 1877—1878, S. 538, Taf. 7, Fig. 7—14 und Nat. Tidskr. 1879, Bd. 3, S. 11, Taf. 7, Fig. 7—14).

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

*Phyl. gibbus* F.

Synonymie. *arenosus* MARSH., *campestris* BAZKO, *gemellatus* MARSH., *gibbium* CURT., *maritimus* LOACH., *dicola* CHEVR., *pilipes* HERBST.

Vorkommen. Meeresküste. — In und auf Dünen sand. — An sandigen Küsten. — An Flußmündungen (Elbe).

Binnenland, auf salzhaltigem Boden.

Phänologie. Belgien: Mai bis Juli (LAMEERE 2).

Lebensweise. Ein ausgesprochenes Sandtier.

Verbreitung Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Insel Seeland (GRILL 4); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14): Danziger Strand, Kurische Nehrung, Halbinsel Hela, Pommern: Misdroy auf der Insel Wollin; Lettland und Estland: angeblich nicht vorhanden; Finnland: Küste des Finnischen Meerbusens (SAHLBERG 79), Wasa (GRILL 4); Schweden: Schonen: Esperöd, Helsingborg (am Sund) (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Dänemark: Seeland, Vendsyssel (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Dänemark: Vendsyssel (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Insel Fanö (GRILL 4); Deutschland (KOLTZE 30, REITTER 38, BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125); Belgien: Küsten (LAMEERE 2); Frankreich: Norden Frankreichs (MULSANT [1854] 99).

Meeresstrand des Kanals von: England: Dawlish Warren (KEYS 117); Frankreich (MULSANT [1854] 99).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Wollin.

Nordseeinseln: Fanö, Seeland (GRILL?), Helgoland (v. DALLA TORRE 208); Westfriesische Inseln: Texel (KEMPERS 212); Ostfriesische Inseln: Borkum, Juist, Norderney (SCHNEIDER 215), Wangeroog (WIEPKEN 69); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), Sylt (STOCK 217).

Binnenland. Deutschland: Totenberge bei Sulau in Schlesien (SCHAUFUSS 16), Allenstein in Ostpreußen (SEIDLITZ 48), in der Mark Brandenburg (SEIDLITZ 48, SCHILSKY 45). Gegend von Wien (REDTENBACHER 37).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England: Insel Man (FOWLER 114); Schottland: Solway Forth (FOWLER 114).

Küsten des Nordkanals von: Schottland: Firth of Clyde-Distrikt (FOWLER 114); Irland: Newcastle, Down (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Scilly Islands (St. Mary's, Tresco, St. Martins usw.) (CHAMPION 206), Whitsand Bay (KEYS 117); Frankreich: Departement Landes (MULSANT [1854] 99); Spanien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (SEIDLITZ 48); Frankreich: Südfrankreich (ACLOQUE 80); Italien (GEBIEN 164).

Bemerkung: Die Art fehlt nach SEIDLITZ (48) im höchsten Norden Europas.

*Phaleria* LATR.

Ovale, braungelbe, rötlichbraune, im Durchschnitt 5—8 mm lange, in Europa, Asien (Japan, China), Nord-, Mittel und Südamerika, Afrika, Madagaskar verbreitete, als Larven und Imagines ausschließlich auf sandigem Meeresstrand, unter Kadavern lebende Arten.

Larvenbeschreibung: von *Ph. cadaverina* F. durch FAIRMAIRE (Ann. Soc. Linn. Lyon, Bd. 23, 1876, S. 109 und 112, Taf. 8, Fig. 277 und 278) und durch FOWLER (Monthly Magaz., Vol. 25, 1888—1889, S. 304 und The Coleopt. of the Brit. Islds., Bd. 5, 1891, S. 11).

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

*Phal. cadaverina* F.

mit den Formen: *apicalis* SCHNEID., *fuscata* SCHNEID., *legei* SCHNEID.

Synonymie. *cava* HERBST, *nigriceps* BAUDI.

Vorkommen. Meeresstrand. — Im Sande. — Unter Tang. — An Graswurzeln. — Unter Kadavern von Enten und Fischen, in ausgespülten Eigelegen von *Buccinum undatum* und sonstigen zerfallenden organischen Stoffen.

Larven und Imagines leben am gleichen Ort.

Die Art kommt nach MULSANT ([1854] 99) manchmal 1 bis 2 Meilen vom direkten Meeresstrand entfernt vor.

Phänologie. Auf Borkum Ende der neunziger Jahre: Mitte September (SCHNEIDER 215) gefunden. Belgien: September bis Oktober (LAMEERE 2). Südengland: April (KEYS 117).

Lebensweise. Larven und Imagines wie Saprinen im Sande, leben von Aas, auf dem sie oft in großen Massen sitzen. Die 11—12 mm lange Larve verfällt bei Störungen in Thanatose und gräbt sich nach dem Erwachen sehr schnell und geschickt in den Sand ein.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Deutschland (SEIDLITZ 48, REITTER 38, BENICK 14 u. a.): Zingst in Pommern (REITTER 38), Zoppot im Freistaat Danzig; Schweden, Schonen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Dänemark: Insel Anholt (GRILL 4); Schweden: Halland (ÖSTRAND 142).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Insel Anholt im Kattegat (GRILL 4); Deutschland (SEIDLITZ 48, REITTER 38, BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125), nebst den obengenannten Formen: Belgien: Strand (LAMEERE 2); Frankreich: »ganz Frankreich« (ACLOQUE 80); England: Southend, Harwich, Walton-on-Naze, Clacton-on-Sea, Hunstanton, Margate (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: »ganz Frankreich« (ACLOQUE 80); England: Hastings, Dover, Hayling Island, Portsmouth, Insel Wight, Bournemouth, Weymouth, Plymouth, Dawlish (FOWLER 114).

Inselverteilung: Kattegatinseln: Anholt (GRILL 4).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (REITTER 38), Norderney, Juist (KOLTZE 30), Memmert: 1888 vorhanden, später verschwunden, scheint (ALFKEN 201) auch seit 1890 in Juist nicht mehr vorzukommen (?), Langeoog (SCHAUFUSS 16); Nordfriesische Inseln: Föhr (BENICK 205), nebst den Formen *legei* SCHN. und *fuscata* SCHN., Sylt (STOCK 217).

Kanalinseln: Hayling Island: Wight (FOWLER 114).

Sonstige Verbreitung. Küsten des St. Georgskanals von: England: Barmouth (FOWLER 114).

Küsten der Irischen See von: England: Lytham, Lancashire (FOWLER 114).

Küsten des Bristolkanals von: England: Barnstaple, Burnham, Somerset, Swansea (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Withsand Bay (FOWLER 114); Frankreich »ganz Frankreich« (ACLOQUE 80), Südfrankreich (MULSANT [1854] 99).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: »ganz Frankreich« (ACLOQUE), Südfrankreich (MULSANT [1854] 99); Italien (Adria) (SEIDLITZ 48).

#### *Chrysomelidae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 4, Stuttgart 1912, S. 72; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, Bd. 2, Stuttgart 1916, S. 885; CLAVAREAU, H., *Chrysomelidae* in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 51, Berlin 1913.

Halobionte Arten sind vertreten in den Gattungen: *Haemonia* LATR. (*Macroplea* CURTIS) und *Psylliodes* LATR.

#### *Haemonia* LATR.

(*Macroplea* CURTIS.)

Gestreckte, mit gelblichen gestreiften Elytren — abdominal je in einen Zipfel auslaufend — ausgestattete, 4,5—8,5 mm lange, in Europa, Asien (Sibirien, Japan), Mittel- und Nordamerika verbreitete, in allen Entwicklungsstadien unter Wasser an Wasserpflanzen (*Potamogeton*-, *Myriophyllum*- und *Ruppia*-Arten), in süßen und brackigen Gewässern lebende Arten.

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

#### *H. mutica* F.

mit den Formen: *curtisi* LACORD., *incisa* I. SAHLB., *ruppiae* GERM.

Synonymie. *gyllenhali* LACORD., *sahlbergi* LACORD., *zosteræ* F., *baltica* SEIDL., *kraussi* REITT., *schiodtei* GUÉR., *zosteræ* C. G. THOMS.

Vorkommen. Im Brackwasser der Meeresküsten. — Imagines an der Küste von Pommern in 1—2 m Tiefe unter Wasser. Larven und Puppen im Schlamm verborgen. Käfer halten sich unter Wasser an Pflanzen festgeklammert. Pflanzen, die von Algen überwuchert sind, werden (DEIBEL 158) vom Käfer völlig gemieden. Bei hohem Wellengang gehen die Käfer an den unteren Teil der Pflanze und sitzen dann nur wenige Dezimeter über dem Meeresboden. Bei ruhiger See steigen sie wieder höher. Man sieht sie dann von oben her an den Pflanzen sitzen. Die Art lebt an: *Ruppia maritima* (WEISE 67), in Wiesen von *Zostera marina* (ULRICH 61), an *Potamogeton*- und *Myriophyllum*-Arten (REITTER 38), nach FOWLER 114 an *Potamogeton pectinatus*, nach HANSEN (5), zitiert nach SCHIÖDTE an *P. filiformis*. — Auf der Insel Borkum kommt (SCHNEIDER 215) die Form *curtisi* LACORD an *Ruppia rostellata* im Schanzgraben, im Graben außerhalb des Deiches bei Upholm in dem breiten Tümpel, innerhalb des Deichausganges im Ostlande vor, nach Ansicht SCHNEIDERS also im Brack- und Süßwasser vor. Das Vorkommen im Süßwasser dürfte vielleicht ein gelegentliches sein. Immerhin kann die Art, wie DEIBELS Versuche gezeigt haben, monatelang in gewöhnlichem Leitungswasser am Leben erhalten werden.

Phänologie. Norddeutschland: Pommern: Greifswalder Bodden: Anfang Mai bis Ende Juli (im Juli am häufigsten) (DEIBEL 158). Auf Borkum: Ende April (SCHNEIDER 215). Dänemark: Mai bis Juni (HANSEN 5). Belgien: August bis September (LAMEERE 2).

Atmung. Da sich Larven und Imagines dauernd unter Wasser aufhalten, benötigen beide besondere Anpassungen an diese submerse Lebensweise. Die jungen Larven haben collabierte Stigmengänge. Die Stigmen, die als kleine, schwer sichtbare, braune Punkte vorhanden sind, dürfen als funktionsunfähig angesehen werden. Ein Reusen- und Verschlußapparat fehlt ihnen noch. Erst auf dem letzten Stadium sind die Larvenstigmen, mit Ausnahme des zweiten thoracalen, offen und an sich funktionsfähig. Dementsprechend sind jetzt auch die Reusen- und Verschlußapparate vorhanden. Da sich nun auch die erwachsene Larve dauernd im Schlamm aufhält, ist kaum anzunehmen, daß die Stigmen

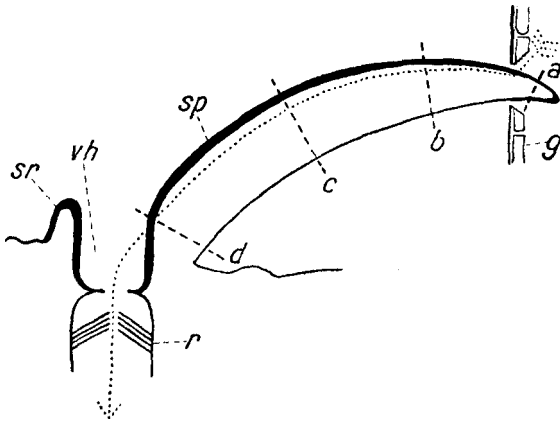


Abb. 15. Schnitt durch das »Häkchen« nebst Stigma einer *Macrolepida*-Larve, parallel dem Längsspalt des Häkchens *sp*. *sr* = Stigmenring, *vh* = Vorhof, *r* = Reusenapparat. — Die gestrichelten Linien *a*, *b*, *c*, *d* entsprechen der Schnittführung der Querschnitte durch das Häkchen wie sie in Abb. 16 *A*, *B*, *C*, *D* abgebildet sind. -- Die punktierte Linie gibt den Weg der Atemluft aus dem Pflanzengewebe (*g*) in die Trachee der Larve an.

bei der O-Aufnahme tätig sind. Einzelheiten über den anatomischen Bau der Stigmen siehe bei DEIBEL (158, S. 122). Von besonderem Interesse ist das letzte Stigmenpaar nebst »Häkchen« (Afterdornen, Sichel, Stacheln der Autoren). Jedes Stigma des achten Abdominalsegmentes ist rings von braunem, hartem Chitin umsäumt, der »Stigmenplatte«, die analwärts in ein »Häkchen« übergeht. Das Häkchen ist mehr oder weniger gebogen und liegt gewöhnlich dem Körper an. Auf der dorsalen Mittellinie jedes Häkchens wird ein feiner Spalt sichtbar, der bis in die Nähe des Häkchenstigmas hinabzieht. Jedes Häkchen ist im Innern infolge von Auffaltungen der Chitinwände in Hohlrinnen eingeteilt, die in Vierzahl, besonders im mittleren Teil des Häkchens, deutlich in die Erscheinung treten und sich in apicaler und distaler Richtung des Gebildes teilweise verlieren (Abb. 16).

Der Verschluß des letzten Stigmas ist größer als bei den übrigen Stigmen und mit kräftiger Muskulatur ausgestattet. Die Häkchen junger Larven sind einfacher gebaut. Sie besitzen nur eine Mittelwand, die das Innere des Gebildes

in zwei Hohlräume teilt, die ihrerseits mit einer »haarartigen Masse« gefüllt sind. Das Häkchen läßt sich entwicklungsgeschichtlich von einem gewöhnlichen Stigma ableiten. Der Stigmenring des gewöhnlichen Stigmas ist homolog der äußeren Schicht der Außenwand des Häkchens. Die Vorhofswand entspricht der inneren Schicht der Außenwand des Häkchens. Die Stigmenöffnung entspricht dem dorsalen Spalt des Häkchens und dem eigentlichen Häkchenstigma.

Die Larven führen die Häkchen in das Wurzelgewebe der Nährpflanze ein, indem sie mit diesen eine Art von sägender Bewegung ausführen und sich so in das Pflanzengewebe einbohren. Oft wird vor dem Einführen der Häkchen das Gewebe angefressen. Diese Vorbereitung ist jedoch nicht dringend notwendig, da die Häkchen auch in unverletzte Gewebe einzudringen vermögen. Durch die Maßnahmen der Larven werden die luftführenden Gänge der Pflanze angeschnitten, das in ihnen enthaltene Gas strömt aus und tritt in den Dienst der Atmung der Larve.

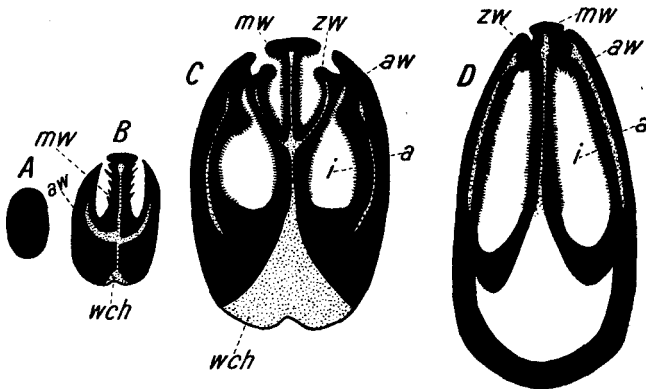


Abb. 16. Querschnitte durch das »Häkchen« des 8. abdominalen Stigmas einer *Macrolea*-Larve (vergleiche Abb. 15). *A* Querschnitt durch die Spitze, *B* durch den distalen Teil, *C* durch die Mitte und *D* durch den basalen Teil des Häkchens. In Abb. *d* dienen nur die beiden oberen Hohlräume der Luftführung. — *mw* = Mittelwand, *zw* = Zwischenwand, *aw* = Außenwand, *a* = äußere, *i* = innere Schicht der Außenwand, *wch* = weiches Chitin (in Anlehnung an DEBEL).

Wahrscheinlich gelangt die Luft aus der Wunde der Pflanze in die Hohlräume des Häkchens und von hier vor das Stigma (Abb. 15). Und da nun das Abdominalende der Larve nebst Häkchen ventralwärts gekrümmt ist, befindet sich nun die Luft zwischen der Stigmenplatte und der Pflanze, auf der sich das Tier verankert hat. Durch Betätigung der Verschlussvorrichtung des Tracheeneinganges ist jetzt ein Gasaustausch denkbar. Bemerkte sei jedoch, daß der physiologische Vorgang bisher nicht experimentell erfaßt werden konnte. Im großen und ganzen sind die Larven sehr widerstandsfähig gegen Mangel von Sauerstoff. Sie können bis zu 17 Tagen in O-armem Wasser verbringen, ohne zu sterben, und leben bis 4 Wochen in reinem Wasser, wie Experimente gezeigt haben.

Die unter Wasser in ihren Kokon eingeschlossene Puppe (SIEBOLD 196) bedient sich gleichfalls der von der Pflanze gelieferten Luft zur Atmung. Dort, wo der Kokon der Pflanze anliegt, hat die Larve vor ihrer Verpuppung ein bis zwei Löcher in das Pflanzengewebe genagt, so daß aus den pflanzlichen Inter-

cellularräumen Luft in den Kokon eintreten und in diesem wie in einem zum Pflanzenkörper gehörigen Teil circulieren kann. Im Winter muß für die Atmung der Puppe der im Kokon eingeschlossene Luftvorrat ausreichen.

Der Bau der imaginalen Stigmen ist von DEIBEL (158) untersucht und dargestellt worden. Der Käfer läßt sich 12—14 Tage in reinem Wasser ohne Pflanzen halten. Da sein spezifisches Gewicht  $>$  als das des Wassers ist, sinkt er unter. Er besitzt keinerlei Schwimmfähigkeit. Wenn sich Arten der Gattung *Donacia* zur Eiablage unter Wasser begeben, so ist ihr Körper von einem Luftmantel umgeben, der aus in der Beborstung haftenden Luftperlen besteht. Eine derartige Einrichtung besitzt *Macroplea* nicht. Der Käfer ist deswegen gezwungen, die Luft für seine Atembedürfnisse der Pflanze zu entnehmen, und das geschieht (DEIBEL), indem das Tier, an der Pflanze sitzend, die von dieser abgedehnten Gaskügelchen geschickt mit den Fühlern auffängt und in diese aufsaugt. Gelegentlich werden auch Blasen, die sich an den Tarsen des Käfers verfangen haben, mit den Beinen an einen Fühler herangebracht und von diesem verwertet. Wenn die Pflanze nicht genügend lebhaft assimiliert, beißt das Tier ein Loch in das Gewebe und nimmt das austretende Gas dann mit den Antennen auf. Käfer, denen die Fühler amputiert wurden, sterben unter Wasser. Den histologischen Bau der langen, unter Wasser frei vorgestreckten Fühler hat DEIBEL (158) untersucht. Die Antennen von *Macroplea* besitzen einen dichten Haarfilz und Porenkanäle, während der Fühler bei *Donacia* mit kleinen Borsten und Schuppen bekleidet ist. Die atemphysiologische Bedeutung der Antennen des *Macroplea*-Käfers kann kaum angezweifelt werden. Die Gasmengen (im Experiment auch Kohlensäure- und Schwefelwasserstoffbläschen) verteilen sich auf dem Haarfilz der Antenne und verschwinden. Der Gaswechsel mittels der Antennen dürfte durch Diffusion erfolgen. Die lokale Beschränkung der Gasverteilung gerade auf die Antennenoberfläche wird durch den Umstand bewirkt, daß der Filzbesatz an der Basis der Fühler unterbrochen ist. Ein Hinübergreifen des Gases auf den restlichen Käferkörper wird auf diese Weise verhindert. Die experimentell erwiesene Fähigkeit der Imagines, in reinem Wasser lange Zeit leben zu können, wird erklärlich, wenn man annimmt, daß die Tiere, die im Wasser — im physikalischen Sinne — verteilte Luft verwerten. Ob der aufgenommene Sauerstoff in die Tracheen oder Blutgefäße der Antennen gelangt, kann nach gegenwärtigem Stande unseres Wissens über diese Angelegenheit wohl kaum mit positiver Sicherheit angegeben werden. Gegen die Funktion der anten-nalen Blutgefäße als Sauerstoffträger sei das Bedenken erhoben, daß im allgemeinen das Blut der Insekten sehr wenig am Gaswechsel beteiligt ist.

Nahrung. Die Larven fressen kleine cylindrische Löcher in die Wurzeln ihrer Nährpflanzen und nehmen dann flüssige Substanz zu sich, die der Wunde entströmt. Feste Bestandteile haben sich im Darm nicht nachweisen lassen (DEIBEL 158). Nachgewiesene Nährpflanzen: *Zanichellia palustris*, *Potamogeton pectinatus* (DEIBEL 158), *Ruppia maritima* (REITTER 38).

Copula. Das ♂ umfaßt das ♀ mit den beiden vordersten Beinpaaren. Das hinterste Beinpaar des ♂ bleibt frei ausgestreckt. Das copulierende Paar sitzt unter Wasser an einem Pflanzenteil. Während der Copula von etwa 30 Minuten Dauer bewegen die Partner die Antennen lebhaft auf und nieder. Nach einer Ruhepause, während der das ♂ auf dem ♀ verankert bleibt, folgt erneute Begattung (DEIBEL 158).

Puppe und Jungkäfer. Die tönchenförmig gesponnenen Puppengehäuse (siehe auch »Atmung«) sind an den Wurzeln der Nährpflanzen befestigt. Der Jungkäfer nagt an einem Pol des Kokons einen Deckel ab, um zu schlüpfen. Der fertige Käfer, schwerer als Wasser, bleibt am Boden.

Verbreitung. In Brackwasser der Ostsee von: Dänemark: Form *curtisi* LACORD und *ruppieae* GERM. in Seeland (GRILL 4), Form *ruppieae* GERM. an der Küste des Sundes, Insel Amager, bei Kopenhagen (WEISE 67), Falster (HANSEN 5); Deutschland (SEIDLITZ 74, WEISE 67, REITTER 38, BENICK 14 u. a.): Pommern: in der dänischen Wieck des Greifswalder Boddens (DEIBEL 158, STAMMER 49). (Holstein: östlich der Kieler Förde beim Dorfe Stein (Abb. 17) in einer Lagune von durchschnittlich 0,5 m Tiefe, in ausgedehnten Seegraswiesen (ULRICH 61), Eckernförde bei Kiel (REDTENBACHER 37). Danzig (REDTEN-

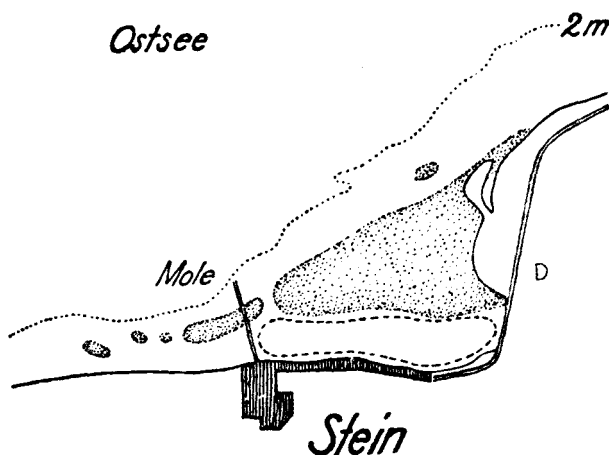


Abb. 17. Fundplatz von *Macroplea mutica* F. im Meerwasser bei dem Dorfe Stein, östlich der Kieler Förde. Die Art lebt in der Lagune (gestrichelt umgrenzte Fläche) unter Wasser in den hier vorhandenen Seegraswiesen. Der Lagune sind Sandbänke vorgelagert (punktierte Flächen), die bei Hochwasser überspült werden. Landwärts liegen hinter dem Deich des Dorfes Stein (D) ein größerer Brackwassersee und ausgedehnte Salzwiesen (nach ULRICH).

BACHER 37). Form *curtisi* LACORD. in den Provinzen Ost- und Westpreußen und in Mecklenburg (SCHILSKY 45); Lettland und Estland (SEIDLITZ 74, v. RATHLEF 73) nebst Form *curtisi* LACORD.; Finnland: Bottnischer Meerbusen (Abo) (SAHLBERG 79). Helsingfors bis Abo (GRILL 4). Form *curtisi* LACORD. nach GRILL ebenfalls in Finnland; Schweden: Schonen: Lomma, Malmö, Trelleborg (THOMSON 146), Smaland, Insel Öland (GRILL 4). Form *curtisi* LACORD. in Smaland, Stockholm, Insel Öland, Insel Gotland (GRILL 4). Form *ruppieae* GERM. in Schonen bei Malmö, Lomma und Trelleborg. Nominatform in Südseeland (HANSEN 5).

Im Brackwasser des Kattegats von: Dänemark: Insel Seeland (GRILL 4).

Im Brackwasser des Skagerraks von: Schweden: Bohus (GRILL 4).

Im Brackwasser der Smaalandsee: Vejlöbuch von Seeland (HANSEN 5).

Im Brackwasser des Limfjord: Aalborg (HANSEN 5).

Im Brackwasser der Nordsee von: Deutschland (WEISE 67, REITTER 38, BENICK 14 u. a.): Kuhwärd bei Hamburg (KOLTZE 30). Form *curtisi* LACORD.

in Oldenburg, Schleswig, Friesland (SCHILSKY 45). Auch die Form *rupppiae* GERM. ist vorhanden (REITTER 38); Niederland (EVERTS 125). Die Formen *curtisi* LACORD und *rupppiae* GERM. nach EVERTS nicht vorhanden; Belgien: Küsten (LAMEERE 2); Frankreich: Norden (ACLOQUE 80); England: London-distrikt, Gravesend und Sheerness an der Themsemündung, Aldeburgh, Suffolk, Birchington, in der Umgebung von Margate, Hull, Hartlepool (FOWLER 114).

Inselerbreitung. Ostseeinseln: Öland, Gotland (GRILL 4), Amager (WEISE 67), Falster (HANSEN 5).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (SCHNEIDER 215).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Mittelmeeres von: Italien: Sardinien (CLAVAREAU 155).

Küsten des Kaspischen Meeres von: Rußland: bei Krasnowodsk (WEISE 67).

### *Psylliodes* LATR.

Verschiedengestaltige, oberseits erzgrün, grün bis schwarzblau, blau, kupfrig, gelblich bis rotgelb oder bräunlich gefärbte, 1,6—4,5 mm lange, mit punktstreifigen Elytren ausgestattete, in der nördlichen, gemäßigten Zone, namentlich in Europa und Asien, verbreitete, in erster Linie auf Cruciferen lebende Arten, deren Larven im Pflanzengewebe (Blattstiele, Stengel oder Wurzeln) minieren (HEIKERTINGER in REITTER 38). Die Arten sind vorzügliche Springer, deren Hinterschienen beim Laufen stets an die Hinterschienen angelegt getragen werden, wodurch die stete Sprungbereitschaft der Käfer bedingt wird. Die Tarsen sind dorsal in eine löffelartige terminale Aushöhlung der Hintertibien inseriert (Abb. 18). Einige Arten sind ungeflügelt.



Abb. 18. Hinterbein einer *Psylliodes*-Art in Laufstellung. Die Tibia ist dem Femur angelegt (siehe Text). In Anlehnung an HEIKERTINGER und REITTER.

terminaler Aushöhlung der Hintertibien inseriert (Abb. 18). Einige Arten sind ungeflügelt.

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

### *Ps. marcida* ILL.

Synonymie. *operosa* FOU DR.

Vorkommen. Meeresstrand. — Auf Cruciferen, vorzüglich auf *Cakile maritima* (Meersenf), oft am Grunde der zurückgeschlagenen Zweigrosetten dieser Pflanze (BENICK 15), ferner an *Crambe maritima* und *Cochlearia officinalis* (Löffelkraut). — Auch auf Compositen, und zwar auf: *Anthemis maritima* (FOUDRAS 94), *Helianthus peploides* und *Senecio viscosus* (JANSSON 140, 141). — Auf der Nordseeinsel Memmert auch an Kohlpflanzen gelegentlich sehr schädlich (ALFKEN 201). — Auch unter angeschwemmtem Reisig in den Sandfeldern der Insel Memmert gefunden.

Phänologie. Dänemark: Mai bis August (HANSEN 5). Deutschland: Insel Borkum: Mai (SCHNEIDER 215), Memmert: Mai, August (ALFKEN 201). Lettland: Juli, August (MIKUTOWICZ [1905] 129). Frankreich: März bis September (BEDEL 85), Mai, Juni (FOUDRAS 94). Belgien: Mai bis Juli (LAMEERE 2).

Lebensweise. *Cakile maritima*-Pflanzen werden oft vollständig kahlgefressen, so daß nur Stengelreste übrigbleiben (ALFKEN 201). Oft in großen Scharen auf einer Pflanze. Bei Beunruhigung flüchtet der Käfer in großen Sprüngen (BENICK 15).



Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Sandstrand (HANSEN 5); Deutschland (SCHILSKY 45, REITTER 38, BENICK 14): Provinz Ost- und Westpreußen (SCHILSKY 45), Pommern, Mecklenburg; Lettland: Libau (MIKUTOWICZ [1905] 129); Finnland: Küste des Finnischen Meerbusens: Nyland (SAHLBERG 79), Hangö (GRILL 4); Schweden: Insel Gotland (JANSSON 140, 141), Schonen (AURIVILLIUS 136).

Meeresstrand des Kattegats von: Dänemark: auf Sandstrand (HANSEN 5), Jütland (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Dänemark: auf Sandstrand (HANSEN 5), Jütland (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Sandstrand (HANSEN 5), Jütland (GRILL 4); Deutschland (SCHILSKY 45, REITTER 38, BENICK 14 u. a.), siehe Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125: )Haag (EVERTS 125); Belgien: Küste (LAMEERE 2); Frankreich (BEDEL 85); England: Londondistrikt, Sheerness und Southend an der Themsemündung, Walton on Naze, Harwich, Lowestoft, Hunstanton, Mablethorpe, Lincolnshire, Spurn Point, Scarborough, Holy Island, Northumberland- und Durhamdistrikt (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Küsten der Departements Somme, Calvados, Manche (BEDEL 85); England: Hastings, Southsea, Dorset (FOWLER 114), Bovisand, Tregantle, Dawlish Warren (KEYS 117).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Gotland (JANSSON 140, 141).

Nordseeinseln: Ostfriesische Inseln: Borkum (in den West-, Süd- und Woldedünen), Juist, Wangeroog (SCHNEIDER 215), Memmert (ALFKEN 201), Norderney (KOLTZE 30). — Holy Island (FOWLER 114), Helgoland (v. DALLA TORRE 208).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Scilly Islands (FOWLER 114); Frankreich (FOUDRAS 94, BEDEL 85).

Küsten des Bristolkanals von: England: Tenby (FOWLER 114).

Küsten des St. Georgskanals von: England: Barmouth (FOWLER 114).

Küsten der Irischen See von: England: Cheshire (FOWLER 114).

Küsten des Mittelmeeres von: Spanien (WEISE 67); Frankreich (BEDEL 85); Korsika: Ajaccio auf dem Campo di Loro (SAINTE CLAIRE DEVILLE 105); Italien (WEISE 67); Algier (BEDEL 85).

Bemerkung: Auch in Irland (FOWLER 114).

#### *Curculionidae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 5, Stuttgart 1916, S. 11; SCHAUFUSS, C., CALWERS Käferbuch, Bd. 2, Stuttgart 1916, S. 1030; GEMMINGER-HABOLD, Catalogus Coleopterorum, Bd. 8, Pars 1, München 1871, S. 2181.

Halophile bzw. halobionte Arten sind vertreten in den Gattungen: *Otiorrhynchus* GERM., *Sirocalus* HEYDEN, *Ceutorrhynchidius* JACQU. DUV., *Bagous* SCHÖNHERR, *Apion* HERBST.

Fragliche halophile Arten sind vertreten in den Gattungen: *Cathormiocerus* SCHÖNHERR und *Polydrosus* GERM.

#### *Otiorrhynchus* GERM.

Oberseits meist schwärzlich oder braun gefärbte, manchmal auf den ovalen Elytren mit Fleckenzeichnung versehene, etwa 4—14 mm lange, ungeflügelte,

nur in der paläarktischen Zone verbreitete Arten, die oft innerhalb einer Art in bezug auf die Körpergröße beträchtlich variieren. Die weißen, fußlosen Larven leben wohl durchweg an Wurzeln von Pflanzen und verpuppen sich in einer ovalen Erdhöhle. Eiablage im Boden. Die Imagines befressen Blätter, Nadeln Rinde und Knospen in charakteristischer Weise und sind meist nächtliche Tiere. Einige Arten vermehren sich parthenogenetisch.

Eine halophile Art des Nord- und Ostseegebietes.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

*O. atroapterus* DE G.

mit den Formen *major* EVERTS und *arenosus* MC LEAY aus Holland.

Synonymie. *ater* STEPH., *niger* STEPH.

Vorkommen. Meeresstrand. — Sandstrand. — Auf Dünen. — Auf dem Sande zwischen *Amophila* und *Psamma arenaria* umherwandernd. Seine Kriechspuren sind bei Windstille deutlich im trockenen, feinen Sand zu erkennen. — An Wurzeln von Strandgräsern, an denen die Larve ihre Entwicklung durchläuft.

Phänologie. Frankreich: Mai, Juni (BEDEL 85). Belgien: Mai, Juni (LAMEERE 2). Südengland: Mai (KEYS 117).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee (HUSTACHE 94a) von: Dänemark: Seeland, Bornholm (GRILL 4); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14): Provinz Westpreußen: Strand von Brösen, Zoppot, Glettkau und auf dem ganzen Sandstrand der Danziger Bucht, einschließlich beider Küsten der Halbinsel Hela (jetziger Freistaat Danzig und Polen), Provinz Ostpreußen: Sandstrand der Kurischen Nehrung; Schweden: Schonen (GRILL 4), Mittel- und Südschweden (THOMSON 146), Viken in Schonen (RINGDAHL 144).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Halland (GRILL 4, AURILLIUS 137); Dänemark: Vendsyssel, Jütland, Seeland (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Dänemark: Vendsyssel, Jütland (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Jütland (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14); Niederlande (EVERTS 125): Haag (EVERTS 125) nebst den Formen *major* EV. und *arenosus* MC LEAY; Belgien: Dünen (LAMEERE 2); England: Northumberland- und Durhamdistrikt, Hartlepool (FOWLER 114); Schottland: Tweed, Firth of Forth, Mündung des Dee, Moray Forth, Shetlandinseln (FOWLER 114).

Küste des Kanals von: Frankreich: Departements Somme, Seine inférieure, Calvados (BEDEL 85), Dünen von St. Quentin (FAIRMAIRE 89); England: Bigbury Bay, Dawlish Warren (KEYS 117), Deal, Dover, Insel Wight, Weymouth, Portland, Exmouth, Devon, Rhye (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Bornholm, Seeland (GRILL 4).

Nordseeinseln: Helgoland (v. DALLA TORRE 208), Shetland (FOWLER 114).

Atlantische Inseln: Wight, Portland (FOWLER?), Scilly Islands (St. Mary's, St. Martin's) (CHAMPION 206).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von England: Blackpool, Southport, Heysham, Lancaster (FOWLER 114); Irland: Malahide, bei Dublin, Armagh (FOWLER 114).

Küsten des St. Georgskanals von: England: Barmouth (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans (HUSTACHE 94a) von: England: Swansea (FOWLER 114); Scilly Islands (CHAMPION 206); Frankreich (BEDEL 85); Irland: Grafschaft Galway (FOWLER 114).

○ *O. ligneus* OL.

mit der Form *setosus* STIERL. (= *frisius* SCHNEID.)

Synonymie. *scabridus* STEPH., *gallicanus* GYLL., *riguus* FAIRM., *hispidulus* STIERL.

Vorkommen. Meeresstrand. — Sandstrand. — Unter Steinen. — An Pflanzenwurzeln. — An *Artemisia maritima*. — Form *setosus* STIERL. auf Borkum nur auf dem Boden der Außenweide am mittleren Hoop zwischen Stengeln und Wurzeln der wesentlich aus *Artemisia maritima* bestehenden Vegetationsinseln.

Im Binnenland auf sandigen Plätzen weit verbreitet. — In Moos. — Unter Steinen. — An trockenen Stellen. — In Detritus.

Phänologie. Dänemark: Juni bis September (HANSEN 5). Belgien: Mai bis Juli (LAMEERE 2).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Schweden: Schonen (ÖSTRAND 142), bei Lund (GRILL 4).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Halland (ÖSTRAND 142); Dänemark: Jütland (GRILL 4), Söby (HANSEN 5).

Meeresstrand des Skagerraks von: Dänemark: Jütland (GRILL 4); Schweden: Bohus (GRILL 4).

Ufer des Linnfjord von: Dänemark: Thisted, Nørresundby (HANSEN 5).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Jütland, Fanö (GRILL 4), Harboøre, Esbjerg gegenüber Fanö, Ribe (HANSEN 5); Deutschland (REITTER 38, BENICK 14), siehe Inselverbreitung; Niederlande (EVERTS 125).

Inselverbreitung. Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: f. *setosus* STIERL. auf Terschelling (SCHNEIDER 215), Texel (STOCK 217); Ostfriesische Inseln: f. *setosus* STIERL. auf Borkum, Norderney (SCHNEIDER 215, KOLTZE 30); Nordfriesische Inseln: f. *setosus* STIERL. auf Sylt (STOCK 217). — Fanö (GRILL 4). Helgoland, häufig (v. DALLA TORRE 208).

Atlantische Inseln: Scilly Islands (CHAMPION 206).

Binnenland. Deutschland (SCHAUFUSS 16, HUSTACHE 94a); in Deutsch-österreich: Krain und Tirol (SCHILSKY 45); in England und Schottland (FOWLER 114); Schweden; Zentraleuropa, in den Ebenen und Gebirgen Frankreichs weit verbreitet (HUSTACHE 94a), auch im Elsaß (REITTER 38); Dänemark: Dronninglund in Nordjütland (HANSEN 5).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: England: Scilly Islands: St. Mary's, St. Martin's (CHAMPION 206).

Küsten des Mittelmeeres von: Frankreich: Korsika (HUSTACHE 94a); Italien (SCHAUFUSS 16). Nach SCHAUFUSS (16) auch f. *setosus* STIERL. in Italien.

Binnenland. Italien; Korsika (HUSTACHE 94a). In Irland weit verbreitet (FOWLER 114).

Bemerkung. Die Form *setosus* STIERL. (*frisius* SCHNEID.) ist schlanker, ganz braunrot oder rostrot und kommt, wie es scheint, besonders — oder vielleicht ausschließlich? — am Meeresstrand vor.

*Sirocalus* HEYDEN<sup>1</sup>.  
(*Calosirus* THOMS.)

Gedrunge ovale, oberseits meist grau oder schwärzlich gefärbte, an der Spitze und auf der Mitte der Elytren manchmal mit weißlichen oder rötlichen Fleckenzeichnungen versehene, gelblich oder grau beschuppte oder fein behaarte, 1—2,5 mm lange, an verschiedenen Pflanzen lebende Arten, die von Vertretern der Gattung *Ceutorrhynchus* GERM., deren Species eine siebengliedrige Fühlergeißel besitzen, durch nur sechsgliedrige Geißeln unterschieden sind.

Eine halobionte Art des Ost- und Nordseegebietes.

*S. cakilis* HANSEN.

Vorkommen. Meeresstrand. — Auf *Cakile maritima* (Meersenf), zuweilen auch auf *Crambe maritima* (HANSEN 5). Nach BENICK (15) oft am Grunde der zurückgeschlagenen Zweigrosetten von *Cakile*.

Lebensweise. Imago verfällt bei Beunruhigung in Thanatose (BENICK 15).

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Pomle Nakke auf Falster, Dueodden auf Bornholm (HANSEN 5<sup>2</sup>); Deutschland (BENICK 14); Holstein (EVERTS 125).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14); Niederlande: nach EVERTS (125) nicht vorhanden.

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Bornholm, Falster (HANSEN 5).

*Ceutorrhynchidius* JACQU. DUV.

Ovale, kastanienbraune, meist weißlich oder bräunlich beschuppte und auf den Zwischenräumen der Elytren stark reihig beborstete, 2,2—4 mm lange, auf *Carduus*-, *Cirsium*-, *Plantago*-Arten, auf Eichen, an Pilzen und Lichenen, in Wiesen und an Flußufern sowie am Meeresstrande lebende Arten.

Eine wahrscheinlich halobionte Art des Nordsee- und Kanalgebietes.

*C. dawsoni* BRIS.

Vorkommen. Meeresstrand. — Auf *Plantago maritima*. — Nach FOWLER (114) auch an *Pl. coronopus*.

Phänologie. Südengland: April, Mai (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: Schottland (FOWLER 114); Niederlande: nicht vorhanden (EVERTS 125).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: nordwestliches Frankreich (EVERTS 125); England: Insel Wight: Ventnor (FOWLER 114 u. a.), Bovisand, Batten, Whitsands (KEYS 117).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: wahrscheinlich vorhanden; Spanien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168, SCHAUFUSS 16).

Bemerkung. Die Art wird hier bis auf weiteres als wahrscheinlich halobiont angeführt.

<sup>1</sup> Oft systematisch mit *Ceutorrhynchus* GERM. vereinigt.

<sup>2</sup> HANSEN (5) gibt außerdem noch folgende dänische Küstenfundorte an: Huleröd, Hornbaek, Gedser, Marselisborg.

*Bagous* SCHÖNHERR.

Länglich ovale oder schmal parallele Arten mit kurzem und gebogenem Rüssel. Ganze Oberseite mit schuppenartiger Skulptur. Elytren mit Punktstreifen, oft gefleckt. Halsschilder bei der Untergattung *Elmidomorphus* CUSSAC oberseits mit einem gelblichweißen Secret überzogen. Auf Wasserpflanzen (*Glyceria*-, *Potamogeton*-, *Alisma*- und *Tussilago*-Arten) am Rande von Sümpfen, an Ufern stehender und fließender Gewässer, im Anspülicht, unter Steinen. — In der paläarktischen, nearktischen und äthiopischen Region verbreitet. — Die Larven leben in Stengeln von Wasserpflanzen.

Eine halophile Art des Ost- und Nordseegebietes.

○ *B. argillaceus* GYLL.

mit den Formen: *inceratus* GYLL. = *leprieuri* GUILLEB.

Synonymie. *encaustus* BOH., *halophilis* REDTB.

Vorkommen. Meeresstrand. — Oft im Meeresauswurf. — In brackigen Teichen auf Wasserpflanzen. — An salzigen Gewässern des Binnenlandes. — An Ufern von Teichen, mit schwimmendem Pflanzengewirr angeschwemmt.

Verbreitung. Meeresstrand der Ostsee von: Dänemark: Falster, Südseeland (GRILL 4); Deutschland (BENICK 14): Travemünde bei Lübeck (KOLTZE 30); Schweden: Schonen: Malmö (Sund) (Grill 4, AURIVILLIUS 137), Insel Öland (AURIVILLIUS 137).

Meeresstrand der Nordsee von: Deutschland (BENICK 14): Hamburg (REITTER 38); England: Gravesend, Southend, Sheerness an der Themsemündung (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: nordwestliches Frankreich, auch f. *inceratus* GYLL. (EVERTS 125); England: Southsea (Portsea) (FOWLER 114).

Inselverbreitung. Ostseeinseln: Öland (AURIVILLIUS 137).

Atlantische Inseln: Portsea (FOWLER 114).

Binnenland. Deutschland: besonders an salzhaltigen Gewässern in Bayern, Schlesien, Provinz Sachsen: Eisleben (REITTER 38), Mark Brandenburg (SCHILSKY 45); Deutschösterreich; Frankreich (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); östliche Pyrenäen (GEMMINGER-HAROLD [1871] 165).

Sonstige Verbreitung. Binnenland: Tschechoslowakei (Mähren) (HEYDEN, REITTER und WEISE 168); Ungarn (SCHAUFUSS 16); Griechenland; Türkei; Italien: Sizilien (HEYDEN, REITTER und WEISE 168).

*Apion* HRBST.

Ziemlich langrüsselige, länglich ovale, oberseits metallisch, blau, schwarz oder rot gefärbte, oft dichtbehaarte und mit einem Zeichnungsmuster versehene, 1,2—4,5 mm lange, über die ganze Erde verbreitete Arten, deren Larven meist in Samen, Früchten, in Stengeln, Wurzeln, Blättern, in Blütenböden von Compositen, Polygonaceen usw. leben und oft Gallen erzeugen. Die Imagines fressen Löcher in Blätter oder stellen Schabefraß her. Die Eier werden in genagte Löcher in Pflanzengewebe abgelegt.

(Biologie siehe SCHAUFUSS, CALWERS Käferbuch, Bd. 2, 6. Aufl., Stuttgart 1916, S. 1180).

*A. laevicolle* KIRBY, eine südeuropäische Art, die auch an der Kanalküste Englands vorkommt, sowie *A. schoenherri* BOH., der nördlich bis zur Nordseeküste Englands verbreitet ist, sind vielleicht halophil.

Eine halobionte Art des Nordsee- und Kanalgebietes.

*A. limonii* KIRBY.

Vorkommen. Meeresstrand. — Auf *Statice limonium*, in Salzstümpfen. Nach KEYS (117) und WALSH (123) an der genannten Pflanze fressend; nach FOWLER (114) an verfaulenden Blättern und alten Wurzeln dieser Pflanze. Phänologie. England: Juli, August (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand der Nordsee von: England: Gravesend und Sheerness an der Themsemündung, Whitstable, Walton on Naze, Norfolk (FOWLER 114).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich (ACLOQUE 80); England: Whitstable, Dover, Folkestone, Hythe, Southampton (FOWLER 114).

Als fraglich halophil seien anhangsweise aufgeführt:

? ○ *Cathormiocerus maritimus* RYE.

Synonymie. *socius* BOHEM (nec BEDEL).

Vorkommen. Meeresstrand. — An Graswurzeln. — Auen in oder in der Umgebung von Ameisennestern, die sich in dem an den Strand angrenzenden Gebiet befinden (*Aphaenogaster*) (BEDEL 85).

Lebensweise. Die Imago verfällt bei Beunruhigung in hartnäckige Thanatose, die bis 30 Minuten andauern kann. Da das Tier dieselbe Farbe wie der Boden hat, ist der unbeweglich gewordene Käfer schwer für das menschliche Auge wahrnehmbar (FOWLER 114).

Verbreitung. Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Departements Calvados (Falaise), Finistère; England: Insel Porsea (Southsea), Wight (BEDEL 85).

Sonstige Verbreitung. Küsten des Atlantischen Ozeans von: Frankreich: Departements Finistère, Loire inférieure; Morbihan (BEDEL 85).

Binnenland. Spanien: Avila, Escorial, Lanjaron, Sierra Nevada (BEDEL 85).

Bemerkung: Die Art wird sich bei näherer Kenntnis der geographischen Verbreitung vielleicht nur als haloxen erweisen.

? ○ *Polydrosus chrysomela* OLIV.

Die Art ist vielleicht als halophil zu bezeichnen. Sie lebt nach FOWLER (114) auf *Artemisia maritima*, an Strandchenopodiaceen und auf grasigen Ufern direkt oberhalb der Flutgrenze (EVERTS 125) führt den Käfer als salzliebend an. KEYS (117), FAIRMAIRE (89) und WALSH (124) betonen sein Vorkommen auf salzigem Gelände.

*Scarabaeidae.*

Systematik: REITTER, E., Fauna Germanica, Bd. 2, Stuttgart 1909, S. 298; SCHAUFUSS, E., CALWERS Käferbuch, Bd. 2, 6. Aufl., Stuttgart 1916, S. 1257; SCHMIDT, A., *Aegialiinae* in JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 42, Berlin 1912.

Eine halobionte Art in der Gattung: *Aegialia* LATR.

*Aegialia* LATR.

Oberseits gelbrot, braunrot oder schwarz gefärbte, 5 mm lange, in Europa, Asien (Rußland, Japan), Nordamerika verbreitete Arten, die sämtlich mit Hilfe ihrer schaufelartig verbreiterten Vordertibien graben und oft sehr tief im Sande stecken. Neben Arten mit völligem Flugvermögen auch solche mit verkümmerten Alae.

Eine halobionte Art des Nord- und Ostseegebietes.

*Ae. arenaria* F.

mit den Formen *globosa* MULS. aus Norderney.

Synonymie. *Scarabaeus arenarius* F., *Aphodius arenarius* F., *Psammobius arenarius* GYLL., *Aegialia arenaria* ER., *Scarabaeus globosus* KUGEL., *Aphodius globosus* ILL., *Aegialia globosa* LATR.

Vorkommen. Meeresstrand. — In und auf dem Sande von Dünen, besonders sehr feinsandiger Dünen, in die er sich ziemlich tief eingräbt. — Auch unter Tierdung am Strande. — Nach KOLTZE (30) im Sande an Graswurzeln. — Im Sandhelm- (*Psamma*-) Gebiet der Insel Memmert, hier auch unter Brettern in den Sandfeldern. Ein typisches Dünensandtier.

Nach SCHILSKY (45) in Steiermark (?).

Nach MULSANT ([1842] 99) bei Lyon am Rhoneufer.

Lebensweise. Gräbt sich mit Hilfe der kruzen, breiten, bedornten Vorderschienen in Dünensand ein. Ohne Flugvermögen, da die Alae reduziert sind. Die Elytren sind fast kugelig aufgetrieben. Sehr schwerfällig in seinen Bewegungen. Gelegentlich auf dem Sande umherwandernd.

Phänologie. Dänemark: Mai bis Juli (HANSEN 5). Nordwestfrankreich: zeitiges Frühjahr (BEDEL 85). Belgien: Juni bis November (LAMEERE 2). Norddeutschland: Mai, Juli (KOLTZE 30). Nordseeinsel Memmert: April bis August (ALFKEN 201).

Verbreitung. Meeresstrand (Dünen) der Ostsee von: Dänemark: weit verbreitet (HANSEN 5); Deutschland (REITTER 38, SCHAUFUSS 16, BENICK 14): Kiel, Travemünde (KOLTZE 30), Provinz West- und Ostpreußen; Lettland (KAWALL 127, v. RATHLEF 73); Estland (v. RATHLEF 73); Schweden: Schonen (THOMSON 146, GRILL 4, RINGDAHL 144), Insel Gotland: Ljugarn (JANSSON 140, 141).

Meeresstrand des Kattegats von: Schweden: Halland (GRILL 4): Osbeck, Torekov (THOMSON 146); Dänemark: Jütland (GRILL 4).

Meeresstrand des Skagerraks von: Dänemark: Jütland (GRILL 4).

Meeresstrand der Nordsee von: Dänemark: Jütland (GRILL 4); Deutschland (ERICHSON 20, SCHILSKY (45), REITTER 38, BENICK 14): Oldenburg: Arnsgast (WIEPKEN 69), Elbmündung bei Hamburg (KOLTZE 30); Niederlande (EVERTS 125: Haag (EVERTS 125); Belgien: Küste (LAMEERE 2); England: ganze Küste (FOWLER 114); Schottland: ganze Küste (FOWLER 114); Norwegen: Jaederen (GRILL 4).

Meeresstrand des Kanals von: Frankreich: Küste der Departements Calvados, Somme, Pas de Calais (BEDEL 85), Cayeux, St. Quentin (FAIRMAIRE 89); England: Whitsands, Dawlish Warren, Exmouth Warren (KEYS 117).

Inselerbreitung. Ostseeinseln: Gotland (JANSSON 140, 141).

Nordseeinseln: Westfriesische Inseln: Texel (STOCK 217); Ostfriesische Inseln: Borkum (besonders auf den äußeren Dünen), Juist, Norderney (SCHNEI-

DER 215), Memmert (FÜGE 209, ALFKEN 201); Nordfriesische Inseln: Sylt (STOCK 217. — Helgoland (v. DALLA TORRE 208).

Atlantische Inseln: Faröer (RINGDAHL 144 nach MJÖBERG).

Sonstige Verbreitung. Küsten der Irischen See von: England; Schottland und Irland (FOWLER 114).

Küsten des Atlantischen Ozeans von: Schottland; Irland (FOWLER 114); Frankreich (BEDEL 85), Portugal: Espinto (BEDEL 85).

Küsten des Mittelmeeres von: Italien: Triest (SCHAUFUSS 16).

Bemerkung. Unausgeführte Stücke sind rotgelb (vgl. f. *rufoides* VERHOEFF.).

*Geotrupes vernalis insularis* SCHNEIDER.

Anhangsweise sei erwähnt, daß *Geotrupes vernalis* L. in den Dünen Borkums eine insulare, hell bronzefarbene, violett gerandete Form ausbildet, die SCHNEIDER (215) als *vernalis insularis* beschrieben hat, und die nach EVERTS (125) auch in Holland vorkommt. EVERTS bezeichnet die genannte Form als Salztier.

Es kann bis auf weiteres nicht entschieden werden, ob f. *insularis* SCHN. irgendwie mit dem ökologischen Faktor Salz in Beziehung steht.

## Literaturverzeichnis.

### Belgien.

1. DE BORRE, A. PR.: Matériaux pour la Faune Entomologique du Hainaut, Brüssel, 1889; du Limbourg, Hasselt, 1890/91; des Flandres, Brüssel, 1890; du Brabant, Brüssel, 1890; de la Province d'Anvers, Brüssel, 1891.
2. LAMEERE, A., 1900: Faune de Belgique. Brüssel.

### Dänemark.

3. Danmarks Fauna, 1908 usw.: Haandböger over den Danske Dyreverden, udgivet af Naturhistorisk Forening, mehrere Lieferungen »Käfer« von verschiedenen Autoren. Kopenhagen.
4. GRILL, CL., 1896: Catalogus Coleopterorum Scandinaviae, Daniae et Fenniae. Stockholm.
5. HANSEN, V.: IV. Snudebiller, Biller. Danmarks Fauna, H. 22, 1918; V. Aadselbiller, Stumpbiller, Biller. Ebenda H. 26, 1922; VI. Torbister, Biller. Ebenda H. 29, 1925; VII. Bladbiller usw. Ebenda. H. 31, 1927.
6. HENRIKSEN, K., 1913: II. Pragtiller usw., Biller. Danmarks Fauna, H. 14.
7. KEMNER, N. A., 1925: Zur Kenntnis der Staphyliniden-Larven. I. Die Larven der Tribus Proteinini und Diglossini. Entomologisk Tidsskrift, H. 1, S. 61 (S. 72 dänischer Fundort für *Diglossa mersa* HALID.).
8. RYE, G. B., 1908: Biller. I. Löbebiller; in Danmarks Fauna. Kopenhagen.
9. SCHIÖDTE, J. C., 1841: Danmarks Eleutherata, Bd. 1. Kopenhagen.
10. — 1864: De metamorphosi Eleutheratorum observationes. Naturhistor. Tidsskrift, Kopenhagen.



11. SCHIÖDTE, J. C., 1866: De tunnelgravende Biller Bledius, *Heterocerus*, *Dyschirius* og deres danske arter. Ebenda.
12. SCHLICK, W., 1894: Biologiske Bidrag. Entomol. Meddel., Kopenhagen, Bd. 4, S. 299.

#### Deutschland.

13. AHRENS, 1833: Übersicht aller bis jetzt auf salzhaltigem Erdboden und in dessen Gewässern entdeckten Käfer. OKENS *Isis*, 7.
14. BENICK, L., 1926: Die Käfer der Oldesloer Salzstellen; in: Das Salzwasser von Oldesloe. Herausgeber: A. THIENEMANN, Lübeck. S. 59.
15. — 1928: Über das Sammeln von norddeutschen Strand- und Küstenkäfern. Koleopterologische Rundschau, Bd. 14, S. 113.
16. CALWER, 1916: Käferbuch, 6. Aufl. bearbeitet von C. SCHAUFUSS, 2 Bände. Stuttgart.
17. ENDERLEIN, G., 1908: Biologisch-faunistische Moor- und Dünenstudien. 30. Bericht des Westpreuß. Botanisch-Zoologischen Vereins, Danzig, S. 54.
18. ERICHSON, F. W., 1839: Die Käfer der Mark Brandenburg. Bd. 1. Berlin.
19. — Naturgeschichte der Insekten Deutschlands (siehe unter 20).
20. — 1848: Ebendort, I. Abt. Coleoptera, 3. Bd., Berlin (*Aegialia arenaria* F.).
21. GERMAR, 1829: Der salzige See in der Grafschaft Mansfeld. Thons Archiv, Bd. 2.
22. GULDE, J. u. SACK, P., 1921: Die Salzfauna von Nauheim und Wisselsheim. 51. Bericht der Senckenbergischen Naturf.-Gesellsch. Frankfurt a. M. S. 49.
23. HAHN, H., 1885 (1886): Verzeichnis der in der Umgebung von Magdeburg und den angrenzenden Bezirken aufgefundenen Käfer. Jahresberichte u. Abhandlungen des Naturw. Vereins in Magdeburg, S. 97.
24. v. HEYDEN, C., 1843: Über Insekten, die an den Salinen leben. Stettiner Ent. Ztg., 4, S. 227.
25. — 1844: Fernere Nachrichten über Insekten der Salinen. Ebenda, 5, S. 202.
26. — 1904: Die Käfer von Nassau und Frankfurt. 2. Aufl., Frankfurt.
27. HORN, W., 1926: Über die Genese von *Cicindela hybrida*- und *campestris*-Formen usw. Entomol. Mitteilung., Bd. 15, S. 69.
28. v. KIESENWETTER, H., 1863: Coleoptera; in ERICHSONS Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, I. Abt., Coleoptera, Bd. 4. Berlin.
29. KLIMA, 1904—1906: Die paläarktischen Arten des Staphyliniden-Genus *Trogophloeus* MANNH. Münchener Koleopt. Zeitschrift, 2, S. 43.
30. KOLTZE, W., 1901: Verzeichnis der in der Umgegend von Hamburg gefundenen Käfer. Verhdl. Ver. f. naturw. Unterh. in Hamburg, Bd. 11, S. 1.
31. KRAATZ, G., 1858: Staphylinii in ERICHSONS Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, Coleoptera, 1. Abt., Bd. 2. Berlin.
32. v. LENGERKEN, H., 1912: *Cicindela hybrida* L. und *Cic. maritima* LATR. Berliner Entom. Zeitschr. Bd. 57, S. 19.
33. — 1916: Zur Biologie von *Cicindela maritima* LATR. und *Cic. hybrida* L. Deutsche Entomol. Zeitschr., S. 565.

34. v. Lengerken, H., 1917: Über *Cicindela hybrida* L. und subsp. *maritima* LATR. von der ostpreußischen Küste. Ebenda, S. 122.
35. Lewek, Th., 1924: Ist *Cicindela maritima* LATR. eine selbständige Art? Entomolog. Blätter, 20. Jahrg., S. 46.
36. Preller, C. H., 1862: Die Käfer von Hamburg und Umgegend. Hamburg.
37. Redtenbacher, L., 1874: Fauna Austriaca, Wien 1849. (Enthält Angaben über die Käfer am Neusiedler See.) 3. Ausgabe.
38. Reitter, E., 1908—1916: Fauna Germanica. 5 Bände. Stuttgart.
39. — 1909: Coleoptera; in Brauers Süßwasserfauna Deutschlands, H. 3 u. 4. Jena.
40. Roettgen, C., 1911: Die Käfer der Rheinprovinz. Verh. Nat. Ver. Preuß. Rheinlande u. Westf., Bd. 68, S. 1.
41. Schaum, H., 1843: Beitrag zur Kenntnis der norddeutschen Salzkäfer. Zeitschr. f. Entomol. (GERMAR), Bd. 4, S. 172.
42. — 1860: in Erichsons Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, I. Abt. Coleoptera, Bd. 1.
43. Schilder, F., 1911: Über alte und neue Varietäten paläarktischer Cicindelen. Entomolog. Blätter, S. 160.
44. Schilsky, J., 1888: Beitrag zur Kenntnis der deutschen Käferfauna. Dtsch. Entomol. Zeitschr., Bd. 32 (*Anthicus bimaculatus* ILL. u. *Ceryon littoralis* GYLL.).
45. — 1909: Systematisches Verzeichnis der Käfer Deutschlands und Deutsch-Österreichs. Stuttgart (Zusammenstellung von Literatur am Anfang des Werkes).
46. Schmidt, R., 1912/13 (1913): Die Salzwasserfauna Westfalens. 41. Jahresbericht d. westfäl. Prov.-Vereins f. Wissensch. u. Kunst, S. 29.
47. Schulze, P., 1913: Chitin und andere Cuticularstrukturen bei Insekten. Verh. d. Deutschen Zool. Gesellsch. auf der 23. Jahresversammlung zu Bremen, S. 165.
48. Seidlitz, G., 1898: Tenebrionidae in Erichsons Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, Coleoptera, I. Abt., Bd. 5, erste Hälfte. Berlin.
49. Stammer, H. J., 1928: Die Fauna der Ryckmündung, eine Brackwasserstudie. Zeitschr. f. Morphologie u. Ökologie der Tiere, Bd. 11, S. 36.
- 50<sup>1</sup>. Taschenberg, O., 1906: Die Tierwelt in Ules Heimatkunde des Saalekreises einschl. des Stadtkreises Halle und des Mansfelder Seekreises, S. 50 (Coleopteren, S. 137).
60. Thiennemann, A., 1913: Die Salzwassertierwelt Westfalens. Verh. d. Dtsch. Zool. Gesellsch., 23. Jahresversamml. zu Bremen, S. 56.
61. Ulrich, W., 1925: *Macroplea mutica* F. in der Ostsee bei Kiel. Zeitschr. f. wiss. Insekt.-Biologie, Bd. 20, S. 275.
62. Wagner, H., 1915: Beiträge zur Coleopterenfauna der Mark Brandenburg II. Entomolog. Mitteilung. Bd. 4, S. 300. (Angabe über *Dyschirius impunctipennis* Daws. am Flußufer).

<sup>1</sup> Versehentlich macht das Verzeichnis hier einen Sprung von 50 auf 60, ein Irrtum, der zu spät bemerkt wurde, um noch geändert werden zu können. Die Hinweise im Text werden durch das Versehen nicht berührt.

63. WAGNER, H., 1918: Bd. 7, S. 130 (*Acupalpus elegans* DEY., *Bledius spectabilis* KR., *tricornis* HRBST., *Philonthus salinus* KIESW., *Heterocerus obsoletus* CURT.).
64. — 1919: Bd. 8, S. 65 (*Amara convexiuscula* MASH., *Trogophloeus halophilus* KIESW., *Brachygluta helferi* SCHMIDT).
65. WANACH, B., 1909: Über *Cicindela hybrida* L. und *maritima* LATR. Berliner Entomolog. Zeitschr., Bd. 54, S. 215.
66. v. WEIDENBACH, 1843: Entomologische Exkursion im Monat Juni 1842 in der Umgebung des Bades Kissingen. Stettiner Entomol. Zeitung, Bd. 4, S. 125.
67. WEISE, J., 1893: Chrysomelidae in ERICHSONS Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, 1. Abt., Coleoptera, Bd. 6. Berlin.
68. WESTHOFF, FR., 1881/82: Die Käfer Westfalens. Suppl. zu den Verh. d. natur. Vereins d. preuß. Rheinlande u. Westfalens, Bd. 38.
69. WIEPKEN, C. F. (siehe »Inselfaunen« Nr. 222).

## Estland.

70. KROGERUS, R., 1925: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Biologie und Verbreitung einiger *Bledius*- und *Dyschirius*-Arten. *Notulae Entomologicae*, Bd. 5, S. 114.
71. LINDBERG, H., 1924: Käferfunde aus Nuckö und Wormsö an der estländischen Westküste. *Notulae Entomologicae*, Bd. 4, S. 25. (Nuckö ist eine Insel, Wormsö eine Halbinsel vor der Stadt Hapsal).
72. MIKUTOWICZ, J. M., 1905: Zur Coleopterenfauna der Ostseeprovinzen Rußlands. Korrespondenzblatt d. Naturforscher-Vereins zu Riga, Bd. 48, S. 73 u. ebenda, Bd. 54, S. 25, 1911.
73. v. RATHLEF, H., 1905: Coleoptera Baltica, Käferverzeichnis der Ostseeprovinzen. Archiv f. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, 2. Serie, Biologische Naturkunde, Bd. 12. Dorpat.
74. v. SEIDLITZ, G., 1891: Fauna Baltica, Käfer der deutschen Ostseeprovinzen Rußlands, 2. Aufl.

## Finnland.

75. GRILL, CL.: siehe 4.
76. HELLÉN, W., 1928: Beiträge zur Kenntnis der Käferfauna auf den Meeresufern von Terijoki und Umgebung. *Notulae Entomologicae*, Vol. 8, S. 78. Helsingfors.
77. KROGERUS, R., 1924: Insekter som befordrare av flygsandsbildung. Geografiska Sällskapet i Finland tidskrift 2/3, S. 144.
- 77a. — 1925: Studien über Lebensweise und Entwicklung einiger *Bledius*-Arten. Acta Societat. pro Fauna et Flora Fennica, Bd. 56, Nr. 3, S. 3. Helsingfors.
- 77b. — 1925: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Biologie und Verbreitung einiger *Bledius*- und *Dyschirius*-Arten. *Notulae Entomologicae*, Bd. 5, S. 114.
78. POPPIUS, B., 1905—1907: Kola — Halföns och Enare Lappmarks Coleoptera. Festschrift für PALMÉN, Bd. 2., 15. 1. Helsingfors.

- 78 a. POPPIUS, B., 1909: Über die Verbreitung einiger an den Meeresküsten lebenden Coleopteren und Hemipteren in Fennoscandia, Meddelanden of Societas pro Fauna et Flora Fennica (1908—1909), S. 59. Helsingfors.
79. SAHLBERG, J., 1900: Catalogus Coleopterorum Faunae Fennicae; in Acta Societat. pro Fauna et Flora Fennica, Bd. 19. Helsingfors.

## Frankreich.

80. ACLOQUE, A.: Faune de France, Coleoptères, Paris (ohne Angabe der Jahreszahl, 1895, erschienen).
81. AUBÉ, CH., 1842: Notes sur quelques coléoptères nouveaux. Ann. Soc. Ent. France, Bd. 11, S. 225. (*Acritus punctum* AUBÉ).
82. — 1850: Description de quelques insectes coléoptères. Ebenda, Sér. 2, Bd. 8, S. 299. (*Acritus minimus* AUBÉ = *punctum* AUBÉ.)
83. — 1861: Description de six espèces nouvelles de Coléoptères d'Europe. Ebenda, Sér. 4, Bd. 1, S. 199 (*Actidium* [*Ptilium*] *coarctatum* HALID. [filiforme AUBÉ]).
84. AUDOUIN, J. V., 1833: Observations sur un insecte Coléoptère, qui passe en grande partie sa vie sous la mer (*Blenus fulvescens* SAM. = *Aëpus marinus* STRÖM.). Nouvelles Annales du Museum d'Histoire naturelle, V. 3, S. 117—127.
85. BEDEL, L.: Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine (Soc. Ent. de France, Paris), Bd. 1 (BEDEL) 1881; Bd. 2 (SAINTE-CLAIRE DEVILLE) 1907; Bd. 4 (BEDEL) 1911; Bd. 5 (BEDEL) 1889—1901; Bd. 6 (BEDEL) 1883 bis 1888.
86. BOURGEOIS, J., 1894: Cebriionides, Dascillides et Malacodermes in FAUVELS Faune Gallo-Rhénane, Caen, Le Boiteux, Bd. 4.
87. BURMEISTER, H., 1835: Bericht über die Fortschritte der Entomologie im Jahre 1834. Arch. f. Naturgeschichte, 1. Jahrg., 2. Bd., S. 25 (Inhaltsangabe der Mitteilung AUDOUINS [84] über die Lebensweise von *Aëpus marinus* STRÖM. = *Blenus fulvescens* SAM.).
88. COQUEREL, CH., 1850: Note pour servir à l'histoire de l'*Aëpus robinii* usw. Ann. Soc. Ent. France, 2. Sér., Bd. 8, S. 529.
89. FAIRMAIRE, L., 1852: Excursion Entomologique dans la baie de la Somme. Ann. Soc. Ent. France, sér. 2, Bd. 10, S. 663.
90. — u. LABOULBÈNE, A., 1854: Faune Entomologique de France, Bd. 1. Paris.
91. FAUVEL, A.: Faune Gallo-Rhénane, Bd. 1, Caen, Le Blanc-Hardel, 1868; Bd. 2, Carabides (pars), Caen, Le Blanc-Hardel, 1882; Bd. 3 (1), Staphylinides (1<sup>re</sup> partie), Caen, Le Blanc-Hardel, 1872/73; Bd. 3 (2), Staphylinides (2<sup>ème</sup> partie), 1<sup>er</sup> supplément, Catalogue des Staphyl., Caen, Le Blanc-Hardel, 1875; Bd. 4, BOURGEOIS, J., Cerebriionides, Dascillides et Malacodermes, Caen, Le Boiteux, 1894; Bd. 5, H. DU BUYSSON, Elaterides, Revue d'Entomologie, Caen, Vol. XII à XXV, 1893—1906, hors texte.
92. FAUVEL, M., 1863: Deux espèces nouvelles de Staphylinides de France. Ann. Soc. Ent. France, 4. sér., T. II, S. 292 (*Arena octavii* FAUV.).
93. — 1863: Notice sur quelques Aléochariens nouveaux ou plu connus. Ann. Soc. Ent. France, 4. sér., T. III, S. 211 (*Arena octavii* FAUV.).

94. FOUDRAS, C., 1859: *Altisides* in MULSANTS Histoire Naturelle des Coléopt. de France, Paris (Mars 1860).
- 94 a. HUSTACHE, A., 1923/24: *Curculionidae Gallo-Rhénans, Otiorrhynchini*. Ann. Soc. Ent. France, Vol. XCII. Paris.
95. JEANNEL, R., 1922: *Les Trechinae de France*. Ann. Soc. Ent. France, Vol. XC, S. 161 (Aëpus, S. 319).
96. LESNE, P. et MERCIER, L., 1922/23: Un Staphylinide parasite des muscides fucicoles, *Aleochara (Polystoma) algarum* FAUV. Caractères adaptives de la larve à la vie parasitaire. Ann. Soc. Ent. France, Vol. XCI, S. 351.
97. LIEBMANN, W., 1914: *Meine Laufkäferausbeute an der Riviera im Frühling 1913*. Entom. Blätter, S. 86.
98. DE MATHAN, M., 1865: Note sur l'*Ochthebius Lejolisii* MULS. et REY, mit einem Nachtrag von FAUVEL (S. 201) über die Larve. Ann. Soc. Ent. France, sér. 4, Bd. 5, S. 199.
99. MULSANT, E. M.: Histoire Naturelle des Coléoptères de France, Lamellicornes, Paris 1842; Palpicornes, Paris 1844; Latigènes, Paris 1854; Improsternés, Uncifères, Diversicornes, Spinipèdes, Paris 1872.
100. — et REY, 1871: Histoire Natur. des Coléopt. de France, Brévipennes, Aléochariens, S. 287. (*Arena octavii* FAUV.), Suite 1873, Suite 1874 (*Aléocharaires*), Suite 1875 (*Myrmédoniaires 2<sup>e</sup> partie*).
101. PIC, M., 1894: Catalogue géographique des Anthicides de France, Corse usw. Revue Scientifique du Bourbonnais, 7. Jahrg., Moulins.
102. REY, CL., 1880: Histoire naturelle des Coléoptères de France, Brevipennes (*Omalien* — *Pholidien*). Paris. S. 193.
103. — 1885: Ann. de la Société Linnéenne de Lyon (*Palpicornes*). Lyon. S. 215; 1886, S. 1.
104. SAINTE CLAIRE DEVILE, J., 1913: Coléoptères peu connus ou nouveaux pour la faune française (*Hydrophilidae*). Bullet. Soc. Ent. France, S. 396 (*Ochthebius auriculatus* REY).
105. — Catalogue critique des Coléoptères de la Corse 2. Supplément. Ann. Soc. Ent. France, Vol. LXXXIX, Année 1920, Paris 1920/21, S. 377 (*Psylliodes marcida* ILL. S. 397; *Actidium coarctatum* HALID. S. 388).
106. — 1921/22: Contribution à la faune française. Ann. de la Soc. Ent. de France, Vol. XC, S. 81 (S. 85: *Myrmecopora brevipennis* BUTL.).

## Großbritannien.

107. BUTLER, E. A., 1909: *Myrmecopora brevipes*, a new species allied to *M. uvida* ER. etc. Entomol. Monthly Magaz., 2. Ser., Vol. XX (Vol. XLV), S. 29. London.
108. CHAMPION, G. C., 1900: *Pachyta sexmaculata* F. etc. at Nethy Bridge, Inverness-Shire. Entomol. Monthly Magaz., II. Ser., Vol. XI (Vol. XXXVI), S. 235. London.
109. CHITTY, A. J., 1893: *Coleoptera* in Morayshire (Schottland). Entomol. Monthly Magaz., II. Ser., Vol. IV (Vol. XXIX), S. 68 u. S. 258. London.

110. CROTSCH, G. R., 1863: A Catalogue of British Coleoptera. Cambridge (macht keine genauen Fundortangaben).
111. — u. SHARP, D., 1866: Additions to the Catalogue of British Coleoptera. Transact. Ent. Soc. London, Bd. 5, S. 439 (*Anthicus salinus* CROTSCH = *crotchi* PIC).
112. DONISTHORPE, H., 1908: A few additions to the coleoptera of the Isle of Wight. Entomol. Monthly Magaz., Vol. XLVI, S. 255.
113. EDWARDS, J., 1913: On *Cicindela hybrida* L. and *maritima* LATR. Entomol. Monthly Magaz., 2. Ser., Vol. XXIV, S. 146.
114. FOWLER, W. W.: The Coleoptera of the British Islands. Vol. I 1887; Vol. II 1888; Vol. III 1889; Vol. IV 1890; Vol. V 1891; Vol. VI u. Supplement 1913. London.
115. HALIDAY, A. H., 1856: On two coleopterous larvae. Nat. Hist. Review; Proc. of the Dublin; Nat. Hist. Soc., Vol. III, S. 20. London (Taf. 3 von Vol. II, 1855, Fig. 4).
116. JOHNSON, W. F. u. HALBERT, J. N., 1902: A list of the Beetles of Ireland. Dublin.
117. KEYS, J. H., 1918: A list of the Maritime, Submaritime and Coastfrequenting Coleoptera of South Devon and South Cornwall, with especial reference to the Plymouth District. Journ. of Marine Biol. Ass. of U.K., New Series, Vol. XI, S. 497.
118. NEWBERG, E. A., 1907: *Hydraena longior* REY and *Ochthebius viridis* PEYRON etc. Entomol. Monthly Magaz., Bd. 43, S. 173.
119. RUDD, G. I., 1835: Observations on *Hesperophilus arenarius* and *Zabrus gibbus*. Entomological Magazine, Vol. II, S. 180. London.
120. SHARP, D., 1869/70: Characters of a new genus and description of new species of Aleocharidae from Britain. Entomol. Monthly Magaz., Vol. VI, S. 279 (*Actocharis readingii* SHARP).
121. — 1900: Some undescribed species of *Trogophloeus*, with a new genus. Entomol. Monthly Magaz., Vol. XXXVI, S. 230. London. (Enthält S. 232 *Tr. unicolor* SHRP. und das Synonym *anglicanus* SHRP.)
122. SCOTT, H., 1920: Notes on (I) the parasitic Staphylinid *Aleochara algarum* FAUV. and its hosts, the Phycodromid Flies; (II) a case of supposed parasitism in the genus *Homalota*. Entomol. Monthly Magaz., Bd. 56, S. 148.
123. WALSH, G. B., 1925: The Coast Coleoptera of the British Isles. Entomol. Monthly Magaz., S. 137.
124. — 1926: The origin and distribution of the Coast Coleoptera of the British Isles. Ebenda, S. 221.

## Holland.

125. EVÉRTS, J. E., 1925: Coleoptera Neerlandica. Nieuwe Naamlijst, Zutphen.
126. MC. GILLAVRY, D., 1927: Notiz über das Vorkommen der *Cicindela hybrida* L. und *maritima* LATR. in Holland. Entomol. Mitteil., Bd. 16, S. 205.

## Lettland.

127. KAWALL, J. H., 1869: Beiträge zur Kenntnis der Käfer in den russischen Ostseeprovinzen Kurland, Livland und Estland. Correspondenzblatt d. Naturforscher-Vereins zu Riga, 17. Jahrg., S. 53 (nur Angaben über *Aegialia arenaria* F. [*globosa* LATR.]).

128. KROGERUS, R., 1925: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Biologie und Verbreitung einiger Bledius- und Dyschirius-Arten. *Notulae Entomologicae*, Bd. 5, S. 114.
129. MIKOWICZ, J. M.: Zur Coleopterenfauna der Ostseeprovinzen Rußlands. *Korrespondenzblatt d. Naturforscher-Vereins zu Riga*, Bd. 48, 1905, S. 73 und ebenda, Bd. 54, 1911, S. 25.
130. v. RATHLEF, H., 1905: *Coleoptera Baltica*, Käferverzeichnis der Ostseeprovinzen. *Arch. f. Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands*, 2. Serie, Biologische Naturkunde, Bd. 12. Dorpat.
131. v. SEIDLITZ, G., 1891: *Fauna Baltica*, Käfer der deutschen Ostseeprovinzen Rußlands, 2. Aufl.

## Norwegen.

132. GRILL, CL. siehe Nr. 4.
133. POPPIUS, B. siehe Nr. 69.
134. SPARRE-SCHNEIDER, J., 1889: Oversigt over de i Norges arktiske region hidtil fundne Coleoptera. *Tromsø museums årshefter XI u. XII*, 1888/89. Tromsø.

## Rußland.

135. JACOBSON, G. G., 1905: Käfer Rußlands. *Petersburg* (russisch, unvollendet).

## Schweden.

136. AURIVILLIUS, CHR., 1917: Växtbaggar. Phytophaga. Skalbaggar. Coleoptera. In: *Svensk Insektfauna*. Upsala.
137. — 1920: Snytbaggar. Rhynchophora. Skalbaggar. Coleoptera. Ebenda. Upsala.
138. GRILL, CL. siehe Nr. 4.
139. JANSSON, A., 1918: Coleopterologiskt från Hjälmstränderna. *Entomol. Tidskrift*, S. 10. Upsala. (Nur Angabe über *Anthicus flavipes* PANZ.)
140. — 1920: Coleopterologiska bidrag. 1—3. Ebenda, S. 81.
141. — 1922: Coleopterologiska bidrag. 4—5. Ebenda, S. 175.
142. ÖSTRAND, C. H., 1924: Skildfotade Baggar. Heteromera, Skalbaggar. Coleoptera. In: *Svensk Insektfauna*. Upsala.
143. POPPIUS, B., 1909: Über die Verbreitung einiger an den Meeresküsten lebenden Coleopteren und Hemipteren. In: *Fennoskandia, Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica*, S. 59. Helsingfors. (*Ochthebius marinus* PAYK., *Phylhydrus bicolor* F., *Cercyon litoralis* GYLL.)
144. RINGDAHL, O., 1921: Bidrag till kännedomen om de skånska stranddyrnernas insektfauna. *Entomol. Tidskr.*, S. 21. Upsala.
145. *Svensk Insektfauna*, utgiven av Entomologiska Föreningen i Stockholm, Coleoptera; mehrere Lieferungen verschiedener Autoren. Upsala 1917 usw.
146. THOMSON, C. G., 1859—1864: *Skandinavians Coleoptera*. 6 Bände.

## Gesamtgebiet und Allgemeines.

147. BERNHAUER, M., 1901: Die Staphyliniden der paläarktischen Fauna. Verhandl. d. Zoolog.-botan. Ges. in Wien, Bd. 51, S. 430 (Aleochara).
148. — 1906—1908: Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Staphylinidenfauna. Münchener Koleopterolog. Zeitschr., Bd. 3, S. 320 (S. 334: *Atheta varendorffi* BERNH.).
149. —, SCHEERPELTZ u. SCHUBERT, 1910—1926: Staphylinidae. In: JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus. Berlin.
150. BICKHARDT, H., 1910: Histeridae. In: JUNK-SCHENKLINGS Catalogus Coleopterorum, Pars 24. Berlin.
- 150 a. — u. WASMANN, E., 1925: Histeridae. In: BLUNCKS Syllabus der Insektenbiologie, Coleopteren, Lief. 1, S. 129. Berlin.
151. BIELZ, E. A., 1887: Siebenbürgens Käferfauna. Hermannstadt.
152. BLUNCK, H., 1925: Syllabus der Insektenbiologie, Coleopteren, Lief. 1. Berlin.
153. BÖVING, G., 1906: Bidrag til Kundskaben om Donaciin — Lavernes Naturhistorie. Kopenhagen (Dissertation).
154. BREIT, J.: Eine koleopterologische Sammelreise auf Mallorca (Balearen). Verhandl. der Zool.-bontan. Ges. in Wien, Bd. 53, S. 52, 1908 und Bd. 59, S. 72, 1909.
155. CLAVAREAU, H., 1913: Chrysomelidae. JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 51 u. Pars 53. Berlin.
156. CSIKI, E., 1911: Hydroscaphidae, Ptiliidae. In: JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 32. Berlin.
157. DAHL, FR., 1921: Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. Jena.
158. DEIBEL, J., 1911: Beiträge zur Kenntnis von *Donacia* und *Macrolea* unter besonderer Berücksichtigung der Atmung. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontogenie, Bd. 31, S. 107.
159. VAN EMDEN, FR. u. v. LENGERKEN, H.: Carabidae. In: BLUNCKS Syllabus der Insektenbiologie, Coleoptera, Lief. 1, S. 10.
160. FERRARI, GRAF, 1866: Drei neue Käfer aus der österreichischen Monarchie. Verhandl. d. Zool.-botan. Ges. Wien, S. 367 (*Acrilus punctum* AUBÉ = *litoralis* FERR.).
161. FLACH, C., 1889: Bestimmungstabelle der Trichochopterygidae des europäischen Faunengebietes. Verhandl. d. Zoolog.-botan. Ges. in Wien, S. 481.
162. FLEISCHER, A. Kritische Studien über *Liodes*-Arten. Wiener Entomol. Ztg., 24. Jahrg., I. u. II. Teil, 1905, S. 269 u. 313, III. u. IV. Teil, 1906, S. 131 und 201. Wien.
163. GANGLBAUER, L., 1892—1904: Die Käfer von Mitteleuropa, I.—IV. (4. Bd. unvollständig).
164. GEBIEN, H.: Tenebrionidae I, II, III u. IV. In: JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 15, 1910; Pars 22, 1910; Pars 28, 1911; Pars 37, 1911. Berlin.
165. GEMMINGER-HAROLD: Catalogus Coleopterorum, Curculionidae, Bd. 8, Pars I, München 1871; Coccinellidae, Bd. 11, München 1874.



166. HASE, A., 1926: Zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten und der Umwelt des marinen Käfers *Ochthebius quadricollis* MULS. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrographie, Bd. 16, S. 141.
167. HESSE, R., 1924: Tiergeographie auf ökonomischer Grundlage. Jena.
168. v. HEYDEN, L., REITTER, E. u. WEISE, J., 1906: Catalogus Coleopterorum Europae.
169. HOLDHAUS, R., 1928: Die geographische Verbreitung der Insekten. In: SCHRÖDERS Handb. d. Entomologie, Bd. 2, S. 946. (Halophile Arten.)
170. HORN, W., 1908—1915: Cicindelidae. In: P. WYSTMAN: Genera Insectorum, Fasc. 82A—86B, Coleoptera. Brüssel.
171. JEANNEL, R., 1921/22: Les Trechinae de France. Ann. de la Soc. Ent. de France, Vol. XC, S. 319.
172. JUNK-SCHENKLING: Coleopterorum Catalogus. (verschiedene Autoren.)
173. KEMNER, N. A., 1925: Zur Kenntnis der Staphylinidenlarven. I. Die Larven der Tribus Proteinini und Diglossini. Entomol. Tidskrift, H. 1, S. 61 (S. 73: Larve von *Diglossa mersa* HALID.).
174. — 1926: Zur Kenntnis der Staphylinidenlarven. II. Die Lebensweise und die parasitische Entwicklung der echten Aleochariden. Entomol. Tidskrift, S. 133. Upsala.
- 174 a. KNISCH, A., 1924: Hydrophilidae. In: JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 79. Berlin.
175. KÜHNELT, W., 1928: Über den Bau des Insektenskelettes. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat., Bd. 50, S. 219. (Angaben über die Struktur des Cicindelenchitins.)
176. KUWERT, A., 1887: Übersicht der europäischen *Ochthebius*-Arten. Dtsch. Entomol. Zeitschr., Bd. 31, S. 369.
177. LUZE, G., 1906: Revision der paläarktischen Arten der Staphyliniden-Genera: *Xylodromus*, *Omalium*, *Phyllodrepa*, *Hypopycna*, *Dialycera*, *Pycnoglypta* und *Phloeonomus*. Verhandl. d. Zoolog.-botan. Ges. in Wien, Bd. 56, S. 485 (*Omalium riparium* THOMS. S. 513, *rugulipenne* RYE S. 511, *impar* MULS. S. 514).
178. MIALL, L., 1895: Natural history of aquatic insects. London.
179. MÜLLER, J., 1909: Gerryssidae, Dryopidae, Heteroceridae et Hydrophilidae Dalmatiae. Verhandl. d. Zoolog.-botan. Ges. in Wien, Bd. 59, S. 475.
180. — 1918: Bestimmungstabelle der Bembidion-Arten Europas und des Mittelmeergebietes. Koleopterol. Rundschau, Bd. 7, S. 26.
181. — 1922: Bestimmungstabelle der *Dyschirius*-Arten Europas. Ebenda, Bd. 10, S. 33. (Beide Arbeiten mit eingehenden faunistischen Angaben.)
182. NETOLITZKY, F., 1917: Die Verbreitung des *Bembidion ephippium* MARSH. Verbreitungskarte der Entomol. Blätter, H. 4—6 (ohne Seitenangabe, als Beilage).
183. PETRI, K., 1912: Siebenbürgens Käferfauna. Hermannstadt (Enthält einige Binnenland-Salzkäfer.)
184. PEYRON, M. E., 1858: Catalogue des coléoptères des environs de Tarsous (Caramanie) [Türkei]. Ann. Soc. Ent. France, sér. 3, Bd. 6, S. 404. (*Ochthebius viridis* PEYR.)

185. PIC, M., 1911: Anthicidae. In: JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 36. Berlin.
186. RAFFRAY, A.: Pselaphidae. In: JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus.
187. REITTER, E., 1882: Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren V (Pselaphidae). Verhandl. d. Zoolog.-botan. Ges. in Wien, Bd. 31, S.443.
188. RUPERTSBERGER, M., 1880: Biologie der Käfer Europas. Linz.
189. SAINTE-CLAIRE DEVILLE, J., 1924: Kleinere Mitteilungen über die Dyschirius-Arten Europas. III. Biozönose mit Bledius- und Heterocerus-Arten. Koleopterolog. Rundschau, Bd. 11, S. 20.
190. SCHEERFELTZ, O.: Staphylinidae. In: BLUNCKS Syllabus der Insektenbiologie, Coleoptera, Lief. 1, S. 58.
191. — Staphylinidae. In: JUNK-SCHENKLINGS Catalogus (siehe Nr. 149).
192. SCHMIDT, A., 1912: Aegialiinae. In: JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 42. Berlin.
193. SCHUBERT, K.: Staphylinidae. In: JUNK-SCHENKLINGS Catalogus (siehe Nr. 149).
194. SPEYER, W.: Cicindelidae. In: BLUNCKS Syllabus der Insektenbiologie, Coleopteren, Lief. 1, S. 1.
195. v. SEIDLITZ, G., 1891: Fauna transsylvanica. Königsberg i. Pr.
196. v. SIEBOLD, C., 1859: Über die Lebensweise der *Donacia linearis*. Amtl. Bericht. 34. Versamml. deutsch. Naturf. u. Ärzte, S. 211.
197. STEUER, A., 1910: Biologisches Skizzenbuch für die Adria. Leipzig u. Berlin (Actinopteryx, Actidium, Ochthebius).
198. WAGNER, H., 1927: Kleinere Beiträge zur Systematik, Zoogeographie, Ökologie. Coleopterolog. Centralbl., Bd. 2, S. 247 (*Myrmecopora sulcata* Ksw., *Atheta tabida* KIESW. [testacea BRIS.] und *Medon pociferus* PEYR. bei Triest).
199. WEISE, J., 1885: Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren, 2. H., Coccinellidae, 2. Aufl. Mödling.
200. ZAITZEV, PH., 1910: Driopidae, Cyathoceridae, Georyssidae, Heteroceridae. In: JUNK-SCHENKLINGS Coleopterorum Catalogus, Pars 17. Berlin.

#### Insefaunen.

201. ALFKEN, J. D., 1891: Erster Beitrag zur Insektenfauna der Nordseeinsel Juist. Bremen.
202. — 1924: Die Insekten des Memmert. Zum Problem der Besiedelung einer neu entstehenden Insel. Abhandl. d. Nat.-Vereins Bremen, Bd. 25, S. 358. (Im Entstehen begriffene Düneninsel der Nordsee zwischen Juist und Borkum.)
203. BANSE, 1841: Über die Fauna Helgolands. Stettiner Entomol. Ztg., 2. Jhg., S. 77.
204. BEIER, M., 1928: Zur Kenntnis der Fauna von Helgoland. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., Bd. 23, S. 47 (nur Angaben über *Coccinella 11-punctata* L., sonst keine Salzkäfer).
205. BENICK, L., 1916: Beitrag zur Käferfauna der Insel Föhr. Entomol. Blätter, S. 197.

206. CHAMPION, G. C., 1897: A preliminary list of Coleoptera and Hemiptera of the Scilly Islands. Entomol. Monthly Magaz., II. Ser., Vol. VIII (Vol. XXXIII), S. 217.
207. — 1898: Coleoptera etc. in the Isle of Wight. Ebenda, II. Ser., Vol. IX (Vol. XXXIV), S. 218.
208. v. DALLA TORRE, K. W., 1889: Die Fauna von Helgoland. Zoolog. Jahrb., Abt. f. Systemat., Supplement-Bd. 4.
209. FÜGE, B., 1918: Einwanderung von Insekten auf einer entstehenden Insel unter Berücksichtigung der gesammelten Coleopteren. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., S. 249.
210. JANSSON, A., 1925: Die Insekten-, Myriopoden- und Isopodenfauna der Gofska Sandön. Örebro, Länstidningans Tryckeri. (Bewaldete Ostseeinsel südlich Gotland.)
211. JOY, N. H., 1908: A note on the Coleoptera of the Scilly Islands. Entomol. Monthly Magazine London, II. Ser., Vol. XIX (Vol. XLIV), S. 175.
212. KEMPERS, K. J. W., 1897: Bijdrage tot de Kennis der Coleopterafauna van het Eiland Texel. s'Gravenhage.
213. METZGER, A., 1867: Beiträge zur Käferfauna des ostfriesischen Küstenrandes und der Inseln Norderney und Juist. Emden (2 Teile).
- 213 a. NORMAN, H. J., 1908: A note on the Coleoptera of the Scilly Islands. Entomol. Monthly Magaz., 2. Ser., Vol. XIX, S. 175. London.
214. POPPIUS, B., 1900—1905: Contributions to the knowledge of the Coleopterous Fauna of the Shetland- and Orkney-Islands. Öfversigt af Finska Vetenskaps — Societetens Förhandlingar, Bd. 47, Nr. 17, S. 1.
215. SCHNEIDER, O., 1898: Die Tierwelt der Nordseeinsel Borkum. Abhandl. Naturwissensch. Vereins zu Bremen, Bd. 16, S. 1. Bremen.
216. STAUDINGER, O., 1857: Reise nach Island. Stettiner Entomol. Ztg., 18. Jhg., S. 209.
217. STOCK, C., 1914: Zur Coleopterenfauna der Nordseeinsel Sylt. Entomol. Blätter, 10. Jahrg., S. 285.
218. v. VARENDORFF, O., 1906: Kleine entomologische Notizen. Wiener Entomol. Ztg., 25. Jahrg., S. 210.
219. — E., 1918: Ein Wink für Entomologen, die die Nordseeküste besuchen. Entomol. Jahrb., S. 143.
220. VERHOEFF, C., 1891: Ein Beitrag zur Coleopterenfauna der Insel Norderney. Entomol. Nachrichten, 17. Jahrg., S. 17.
221. WASMANN, E., 1902: Zwei neue europäische Coleopteren. Dtsche. Entomol. Zeitschr., S. 16 (Aleochara algarum FAUV.).
222. WIEPKEN, C. F., 1884: Systematisches Verzeichnis der bis jetzt im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten. Abhandl. des naturwiss. Vereins zu Bremen, Bd. 8, S. 39.

## Bodenkunde und Erdkunde.

223. ACKERMANN, C., 1853: Beiträge zur physischen Geographie der Ostsee. Hannover.
224. ANDREES Allgemeiner Handatlas, herausgegeben von E. AMBROSIUS, Bielefeld u. Leipzig 1922.

225. BARTHOLOMEN, J. G., 1922: The Times Survey Atlas of the World. London.
226. BRAUN, G., 1911: Entwicklungsgeschichtliche Studien an europäischen Flachküsten und ihren Dünen. Veröff. d. Inst. f. Meereskunde, Berlin.
227. KEILHACK, K., 1917: Lehrbuch der Grundwasser- und Quellenkunde. 2. Aufl., Berlin.
228. SCHUCHT, F., 1912: Über die Beziehungen zwischen Boden, Vegetation und Klima auf den ostfriesischen Inseln. Internat. Mitteil. f. Bodenkunde, Bd. 2, S. 485.
229. SOLGER, F., GRAEBNER, P. u. a., 1910: Dünenbuch. Stuttgart.

Nachtrag:

230. JACOBS, W., *Atheta triangulum* Kr. im deutschen Binnenlande, Coleopterolog. Centralblatt, Bd. 3, 1928/29, S. 260.
231. SCHOLZ, M. F., Kleine Beiträge zur schlesischen Käferfauna, Coleopterolog. Centralblatt, Bd. 3, 1928/29, S. 255.
-