

Die europäischen Koleopteren mit boreoalpiner Verbreitung.

Von Karl Holdhaus und Carl H. Lindroth.

Mit 8 Figuren im Text und 15 Tafeln.

Die außerordentlich große Artenzahl der Insekten und die überaus schwierige Speziessystematik bringen es mit sich, daß es gerade in dieser Tiergruppe nur selten gelingt, wissenschaftliche Arbeiten von bleibender Geltung zu schaffen. Auch das Verzeichnis der boreoalpinen Koleopteren, welches von Holdhaus im Jahre 1912 zusammengestellt wurde, bedarf nunmehr infolge der Fortschritte der systematischen und faunistischen Forschung so zahlreicher Ergänzungen und Korrekturen, daß eine neue Bearbeitung des Gegenstandes sich als notwendig erweist. Infolge der großen Zersplitterung der faunistischen Literatur wäre es aber einem einzelnen Autor kaum möglich gewesen, diese Aufgabe in befriedigender Weise durchzuführen, und so vereinigten sich die Verfasser der vorliegenden Monographie zu gemeinsamer Arbeit, um ein neues und gründliches Verzeichnis der boreoalpinen Koleopteren zu schaffen. Die zu diesem Zwecke zu leistende Arbeit gliederte sich in die folgenden Teile:

1. In den letzten Jahrzehnten wurde namentlich durch J e a n n e l und Holdhaus der Nachweis geführt, daß in der überwiegenden Mehrzahl der Koleopterengattungen nur durch anatomische Untersuchungen (insbesondere des Genitalapparates) eine korrekte Speziessystematik gewonnen werden kann. Die Arbeiten der großen Systematiker des vergangenen Jahrhunderts sind durchaus unverläßlich, weil diese Autoren nur die äußerlich sichtbaren Merkmale (meist sogar nur die Merkmale der Oberseite) zur Trennung der Arten verwendeten. Um für die Darstellung der boreoalpinen Koleopteren eine gesicherte Grundlage zu schaffen, war es daher notwendig, alle diese Arten in exakter Weise anatomisch durcharbeiten. Diese keineswegs leichten Untersuchungen wurden in den Jahren 1932 und 1933 über Anregung von Holdhaus und unter dessen dauernder Mitwirkung von Dr. Wilhelm Székessy mit großer Sorgfalt durchgeführt (vergl. Székessy 1954, 1956). Bei einigen erst später als boreoalpin erkannten Arten haben Dr. Herbert Franz, K. Holdhaus, Elsa Jahn und Valerie Weißmandl die nötigen anatomischen Feststellungen vorgenommen.

2. Aus der überaus umfangreichen systematischen und faunistischen Literatur der letzten Jahrzehnte mußten die Angaben über boreoalpine Koepteren in kritischer Weise exzerpiert werden. Diese Arbeit wurde von Lindroth für das Nordareal (Nordeuropa, Nordasien, Nordamerika), von Holdhaus für die Gebirge von Mittel- und Südeuropa besorgt.

3. Da in der faunistischen Literatur häufig mit fehlerhaften Bestimmungen gerechnet werden muß, war eine umfangreiche Korrespondenz notwendig, um verschiedene zweifelhafte Angaben sicherzustellen und im Bedarfsfalle Belegstücke zur Ansicht zu erbitten. Eine große Bereicherung unserer Kenntnisse ergab sich auch aus der Durchsicht zahlreicher Sammlungen, aus welchen bisher unpublizierte Fundorte von boreoalpinen Arten entnommen werden konnten. Ebenso haben uns zahlreiche Koleopterologen mündlich oder brieflich neue und wichtige Mitteilungen über die Verbreitung einzelner Arten zuteil werden lassen. Alle diese Nachforschungen wurden von Lindroth für das Nordareal, von Holdhaus für Mittel- und Südeuropa durchgeführt.

4. In jenen Abschnitten der vorliegenden Arbeit, welche eine zoogeographische Zusammenfassung und theoretische Ausführungen enthalten, wurden gleichfalls die auf das Nordareal bezüglichen Teile von Lindroth verfaßt, während Holdhaus die Bearbeitung der Südareale übernahm. Die kurzen Abschnitte über die Lebensweise der boreoalpinen Arten und über die Entstehungszeit des boreoalpinen Verbreitungstypus wurden von Holdhaus verfaßt.

Als boreoalpin sind solche Tierformen zu bezeichnen, welche in diskontinuierlicher Verbreitung im Norden der paläarktischen Region und in den höheren Lagen der Gebirge Mitteleuropas (und teilweise auch noch Südeuropas und Zentralasiens) vorkommen, im Zwischengebiet aber vollständig fehlen. Dieser Verbreitungstypus ist als Folge der Eiszeit entstanden. Zahlreiche Fossilfunde aus diluvialen Ablagerungen beweisen, daß während der Zeit intensiver Vergletscherung in den eisfreien niedrigen Teilen von Mitteleuropa eine Tierwelt lebte, welche durch das Auftreten kälteliebender Arten ein nordisches Gepräge erhielt. Als mit dem Ende der Eiszeit das Klima wieder um vieles freundlicher und milder wurde, vermochten diese kälteliebenden Tierformen ihre Wohnplätze in den Ebenen von Mitteleuropa nicht beizubehalten. Der belebenden Kühle nachstrebend, gelangten viele dieser Arten nach Nordeuropa, aber auch in die subalpine und alpine Zone der mitteleuropäischen Hochgebirge. Durch dieses Ausweichen nach beiden Richtungen entstand die boreoalpine Verbreitung. Zwischen dem nordischen Areal und den Wohnplätzen auf den mitteleuropäischen Gebirgen liegt sonach bei jeder boreoalpinen Art eine mehr oder minder breite *Auslöschungszone*, in welcher diese Art

nicht zu leben vermag. Diese Auslöschungszone umfaßt in der Regel die niedrigen Teile von Frankreich und von Mitteleuropa (mit Einschluß von Belgien und Holland, aber teilweise mit Ausschluß von Dänemark), ferner Polen mit Ausnahme der Karpathen und das russische Flachland etwa südlich des 55. Breitengrades. Bei einer Reihe von Arten ist die Auslöschungszone aber noch wesentlich breiter. Andererseits gibt es eine sehr geringe Zahl von boreoalpinen Kolepterenarten, deren Nordareal sich südwärts bis in die nördlichsten Teile der deutschen Tiefebene erstreckt, ferner zwei Arten (*Patrobis assimilis*, *Arpedium brachypterum*), deren nordisches Wohngebiet erst in den Moränenlandschaften bei Berlin seine Südgrenze erreicht. Noch weiter gegen Süden verlagert ist die Auslöschungszone bei der Carabidenart *Miscodera arctica* Payk.; diese Art lebt in England, Schottland, Nordeuropa, Dänemark, Sibirien, im Norden der nearktischen Region, sehr sporadisch und selten im deutschen Flachland südwärts bis in die schlesische Ebene (Alt-Hammer bei Ratibor; Birnbäumel; nach Letzner „an sandigen Orten, in Kiefernwäldern, Rüsselkäfer-Fanggruben etc., sehr selten“), außerdem in der alpinen Zone der Tiroler und Schweizer Alpen; in Tirol wurde *Miscodera arctica* an wenigen alpinen Fundstellen in den Zentralalpen (am nördlichsten im Ochsegarten nordöstlich von Oetz), aber nach Gredler auch „auf einem Berge bei Campidello in Fassa“ gefunden. Einen analogen Verbreitungstypus zeigen auch *Cymindis vaporariorum* L. und *Dytiscus lapponicus* Gyllh. In prinzipieller Hinsicht muß wohl der Standpunkt vertreten werden, daß alle Tierformen als boreoalpin zu betrachten sind, bei welchen zwischen Nordareal und Südareal eine Auslöschungszone vorhanden ist, ganz ohne Rücksicht darauf, ob diese Auslöschungszone auch das norddeutsche Flachland umfaßt oder erst weiter im Süden gelegen ist. Wenn wir uns gleichwohl nicht entschließen konnten, Arten wie *Miscodera arctica* oder *Cymindis vaporariorum* in das folgende Verzeichnis der boreoalpinen Arten aufzunehmen, so war hiefür folgende Überlegung maßgebend. Der Raum zwischen der schlesischen Ebene und den Alpen enthält weite Gebiete (große Teile von Böhmen und des bayerischen Flachlandes, Oberösterreich nördlich der Donau, Waldviertel in Niederösterreich), welche in koleopterologischer Hinsicht noch sehr mangelhaft erforscht sind. Es muß immerhin mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß solche Arten, die auf nährstoffarmem Boden südwärts bereits bis in die schlesische Niederung nachgewiesen sind, auch in der böhmischen Masse oder in Bayern sporadisch an tiefgelegenen Fundstellen vorkommen könnten, und es erscheint daher als ein Gebot der Vorsicht, diese Arten einstweilen nicht in die Zahl der boreoalpinen Tierformen aufzunehmen.

In dem Verzeichnis der boreoalpinen Kolepteren von Holdhaus (1912) sind 37 Arten angeführt. Die seitherigen Untersuchungen haben ergeben, daß drei dieser Arten nicht dem boreoalpinen Verbreitungstypus

angehören. Infolge bestehender Unsicherheiten haben wir noch vier weitere Arten in die vorliegende Arbeit nicht aufgenommen. Es waren daher insgesamt sieben Arten aus folgenden Gründen zu eliminieren:

Patrobis septentrionis Dej. — Diese nordische Art lebt nicht nur in der alpinen Zone der Alpen, sondern auch am Ufer des Bodensees, in der Ebene bei Innsbruck (var. *Bitschnau* Reitt.), in der bayerischen Ebene an einem Altwasser des Inn bei Marktl (der var. *Bitschnau* nahestehende Form von *Stöcklein* gesammelt) und in dem Gebiete der eiszeitlichen Randmoränen (Chorin; Liepnitzsee; Glambeck bei Joachimstal) nördlich von Berlin (var. *relictus* Wagn.). Es ist sehr wahrscheinlich, daß zwischen der bayrischen Ebene und Berlin noch weitere, bisher unbekannte Fundstellen gelegen sind.

Agabus Solieri Aub. — Mit dem in den niedrigen Teilen von Mitteleuropa fast universell verbreiteten *A. bipunctatus* L. durch Übergänge verbunden und nur als Varietät dieser Art zu betrachten; diese var. *Solieri* zeigt allerdings in bemerkenswerter Weise boreoalpine Verbreitung.

Stenus alpicola Fauv. — Die nordischen Exemplare, welche früher zu dieser Art gerechnet wurden, bilden eine selbständige Species (*St. sibiricus* Sahlb.).

Atheta Brisouti Har. — Die nordischen Exemplare, welche Bernhauer früher als *A. Brisouti* bestimmte, sind später von ihm als eigene Species (*A. Lindrothi* Bernh. Ent. Tidskr. LII, 1951, pag. 201) abgetrennt worden. Nach Jansson, Notulae Ent. XIV, 1954, pag. 91, ist *A. Lindrothi* nur eine Form der variablen *A. melanocera* Thoms.

Atheta depressicollis Fauv. — Diese Art scheint in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet sehr selten und es war uns nicht möglich, ausreichendes Material für anatomische Untersuchungen zu beschaffen. Es dürfte sich daher empfehlen, weitere Forschungen abzuwarten.

Syneta betulae F. — Nach Stierlin und Gautard (Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Naturwiss. XXIV, 1871, pag. 315) soll *Syneta betulae* von Dr. Kriechbaumer in den Bündner Alpen gefunden worden sein. Da aber weder in der Sammlung Kriechbaumer (im Mus. München), noch in der Sammlung Stierlin (im Deutschen Ent. Mus. Berlin-Dahlem) schweizerische Belegstücke vorhanden sind und die Art auch in neuerer Zeit nirgends in den Alpen angetroffen wurde, scheint uns das Vorkommen von *Syneta betulae* in der Schweiz nicht mit ausreichender Sicherheit erwiesen. Gleichwohl ist die Auffindung der Art in Graubünden keineswegs ganz unwahrscheinlich, da ja auch ein so auffallendes Glazialrelikt wie *Coccinella trifasciata* L. in Graubünden einheimisch ist. *Syneta betulae* ist eine sehr leicht zu erkennende Art und eine Fehlbestimmung kann nicht vermutet werden.

Scleropterus serratus Germ. — In Nordeuropa nur im südlichen Finnland (auf den Åland-Inseln und am Festland bei Karislojo wiederholt gesammelt), ferner im Gouv. St. Petersburg (Reichardt, Rev. Russe d'Ent. XVIII, 1924, pag. 218), in Estland (Seidlitz 1891, pag. 625; Sumakov 1951, pag. 14) und in Kurland (Th. Lackschewitz in litt.) nachgewiesen. Außerdem in den Sudeten und Karpathen, aber auch in der galizischen Ebene, und zwar nach Rybiński (Spraw. Kom. fiz. Akad. Krakow. XXXVII, 1902, pag. 147) bei Płuchów (in Ostgalizien südöstlich von Złoczów) und nach Lomnicki (ibid. XXXVIII, 1905, pag. 76) bei Lyczaków (in der Umgebung von Lemberg) aufgefunden. Neuerdings wurde die Art von Smreczyński „in der Umgebung

von Krakau in der Weichselebene in dem Wald von Niepolomice (weniger als 200 m Seehöhe)“ und von R. Kuntze „in der Gegend Bóbrka, etwa 40 km süd-östlich von Lemberg“ gesammelt (Smreczyński et Kuntze in litt.). Es wäre möglich, daß *Scl. serratus* in Zukunft auch in Zentral- und Nordpolen gefunden werden könnte. Im norddeutschen Flachland wurde die Art nach H. Wagner (in litt.) bisher nirgends mit Sicherheit nachgewiesen. Von Roubal (1922) wird *Scl. serratus* aus dem Brdy-Wald in Zentralböhmen angeführt.

Eine neuerliche kritische Musterung der europäischen Koleopterenfauna führte zu der Feststellung einer Reihe weiterer boreoalpiner Arten, welche in dem Verzeichnis von Holdhaus (1912) nicht enthalten sind. Die Liste der boreoalpinen Koleopteren wurde in solcher Weise um die folgenden 12 Arten vermehrt: *Bembidium difficile* Motsch., *Pterostichus blandulus* Mill., *Pterostichus Kokeili* Mill., *Boreaphilus Henningianus* Sahlb., *Silpha tyrolensis* Laich., *Coccinella trifasciata* L., *Corymbites rugosus* Germ., *Bius thoracicus* F., *Chrysomela crassicornis* Hellies., *Phytodecta affinis* Gyllh., *Acmaeops smaragdula* F., *Otiorrhynchus morio* F. Es sind daher gegenwärtig 42 Käferarten als boreoalpin erwiesen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß spätere Untersuchungen noch zu der Feststellung weiterer Arten mit boreoalpiner Verbreitung führen werden, und es ist schon jetzt möglich, auf bestimmte Arten hinzuweisen, welche gleichfalls diesem Verbreitungstypus angehören dürften. Als solche wären besonders zu nennen *Olophrum rotundicolle* Sahlb., *Olophrum boreale* Payk. (nicht spezifisch zu trennen von *O. Florae* Scheerpeltz, Kol. Rundschau, XXI, 1935, pag. 1, aus den Hohen Tauern), *Mannerheimia divergens* Mäkl., *Stenus ampliventris* Sahlb. (vergl. Benick, Ent. Blätt. XXXII, 1936, pag. 32), *Oxypoda tirolensis* Gredl., *Oxypoda nigricornis* Motsch. (vgl. Ihssen, Ent. Blätt., XXXIII, 1937, pag. 323), *Liodes rhaetica* Er. (*fracta* Seidl.), *Attalus cardiaca* L. Der nordeuropäische *Attalus cardiaca* wurde in Mitteleuropa in den Alpen, bei Gérardmer in den Vogesen und neuerdings in einem männlichen Exemplar von Kuntze (Polskie Pismo Ent. XIII, 1935, pag. 119, et in litt.) in den galizischen Karpathen „in dem Pieniny-Zuge unweit der Ortschaft Czorsztyn auf einem Fichtenkahl-schlag in einer Höhe von etwa 700 m ü. M. mit dem Kötscher“ gesammelt; die Provenienzanangaben Basel und Regensburg sind wahrscheinlich unrichtig. Mit besonderer Genauigkeit sollte in Zukunft in den Gattungen *Hydroporus* Clairv. und *Atheta* Thoms. nach boreoalpinen Arten geforscht werden. Schließlich gibt es eine Reihe von Koleopterenarten, welche bisher nur aus den höheren Gebirgen von Mitteleuropa bekannt sind, deren Auffindung in Nordeuropa oder im nördlichen Sibirien aber in Zukunft wohl gelingen könnte; *Choleva nivalis* Kr., *Atomaria grandicollis* Bris., *Simplocaria Deubeli* Ggbl., *Corymbites angustulus* Kiesw., *Aphodius montanus* Er., *Aphodius limbolarius* Reitt., *Chrysomela lichenis* Richt., *Chrysomela*

relucens Rosh., *Kytorrhinus pectinicornis* Melich. seien als Beispiele genannt. Die letztgenannte Art ist bisher nur aus dem Kaukasus und aus den Ostalpen bekannt und lebt in den Alpen auf der boreoalpinen Leguminosenart *Hedysarum obscurum* L. (vgl. Knabl und Franz, Ent. Blätt. 1959).

Die faunistische Erforschung Europas ist bisher recht ungleichmäßig, und da größere Areale hinsichtlich ihrer Koleopterenfauna nur mangelhaft exploriert sind, ist als Ergebnis weiterer Aufsammlungen bei manchen boreoalpinen Arten noch eine Ergänzung des Verbreitungsbildes zu erwarten. Solche Gebiete, deren Koleopterenfauna bisher in unzureichendem Maße bekannt ist, sind im Norden große Teile von Nordrußland und Sibirien, namentlich auch das Uralgebirge, ferner in Mitteleuropa der Schwarzwald, der südliche Teil der böhmischen Masse (Böhmer Wald, Waldviertel), die Weißen und Kleinen Karpathen, die Waldkarpathen in dem Raume zwischen der Hohen Tatra und der Czernahora, das Biharer Gebirge, in Südeuropa die hohen Gebirge von Spanien südwärts bis zur Sierra Nevada, die hohen Teile des Apennin, einige Hochgebirge der Balkanhalbinsel (besonders in Albanien, Nordgriechenland, Bulgarien), der Kaukasus und endlich die hohen Gipfel von Kleinasien, deren Koleopterenfauna teils sehr unzureichend erforscht, teils völlig unbekannt ist. Da jedoch die Zahl der boreoalpinen Arten in Südeuropa sehr beschränkt ist und auch die mangelhaft erforschten Gebirgstteile in Mitteleuropa infolge ihrer geringen Höhe nur wenige boreoalpine Koleopteren besitzen dürften, wird das Verbreitungsbild dieser Arten durch künftige faunistische Untersuchungen nur mehr geringfügige Änderungen erfahren.

Mehrere boreoalpine Koleopterenarten wurden bereits fossil in diluvialen Ablagerungen gefunden, und zwar in solchen niedrig gelegenen Teilen von Mitteleuropa, in welchen diese Arten gegenwärtig nicht mehr zu leben vermögen; solche lehrreiche Fossilfunde liegen vor von *Nebria Gyllenhali*, *Simplocaria metallica*, *Otiorrhynchus dubius*, *Ot. arcticus*. Überreste der Gattung *Helophorus* aus dem Diluvium von Deuben in Sachsen gehören wahrscheinlich zu der häufigen boreoalpinen Art *H. glacialis*. Im Diluvium des galizischen Flachlandes wurde eine fossile Flügeldecke einer *Bembidium*-Art gefunden, welche dem boreoalpin verbreiteten Subgenus *Plataphodes* angehört. Über alle diese Fossilfunde (und ebenso über jene von *Amara Quenseli*, *Otiorrhynchus morio*, *Barynotus squamosus*) werden im folgenden bei Behandlung der einzelnen Arten in der Rubrik „Bemerkungen“ nähere Daten gegeben.

Die Terminologie, welche in dieser Arbeit zur Kennzeichnung der vertikalen Verbreitung der einzelnen Arten gebraucht wird, ließ sich für Nordareal und Südareale leider nicht einheitlich gestalten. In den mittel- und südeuropäischen Gebirgen fehlt die Birkenzone, welche in Nordeuropa

als höchster Teil des Waldgürtels weite Verbreitung besitzt; vielfach von ursprünglichen Grasflächen unterbrochen, bietet diese Birkenzone den Insekten ökologische Verhältnisse, welchen in den mitteleuropäischen Gebirgen nichts Gleichartiges entspricht. Nach dem Vorgange der nordischen Botaniker verwendet Lindroth für die Höhengürtel im Nordareal die folgenden Bezeichnungen: regio alpina (Areal oberhalb der Baumgrenze), regio subalpina (Birkenzone), regio silvatica (Nadelwaldgebiet nach abwärts bis zur oberen Grenze der Eichen), regio subsilvatica (Mischwaldgebiet mit „edlen Laubbäumen“). In den mitteleuropäischen Gebirgen läßt sich aus mancherlei Gründen eine solche subtile Unterscheidung der Höhengürtel praktisch nicht durchführen, und Holdhaus verwendet daher in der vorliegenden Arbeit nur die beiden Termini alpin (Areal oberhalb der Baumgrenze) und subalpin (hochgelegene Gebirgswälder bis zur Baumgrenze empor). Da die meisten boreoalpinen Arten in den mitteleuropäischen Gebirgen sehr breite Höhengürtel bewohnen, erscheint diese vereinfachte Terminologie hier durchaus ausreichend.

Die vorliegende Abhandlung über die boreoalpinen Koleopteren ist der Versuch einer Monographie, in welcher ein bestimmter Verbreitungstypus auf Grund eines reichen Tatsachenmaterials in zusammenfassender Weise dargestellt und analysiert wird. Tiergeographische Monographien sind leider bisher nur in relativ geringer Zahl vorhanden. Bereits mehrfach wurden Arbeiten verfaßt, in welchen die Tierwelt bestimmter Lokalitäten in einem genauen Verzeichnis festgelegt und mit jener der Nachbargebiete verglichen wird, woraus sich dann wichtige paläogeographische Folgerungen ergeben. Die meisterhaften Forschungen von Perkins auf den Hawaii-Inseln oder von Hugh Scott auf den Seychellen sind klassische Beispiele dieser Arbeitsmethode. Es besteht aber auch die Möglichkeit, eine einzelne Biocoenose oder einen abgegrenzten Verbreitungstypus monographisch zu behandeln. Auf dem Gebiete der Biocoenotik liegt die Aufgabe vor, eine gesonderte Lebensgemeinschaft hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihrer Lebensbedingungen und geographischen Verbreitung in gründlicher Weise zu untersuchen; die zielbewußten Forschungen von Apfelbeck, Jeannel, Josef Müller u. a. über die europäische Höhlenfauna haben auch reiche tiergeographische Belehrung gebracht. Zur monographischen Bearbeitung eines bestimmten Verbreitungstypus ist es nötig, diesen Typus durch eine möglichst große Zahl von gesicherten Beispielen zu belegen und auf Grund dieser Beispiele genau zu analysieren. Es wäre für das Verständnis der europäischen Fauna ein großer Gewinn, wenn nach Art der vorliegenden Arbeit auch andere Verbreitungstypen (wie etwa der pontische, mediterrane, atlantische etc.) in exakter Weise untersucht würden. Nur durch Abfassung solcher tiergeographischer Monographien dürfen wir hoffen, unsere Wissenschaft in entscheidender Weise zu fördern.

Und nun obliegt es uns, jenen Naturforschern, welche uns durch Erteilung von Auskünften oder Überlassung von Studienmaterial ihre freundliche Unterstützung gewährt haben, hiemit den herzlichsten Dank zu sagen. Wir haben ausnahmslos bei allen Koleopterologen, an welche wir mündlich oder brieflich herantraten, die erbetene Hilfe gefunden und haben in solcher Weise mit Freude erfahren, daß wenigstens auf wissenschaftlichem Gebiete ein freundschaftliches internationales Zusammenarbeiten noch durchaus möglich ist. Die folgenden Herren haben unsere Arbeit in wirklicher Weise gefördert: In Norwegen Thomas Munster, Leif R. Natvig, Andreas Strand; in Schweden Anton Jansson, Axel Olsson, Thure Palm, Oscar Sjöberg; in Finnland Wolter Hellen, Rolf Krogerus, Håkan Lindberg; in Lettland Th. Lackshewitz; in Großbritannien und Irland Ernest C. Bedwell, Kenneth G. Blair, H. Willoughby Ellis, Anderson Fergusson, Philip Harwood, James H. Keys, Eugene O'Mahony, S. Maulik, Hugh Scott, James J. Walker, B. S. Williams; in Dänemark: Victor Hansen, August West; in Belgien A. d'Orchymont; in Frankreich René Jeannel, Marcel Klein, Auguste Méquignon, Paul de Peyerimhoff; in Deutschland (Altreich) Max Bänninger, Georg Benick, Hans Bercio, Paul Franck, Georg Frey, Karl Hänel, Karl M. Heller, Walter Horn, Georg Ihssen, L. Johann-to Settel, Richard Korschefsky, Hans Kulzer, Erwin Lindner, Felix Rüschkamp, Hans Sachtleben, Günther Schmidt, Anton Schoop, Paul Speiser, Franz Stöcklein, Hans Wagner; in der Slowakei Jan Roubal; in Polen Jan Kinel, Roman Kuntze, Stanislaus Smreczynski; in der Schweiz Johann Carl, J. B. Jörger, N. Cerutti; in Österreich Herbert Franz, Hermann Frieb, Helmut Gams, Heinrich Handel-Mazzetti, Rudolf Heberdey, Richard Hicker, Theodor Kerschner, Eduard Knirsch, Victor Konschegg, Wilhelm Kühnelt, Carl Mandl, Josef Meixner, Gustav Paganetti-Hummel, Ernst Pechlaner, Hermann Priesner, Max Priesner, Oskar Reiß, Otto Scheerpeltz, Alois Würndle; in Ungarn Wilhelm Székessy; in Rumänien Fritz Netolitzky, Karl A. Penecke; in Italien Lino Bonomi, Alberto Brasavola de Massa, Edoardo Gridelli, Paolo Luigioni, Josef Müller. Zu besonderem Dank sind wir Herrn Bergmeister Ths. Munster verpflichtet, welcher uns seinen großen, handgeschriebenen Katalog über die Verbreitung der Koleopteren in Norwegen zur Verfügung stellte.

Wenn es möglich war, in der vorliegenden Arbeit die Verbreitung der boreoalpinen Arten in den Ostalpen mit besonderer Genauigkeit zu behandeln, so ist dies ein Teilergebnis der umfangreichen Aufsammlungen,

welche in den letzten 15 Jahren von Burchardt, Franz, Hicker, Holdhaus, Kühnelt, Schönmann, Staudinger und Székessy in der alpinen Zone der Ostalpen durchgeführt wurden. Die für diese Arbeiten nötigen Geldmittel wurden teilweise von dem Deutschen und Österreichischen Alpenverein, von der Österreichisch-Deutschen Wissenschaftshilfe in Berlin und von der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien zur Verfügung gestellt; für die Gewährung dieser Subventionen sei auch an dieser Stelle der geziemende Dank ausgesprochen.

Das Manuskript der vorliegenden Arbeit wurde im Herbst des Jahres 1957 endgültig abgeschlossen. Später erschienene wissenschaftliche Arbeiten konnten nur in Ausnahmefällen Berücksichtigung finden. Den großen Schwierigkeiten, welche sich für jede umfassende geographische Arbeit aus der wiederholten Veränderung von Landesgrenzen und den aus politischen Gründen vorgenommenen Namensänderungen ergeben, versuchten wir dadurch zu begegnen, daß wir nach Möglichkeit nicht die Namen von politischen Einheiten, sondern jene von Landschaften gebrauchten. Rumänien ist in diesem Sinne eine politische Einheit, hingegen sind Worte wie Ostkarpathen, Transsylvanische Alpen, Walachei, Siebenbürgen als Namen von Landschaften zu betrachten. Auch die Worte Slowakei, Böhmen, Tirol etc. haben wir nicht im politischen Sinne, sondern zur Bezeichnung von natürlichen Landschaften gebraucht.

Zum Schlusse richten wir an die Leser dieser Arbeit die Bitte, uns auf wünschenswerte Ergänzungen oder fehlerhafte Angaben aufmerksam zu machen, damit wir diese Mitteilungen bei einer späteren Neubearbeitung des Gegenstandes berücksichtigen können.

I. Verzeichnis der Arten.

Die Anlage des folgenden Verzeichnisses entspricht dem Wunsche, die geographische Verbreitung der boreoalpinen Koleopteren in übersichtlicher Weise und mit möglichster Genauigkeit darzustellen. Es wurde daher zunächst die Verbreitung jeder Art in eine kurze Formel gebracht, in welcher alle von dieser Art bewohnten Teilgebiete aufgezählt werden. Da aber in eine solche Formel weder die nötigen Literaturnachweise noch auch die vielfach sehr bemerkenswerten Einzelheiten der Verbreitung innerhalb bestimmter Teilgebiete aufgenommen werden können, wurden im Anschluß an die allgemeine Formel verschiedene begrenzte Areale, bei welchen dies notwendig erschien, mit größerer Genauigkeit behandelt. Bei jeder Art sind auch die erreichbaren Daten über Lebensweise und vertikale Verbreitung zusammengefaßt. Die vielen in der systematischen und faunistischen Literatur enthaltenen Fehler und Unklarheiten machten es notwendig, in der Form kurzer Bemerkungen mancherlei wichtige Einzel-

heiten klarzustellen. Um die Namen der Fundorte und jene der Sammler in übersichtlicher Weise auseinanderzuhalten, wurden die Sammlernamen stets gesperrt gedruckt. Ein ! nach dem Namen des Sammlers bedeutet, daß Exemplare von der angeführten Fundstelle uns zur Untersuchung vorlagen; doch wurde dieses Zeichen nicht generell verwendet, sondern meist nur bei schwierigeren Arten gebraucht, um auf die Verlässlichkeit der Bestimmung hinzuweisen. Die bei jeder Art gegebenen Zitate aus der systematischen Literatur beziehen sich besonders auf solche Werke, in welchen Abbildungen enthalten sind.

Carabidae.

Nebria Gyllenhali Schönh.

Verbreitungskarten: Seite 269, Fig. 8 und Tafel VI, Fig. 2.

Nebria Gyllenhali Schönherr, Dejean et Boisduval, Iconogr. Col. d'Eur. II, 1830, pag. 84, tab. 76, Fig. 3; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, I, 1891, pag. 103; Reitter, Fauna Germanica, Käfer, I, 1908, pag. 93, Taf. 8, Fig. 5, 6; Bänninger, Kol. Rundschau, X, 1923, pag. 152; Bänninger, Ent. Mitteil. XIV, 1925, pag. 261, 278.

— *rufescens* Ström, Jeannel, Rev. Fr. d'Ent. IV, 1937, pag. 4.

Verbreitung. Island, Färöer, Shetland-Inseln, Insel St. Kilda, Schottland, England (im Gebirge), Irland, Norwegen, Schweden, Finnland, Estland, Lettland, nördliches Rußland, Inseln Kolgufew, Waigatsch und Nowaja Semlja, Sibirien, nördl. Nordamerika, Grönland, — Pyrenäen, Auvergne, Alpen (auch am Inn bis Passau und an der Donau in Ober- und Niederösterreich), Schweizer Jura, Jorat bei Lausanne, Feldberg (Schwarzwald), Sudeten, Karpathen, Bihar Gebirge, hoher Apennin der Emilia, Durmitor (Montenegro), Ljubeten (nördl. Albanien), Rila-Planina (Bulgarien).

Island. An den Küsten über die ganze Insel verbreitet und sehr häufig; nach dem Inneren bis 800 m ü. M. angetroffen (Lindroth 1931, pag. 165; Gijja 1935, pag. 6; Anderson et Falk 1935, pag. 411).

Färöer. Weit verbreitet (fast auf allen Inseln gefunden) und häufig (West 1930, pag. 7).

Shetlands (Blackburn 1874, pag. 347).

Insel St. Kilda (Lock, Ent. M. Mag. 1931, pag. 278).

Schottland. Highlands; weit verbreitet (Sharp 1872, pag. 207; Fowler, I, 1887, pag. 16; Blair, Ent. M. Mag. 1932, pag. 209).

England. Im Norden und Westen im Gebirge, am südlichsten in Wales, Derbyshire (Fowler, I, 1887, pag. 16) und Yorkshire (Ryle, Ent. M. Mag. 1921, pag. 15).

Irland. Fast über die ganze Insel, namentlich im Gebirge, verbreitet; auch im äußersten Süden (Johnson et Halbert 1902, pag. 561; siehe auch Ent. M. Mag. 1914, pag. 215 und Irish Naturalist, XXXIII, 1924, pag. 125).

Norwegen. Über das ganze Land und über sämtliche Regionen verbreitet; im äußersten Süden jedoch nicht im Küstengebiet (Munster in litt.).

Schweden. In zusammenhängender Verbreitung von den nördlichsten Teilen bis nach dem nördlichen Västmanland, dem südlichen Värmland und dem nördlichen Dalsland vorkommend; dann an den Ufern der Seen Vänern und Vättern sowie auf der Insel Gotland am Meeresufer.

Finnland. In Lappland häufig. Im nördlichen Österbotten seltener, nach Süden etwa bis zum 66. Breitengrad. Dann im Südosten südlich des 64. Breitengrades (am südlichsten bei Vammeljoki, Hellén!); außerdem auf den Inseln Hogland im Finnischen Busen (Hellén!) und Hitis nahe Hangö (Hoffström), bei Pargas nahe Åbo (Reuter) sowie auf Åland bei Eckerö (Håk. Lindberg, 1924, pag. 30). Besonders auffällig ist das Fehlen dieser Art längs der finnischen Seite des Botnischen Meerbusens.

Estland. Reval (Seidlitz 1891, pag. 13); Råg-Inseln (Lindberg 1934, pag. 211).

Lettland. Wolmar (Seidlitz 1891, pag. 13); auch in der sog. Livländischen Au (Th. Lackschewitz in litt.).

Rußland. Kola-Halbinsel, häufig (Poppius 1905 a, pag. 85); Russ. Karelen (Poppius 1899, pag. 8); Mesen-Gebiet; zahlreiche Fundorte östlich der Petschora (Poppius 1907 b, pag. 306; 1908 b, pag. 4); Halbinsel Kanin, 2 Lok. im nördlichen Teil (Poppius 1909, pag. 5); Insel Kolgudjew (Semenov 1906, pag. 117); Now. Semlja, an der Matotchkin-Straße (Munster 1925, pag. 3); Insel Waigatsch (Jacobson, pag. 260). Nach Jacobson in Rußland südwärts bis in die Gouv. St. Petersburg, Jaroslaw, Mogilew (?), Moskau und Kasan (vgl. auch Lebedev 1906, pag. 358).

Sibirien. Über den größten Teil von Sibirien verbreitet, südwärts bis zum Altai und bis Transbaikalien, ostwärts bis Kamtschatka (Sahlberg 1880, pag. 8; 1899, pag. 338; Heyden, pag. 14, Suppl. I, pag. 12; Jacobson pag. 260; Poppius 1906, pag. 17; 1907 c, pag. 4; Bänninger l. c.).

Nordamerika. Die Verbreitungsgrenze der Art gegen Süden ist nicht in befriedigender Weise festgestellt; Bänninger untersuchte Exemplare vom Mt. Washington in New Hampshire, von Coeur d'Alene in Idaho und aus Kalifornien (ohne Detailfundort); das Mus. Wien besitzt Belegstücke mit der Provenienzzangabe: New York, Fenyés, außerdem mehrere Exemplare aus Labrador.

Grönland. An der Westküste zwischen 60° und 61° 45' (Henriksen und Lundbeck 1917, pag. 484).

Mitteleuropa. Die Verbreitung in Frankreich wird von Sainte-Claire Deville (1935, pag. 19) in folgender Weise dargestellt: „Par places dans toutes les Alpes; Massif Central, notamment en Haute Auvergne où il est abondant; Pyrénées centrales.“ Fauvel (Faune Gallo-Rhénane, II, 1882, pag. 113) nennt zahlreiche Fundorte aus Frankreich, darunter auch die Lokalität: Moulins, bords de l'Allier. In den westlichen und östlichen Alpen beinahe universell verbreitet (mit Ausnahme der niedrigen Teile), längs der großen Ostalpenflüsse in das nördliche Alpenvorland hinaustretend und hier am Inn noch bei Passau (teste Stöcklein), an der Donau bei Linz (Belegstücke in Mus. Linz), bei Aggsbach in der Wachau (Kühnelt!) und bei Stockerau (Wingelmüller!) gesammelt; ob es sich bei diesen Funden am Inn und an der Donau um verschwemmte Exemplare oder um ständige Kolonien handelt, bedarf noch der Untersuchung. Im Schweizer Jura nach Bänninger (in litt.) in der Umgebung von Biel. Nach Favre (1890, pag. 4) an der „cascade du Flon près Lausanne, à une altitude de 650 m. seulement (Bugnion)“; auch Heer (1837, pag. 35; 1841, pag. 36) nennt neben zahlreichen

anderen Schweizer Fundstellen den Jorat bei Lausanne. Über das Vorkommen der Art im Schwarzwald berichtet Lauterborn (1926, pag. 5): „Unter durchfeuchtetem Geröll am Rande abschmelzender Schneefelder des Feldberges, besonders im Zastler Loch, zirka 1450 *m* hoch, nicht selten in Gesellschaft von *Nebria castanea*, *Pterostichus Panzeri* etc.“; auch Bänninger teilt uns mit, daß er Belegstücke vom Feldberg besitze. Die Verbreitung von *N. Gyllenhali* in Schlesien schildert Letzner (1891, pag. 7): „Im höheren Gebirge an den Ufern der Bäche von den höchsten Kämmen (4600 Fuß) bis zu etwa 1400 Fuß in die Täler herabsteigend, häufig in den Beskiden, Altvater-, Schnee-, Mense-, Heuscheuer-, Riesen- und Iser-Gebirge“. In den höheren Lagen der Karpathen ist die Art von den Beskiden südwärts bis in den östlichsten Teil der Transsylvanischen Alpen verbreitet; das Mus. Wien besitzt aus den Transsylvanischen Alpen Belegstücke von Predeal (Wingelmüller!), aus dem Jalomitza-Tal auf der Südostseite des Bucsecs (Deubel!) und aus der Kreputura-Schlucht im Massiv des Königsteins (Deubel). Ältere Provenienzzangaben aus anderen Teilen der Südkarpathen sind unverläßlich. Das Mus. Budapest besitzt Belegstücke aus dem Bihar Gebirge (Biharfüed, Bokor!).

Apennin. Im hohen Apennin der Emilia; von Bänninger untersuchte Exemplare ex coll. Fiori mit der Provenienzzangabe: „Teso, Potenza, Emilia, Fiori“ gehören zweifellos zu *N. Gyllenhali*.

Balkanhalbinsel. Das Mus. Wien besitzt Belegstücke vom Durmitor in Montenegro (Penther!). Nach Apfelbeck (Jahresber. Naturwiss. Orientverein Wien, XII, 1907, pag. 35) auf dem Ljubeten im Schar Dagh in Nordalbanien, in der alpinen Zone. In Bulgarien nach Buresch und Arndt (Zeitschr. Morphol. Ökol. der Tiere, V, 1926, pag. 395) im Rila-Gebirge (Demir-Kapia; Tscham-Kurija; Mussalla, bei 2000 *m*).

Lebensweise. Im Nordareal eine ausgesprochen feuchtigkeitsliebende Art, meist an steinigem oder kiesigen, oft ganz sterilen Ufern fließender Gewässer oder an der Brandungszone größerer Seen oder des Meeres. Namentlich im Süden ihres Nordareals stets an sehr feuchten Stellen; in der regio alpina und in anderen Gegenden mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit (z. B. auf Island) auch auf weniger nassem Boden. In der regio alpina lebt die Art oft an Schneefeldern, steigt aber nicht so hoch empor wie *Nebria nivalis* Payk., in Nordschweden bis etwa 1000 *m* ü. M. (Brundin 1934, pag. 214). — In den mitteleuropäischen Gebirgen vorwiegend in der subalpinen und alpinen Zone, aber an den Ufern der Gebirgsbäche und Flüsse sehr tief herabsteigend und aus den nördlichen Ostalpen in das Alpenvorland hinaustretend. Die Art ist an vielen Orten häufig.

Bemerkungen. Bänninger und Jeannel sind zweifellos im Recht, wenn sie die ostsibirische *N. Besseri* Fisch. und die nordamerikanische *N. labradorica* Casey nur als Varietäten der *N. Gyllenhali* betrachten; die Frage, ob diese beiden Formen als geographische Rassen oder als Aberrationen zu werten sind, läßt sich mit dem uns vorliegenden geringen Material leider nicht entscheiden. Im Bau des männlichen Kopulationsapparates bestehen keinerlei Unterschiede. In Europa bildet *N. Gyllenhali* mehrere

Farbenaberrationen, von welchen aber ab. *rufescens* Ström (mit braunen Flügeldecken) in Mitteleuropa nur in der obersten Waldzone und oberhalb der Baumgrenze, oft in Gesellschaft der form. typ., gefunden wird; auch in Nordeuropa tritt ab. *rufescens* namentlich in der regio alpina der Fjeldgegenden auf, der südlichste schwedische Fund ist ein schwach ausgeprägter Rufino aus dem mittleren Klarälv-Tal, 60°15', also weit unten im Nadelwaldgebiet. Auch die rotbeinige ab. *Balbi* Bon. ist innerhalb des Wohngebietes der *N. Gyllenhali* keineswegs universell verbreitet, es gibt ausgedehnte Gebiete (z. B. große Teile der Ostalpen), woselbst diese Aberration nicht vorkommt. Im Gegensatz zu ab. *rufescens* lebt ab. *Balbi* auch in tieferen Lagen. Von Jeannel wird *N. Heegeri* Dej. als Rasse der *N. Gyllenhali* betrachtet; diese Auffassung ist wahrscheinlich richtig, scheint uns aber doch der Bestätigung durch weitere Untersuchungen zu bedürfen. Das Verbreitungsbild von *N. Gyllenhali* würde durch Einbeziehung dieser Rasse nur insofern eine Änderung erfahren, als *N. Heegeri* auch in der westlichen Hälfte der Transsylvanischen Alpen vorkommt. — Nach Henriksen (1933, pag. 125) wurde *N. Gyllenhali* fossil in einem spätglazialen Sediment auf Sjaelland in Dänemark aufgefunden.

Bembidium Fellmanni Mannh.

Verbreitungskarte: Tafel VII, Fig. 5.

Bembidium Fellmanni Mannerheim, Dejean et Boisduval, Iconogr. Col. d'Eur. IV, 1834, pag. 396, pl. 216, Fig. 1; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, I, 1892, pag. 160; Netolitzky, Entom. Blätt, XI, 1915, ex parte (Verbreitungskarte); Müller, Kol. Rundschau, VII, 1918, pag. 71; Holdhaus, Soc. Ent. Fr., Livre du Centenaire, 1932, pag. 353.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Kola-Halbinsel, — östlicher Teil der Transsylvanischen Alpen.

Norwegen. Am südlichsten bei Bleskestadmoen in Suldal (59° 40'), ferner an mehreren Lokalitäten im zentralen Süd-Norwegen, aber nicht an der Küste. Vom 66. Breitengrad an auch an der Küste und offenbar ununterbrochen bis Süd-Varanger verbreitet (Munster, Norsk Ent. Tidsskr. III, 1935, pag. 269).

Schweden. Nur in den Fjeld-Geenden, teils im zentralen Jämtland (mehrere Lok.), teils in Lappland: Pite Lappmark (Lindroth 1935, pag. 39), Lule Lappmark (ibidem), Torne Lappmark (Brundin 1934, pag. 221). Die alten Angaben über *B. Fellmanni* in Schweden beziehen sich teilweise auf *B. difficile* Motsch.

Finnland. In Lappland (siehe z. B. Lindberg 1933, pag. 116, 118, 119) südwärts bis Muonio (J. Sahlberg!) und Kittilä (Krogerus!); ferner an der russischen Grenze bei Paanajärvi, 66° 40', und Kuolajärvi, 67° (Krogerus!).

Rußland. Kola-Halbinsel: Varsuga (Edgren!), Ponoj (Enwald!). Im übrigen ist die Verbreitung wegen früherer Verwechslung mit *B. difficile* ungeklärt (vgl. Jacobson, pag. 282).

Transsylvanische Alpen. *B. Fellmanni* wurde bisher nur in der östlichen Hälfte der Transsylvanischen Alpen, in dem Raum zwischen dem Tömöser Paß (nördlich von Sinaia) und dem Durchbruchstal des Altflusses gefunden; die Art

scheint auch in diesem Gebirge nicht universell verbreitet, sondern ist nur vom Bucsecs (Malajeschter Schlucht), vom Bullea-See (südlich der Ortschaft Kerz), vom Negoi und vom Frecker See am Surul nachgewiesen; an diesen Fundstellen wurde die Art wiederholt in größerer Anzahl gesammelt.

Lebensweise. Nach den sorgfältigen Untersuchungen Brundins (1934, pag. 221) ist diese Art für die *Trollius*-Wiesen (in feuchter Lage) der niederen regio alpina besonders typisch. Daneben, und namentlich in der regio subalpina, lebt sie an den Ufern fließender oder stehender Gewässer, gerne auf sandigem oder kiesigem Grund, oft in ganz nassen Moospolstern. Nur in den obersten Teilen der regio silvatica angetroffen. — In den Transsylvanischen Alpen in der obersten Waldzone und in der alpinen Zone. Hoffmann fing die Art „unmittelbar am Frecker See (2011 m) unter Steinen; einzelne Exemplare liefen auch frei herum. Die Umgebung ist steinig mit Erdinseln, keineswegs aber moorig oder schlammig“.

Bemerkungen. Bei den meisten Exemplaren des *B. Fellmanni* aus den Transsylvanischen Alpen ist der Halsschild sehr merklich breiter als bei den Stücken von nordischer Herkunft. Man findet aber in den Transsylvanischen Alpen auch Exemplare, welche in der Halsschildbreite mit normalen nordischen Stücken durchaus übereinstimmen. Die Aberration mit auffallend breitem Halsschild wurde als var. *Deubeli* Müll. beschrieben. Die Angaben über das Vorkommen der Art in Sibirien (Sahlberg 1880, pag. 19; 1899, pag. 338; Poppus 1906, pag. 28; Jacobson, pag. 282) sind unverlässlich, da *B. Fellmanni* mit *B. difficile* und mehreren anderen nordasiatischen Arten in den äußeren Merkmalen übereinstimmt; diese Arten können nur durch den anatomischen Bau des männlichen Kopulationsapparates mit Sicherheit unterschieden werden.

Bembidium difficile Motsch.

Verbreitungskarte: Tafel VII, Fig. 4.

Bembidium difficile Motschulsky, Holdhaus, Ann. Soc. Ent. Fr., Livre du Centenaire, 1932, pag. 355.

— *Fellmanni* Netolitzky, Entom. Blätt. XI, 1915, ex parte (Verbreitungskarte).

— *Haeneli* Netolitzky, Kol. Rundschau, VII, 1918, pag. 20.

— *aeruginosum* Müller, Kol. Rundschau, VII, 1918, pag. 71, nec Gebler.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Kola-Halbinsel, Transbaikalien, — Hohe und Niedere Tatra.

Norwegen. Von Süd-Varanger im Norden bis Kongsvinger (60° 12') im Süden. Aus dem westlichen Süd-Norwegen nicht bekannt, aber sonst gar nicht ausgesprochen subalpin; auch an der Küste (Munster, Norsk Ent. Tidsskr. III, 1935, pag. 269).

Schweden. Am Klarälv-Fluß (60° 50', Lindroth); ferner in Jämtland (4 Lok.), Västerbotten und Norrbotten (Lindroth et Palm 1934, pag. 35) und Lappland (mehrere Lok., siehe Lindberg 1927, pag. 16; Brundin 1934, pag. 222, Lindroth 1935, pag. 39).

Finnland. In Lappland weit verbreitet (siehe z. B. Lindberg 1933, pag. 117; Lindroth vid.). Im nördlichen Österbotten bei Rovaniemi (E. Kangas). Außerdem nahe der russischen Grenze bei Kuusamo, 66° (mehrere Sammler, Lindroth vid.) und Suomussalmi, 65° (Sorsakoski; Lindroth vid.).

Rußland. Kola-Halbinsel, mehrere Lok. (Poppius u. a., Lindroth vid.; siehe auch Hellén, Not. Ent. X, 1950, pag. 5). Zweifellos noch weiter gegen Osten verbreitet, aber bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Sibirien. Motschulsky gibt in der Diagnose von *B. difficile* die unklare Provenienzangabe: „au pied des montagnes du Hamar-Daban, sur les bords du Lac Baical à Koulouk“. Holdhaus untersuchte zwei Exemplare von Werschne-Udinsk in Transbaikalien (Mandl). Von anderen Fundstellen bisher nicht bekannt, aber zweifellos in Sibirien weit verbreitet.

Nordkarpathen. Auf der Südseite der Hohen Tatra von Nake in zwei Exemplaren beim Csorba-See aufgefunden. Von Roubal in der Niederen Tatra in Mehrzahl gesammelt (Holdhaus det.).

Lebensweise. Die Lebensweise dieser Art stimmt in Nordeuropa im großen mit jener von *Bembidium Fellmanni* überein. Hauptsächlich trifft man sie an sandigen, vegetationsreichen, mehr oder weniger schattigen Fluß- und Bachufern. Im Abisko-Gebiet (Brundin 1934, pag. 222) wurde sie auch an trockenen Stellen fern vom Wasser gefunden. In der regio alpina wurde sie nur in Norwegen angetroffen (Munster in litt.); ihre Verbreitung erstreckt sich im Gegenteil bis in die untersten Teile des Nadelwaldgebietes.

Bemerkungen. Über die Auffindung einer fossilen Flügeldecke einer *Plataphodes*-Art im Diluvium von Nordostgalizien berichtet Netolitzky (Entom. Blätt. 1915); diese Flügeldecke stammt aus einem südlich von Sokal gelegenen glazialen Moore. Es läßt sich nicht entscheiden, ob dieser Fossilrest zu *Bembidium Fellmanni* oder *B. difficile* gehört, aber das Subgenus *Plataphodes*, in Europa nur durch diese beiden Arten vertreten, besitzt als solches boreoalpine Verbreitung.

Patrobis assimilis Chaud.

Verbreitungskarte: Tafel VIII, Fig. 5.

Patrobis assimilis Chaudoir, Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, I, 1892, pag. 225; Wagner, Col. Centralblatt, II, 1927, pag. 90.

Verbreitung. Färöer, Shetland-Inseln, Insel St. Kilda, Irland, Isle of Man, Schottland, England, Norwegen, Schweden (auch auf der Insel Gotland), Dänemark (Jütland, Sjaelland, Insel Laesö), Umgebung von Hamburg und Berlin (sporadisch), Finnland, nördliches Rußland (nach Jacobson südwärts bis in das Gouv. St. Petersburg), nordwestliches Sibirien, — Tiroler und Salzburger Alpen, Erzgebirge, Harz, Riesengebirge.

Färöer. Weit verbreitet (5 Inseln), aber nicht sehr häufig (West 1930, pag. 14).

Shetlands (Blackburn 1874, pag. 347; Poppius 1905 b, pag. 4).

Insel St. Kilda (Lock, Ent. M. Mag. 1951, pag. 278).

Irland. Weit verbreitet und häufig, „on hills“, am südlichsten bei Bere Haven in Cork (Johnson et Halbert 1902, pag. 590; siehe auch Ent. M. Mag., 1914, pag. 215; Irish Natur. XXXIII, 1924, pag. 125).

Schottland. Nur in „the Highlands“, aber daselbst häufig und weit verbreitet (Sharp 1872, pag. 280; Fowler, I, 1887, pag. 130).

England. Mehrere Lok. in den nördlichen Teilen, am südlichsten in Cannock Chase (Staffordshire, 52° 40') und Glamorgan (51° 45'), „always on moors or in hilly and mountainous districts“ (Fowler, I, 1887, pag. 130; Tomlin, Ent. M. Mag., 1921, pag. 35). South Devon, 3 Lok. (Keys 1920, pag. 5). Auch Isle of Man (Fowler, VI, 1913, pag. 209).

Norwegen. Häufig im Norden (auch an der Küste) sowie im zentralen Süd-Norwegen. In den Küstengegenden des Südens nur vereinzelt, aber noch bei Mandal im äußersten Süden gefunden (Munster in litt.).

Schweden. In Fjeld-Gegenden, namentlich in Lappland, häufig; im Nadelwaldgebiet ebenso weit verbreitet; in Süd-Schweden (Götaland) aber nur vereinzelt auf magerem Boden in den Prov. Dalsland, Östergötland, Västergötland, Småland und am südlichsten bei Ronneby in Blekinge, 56° 10' (I. B. Ericson, Mus. Göteborg!); auch auf der Insel Gotland.

Dänemark. Jütland, Fanø bei Esbjerg, Sjaelland. Bollemosen bei Skodsborg (etwa 15 km nördlich von Kopenhagen); Ravneholm bei Holte (nördlich von Kopenhagen). Alle Angaben nach Aug. West. (in litt.). Auch auf der Insel Laesø (West, Ent. Meddel. XIX, 1937, pag. 455).

Norddeutsches Flachland. Hans Wagner (in litt.) nennt aus Brandenburg die folgenden Fundorte: „Chorin; Liepnitzsee; Glambeck bei Joachimstal; diese drei Fundstellen liegen mitten in den Randmoränen der zweiten Eiszeit. Außerdem ist *P. assimilis* einwandfrei aus Finkenkrug-Brieselang (K. Müller) und vom Müggelsee (Schöppa) nachgewiesen; diese beiden Fundstellen liegen etwa 60—70 km südlich des Endmoränenzuges der zweiten Eiszeit, in altalluvialen Sandablagerungen im Urtal der Havel (Brieselang) und Spree (Müggelsee) mit Flachmoorbildungen“ (vgl. auch H. Wagner, Ent. Mitteil. V, 1916, pag. 224 und Col. Centralblatt, II, 1927, pag. 90). Kürzlich wurde die Art auch von Sokolowski bei Hamburg „am Rande eines ehemaligen Fischteiches auf Moränenuntergrund“ gesammelt (Kühnelt det.).

Finnland. Überall verbreitet, in sämtlichen naturhistorischen Provinzen gefunden, aber nur im Norden häufig; am südlichsten bei Tvärminne (Wegelius; Saalas!) und auf der Halbinsel Hangö (Krogerus!).

Rußland. Kola-Halbinsel, häufig und weit verbreitet (Poppus 1905 a, pag. 91); Russ. Karelen, 4 Lok. nördlich des 61° (Poppus 1899, pag. 12); Halbinsel Kanin, verbreitet, aber nicht an der Nordküste (Poppus 1909, pag. 6); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 538). Nach Jacobson (pag. 304) auch im Gouv. St. Petersburg.

Sibirien. In den nordwestlichen Teilen ostwärts wenigstens bis in das Jenissej-Gebiet (Sahlberg 1880, pag. 21; 1899, pag. 338; Heyden, pag. 25; Jacobson, pag. 304; Poppus 1910, pag. 314).

Alpen. *P. assimilis* wurde bisher nur an wenigen Fundstellen in der westlichen Hälfte der Ostalpen nachgewiesen. Von Breit (München. Kol. Zeitschr. I, 1903, pag. 257) auf der Paßhöhe des Arlberges oberhalb der Baumgrenze gesammelt. In den Öztaler Alpen am Roßkogel im Sellraintal, oberhalb der Baumgrenze

(Wö r n d l e !), ferner im Mittertal (Kühtai, R e i s s !) sowie nach K n a b l (Coleopt. Rundschau, I, 1912, pag. 40) „von Herrn Ratter im Gaisbergtale bei Gurgl gefunden“. Das Mus. Wien besitzt ein Exemplar von der Seiser Alm (in den Dolomiten östlich von Bozen). Frie b sammelte zwei Exemplare auf dem Enzingerboden im Stubachtal auf der Salzburger Seite der Hohen Tauern (det. H o l d h a u s); die Art lebt hier in einer Höhe von 1500 m unweit des Elektrizitätswerkes auf einer trockenen Alpenmatte unter Steinen.

Erzgebirge. Nach v a n E m d e n (Coleopt. Rundschau, XVIII, 1932, pag. 148) beim Großen Kranichsee sowie in der Randzone des Hochmoores bei Weiters Glashütte südöstlich von Carlsfeld; H ä n e l (in litt.) nennt aus dem Erzgebirge außerdem die Fundorte Reitzenhain, Gottesgab und Weipert (in Böhmen).

Harz. Über das Vorkommen im Harz berichtet P e t r y (1914, pag. 67): „An der Brockenkuppe im Sphagnum häufig, auch ganz oben auf dem Brockenscheitel nicht selten. In der Nähe des Brockens bei Oderbrück und am Bruchberge“.

Sudeten. Nach G e r h a r d t (1910, pag. 14) „nicht selten im Riesengebirge, besonders auf dem Kamme“. Auch K o l b e (Jahresheft Ver. für schles. Insektenkunde, XIV, 1924, pag. 44) berichtet: „*P. assimilis* kommt bei uns nur auf dem Riesengebirgskamme vor“.

Lebensweise. In Nordeuropa eine hochboreale Art, die ihre hauptsächlichste Verbreitung im Nadelwaldgebiete besitzt. Stets auf magerem Boden, vor allem auf Moränen- und Moorgrund. Ihr Feuchtigkeitsbedürfnis ist viel geringer als jenes von *P. septentrionis*, indem man sie (auch in niedrigeren Niveaus) auf ganz trockenem Heidegrund treffen kann; andererseits oft an sehr nassen Stellen sogar in *Sphagnum*. In der regio alpina steigt *P. assimilis* weniger hoch empor (in Torne Lappmark bis 800 m, Brundin 1934, pag. 225) und tritt hier ziemlich spärlich auf. „In der Mark Brandenburg und am Brocken im Harz typischer Bewohner der glazialen Randmoränensümpfe und der Hochmoore“ (H. W a g n e r l. c.). In Sibirien auch auf der Tundra. — In den südlichen Gebirgsarealen teils oberhalb der Baumgrenze unter Steinen, teils im Bereiche der Waldzone (hier anscheinend vorwiegend auf Moorgrund). In den Tiroler Alpen äußerst sporadisch und selten.

Bemerkung. Von R o u b a l (Cat. Col. Slovaquie, I, 1930, pag. 141) wird *P. assimilis* aus der „Dobschauer Höhle (Sticha, Jedlička det.)“ in den Nordkarpathen genannt; die Angabe bedarf der Bestätigung. Bei Dobschau befindet sich eine berühmte Eisgrotte.

Pterostichus blandulus Mill.

Pterostichus blandulus Miller, Wien. Entom. Monatsschr. III, 1859, pag. 308; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, I, 1892, pag. 277; Poppius, Acta Soc. Faun. Flor. Fenn. XXVIII, Nr. 5, 1906, pag. 110.

— M ä k l i n i Poppius l. c., pag. 115.

— o c h o t i c u s Poppius l. c., pag. 148, ex parte, nec F. Sahlberg 1844.

Verbreitung. Die Art lebt im nördlichen Sibirien vom Jenissej bis zur Lena, höchstwahrscheinlich auch im arktischen Rußland (Insel Wai-gatsch, Halbinsel Kanin), — außerdem in der Hohen und Niederen Tatra.

Nord europa. Da *Pt. blandulus* bei Tolstoinos (nahe der Jenissej-Mündung) nachgewiesen wurde, ist das Vorkommen der Art im arktischen Rußland als äußerst wahrscheinlich zu bezeichnen. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß die Exemplare von der Insel Waigatsch und von der Halbinsel Kanin, welche von Poppus unter dem Namen *Pt. ochoticus* angeführt werden, zu *Pt. blandulus* gehören. Es war uns leider nicht möglich, von diesen Fundorten Belegstücke zu erlangen. Nach Poppus soll *Pt. ochoticus* auch auf der Insel Nowaja Semlja vorkommen.

Sibirien. Durch Vergleichung der äußeren Merkmale und durch genaue Untersuchung des männlichen Kopulationsapparates konnte Holdhaus das Vorkommen von *Pt. blandulus* an folgenden sibirischen Fundorten feststellen: Tolstoinos, J. Sahlberg; Kumaksur, Lena arct., Poppus; Bulkur, Lena arct., Poppus; Agraena, Lena infer., Poppus; Ust Aldan, Lena med., Poppus. Das Stück von Ust Aldan bestimmte Poppus als *Pt. Mäklini*, die Exemplare von allen übrigen Fundorten als *Pt. ochoticus*.

Tatra. In der Hohen Tatra an einer Mehrzahl von Fundstellen, in der Niederen Tatra am Djumbir.

Lebensweise. Nach Poppus (1910, pag. 530) lebt die Art in Sibirien, oft in ziemlich großer Menge, unter Moos, Steinen usw. auf feuchteren Tundren und an Flußufern. Der Fundort Ust Aldan liegt aber im Waldgebiet, und *Pt. blandulus* dürfte wohl auch in den subarktischen Wäldern vorkommen. — In der Hohen und Niederen Tatra ist *Pt. blandulus* an den meisten Fundstellen ziemlich selten und lebt hier vorwiegend in der alpinen Zone; nach Holdhaus und Deubel (1910, pag. 53) wurde die Art aber von Dr. Brancsik in der Hohen Tatra auf dem Wege vom Csorbasee zum Popradsee auch in der obersten Waldzone an einem Wasseräderchen in Mehrzahl gesammelt.

Bemerkungen. *Pt. blandulus* ist in den äußeren Merkmalen ziemlich variabel und zwischen den sibirischen Exemplaren, die von Poppus unter den Namen *Pt. Mäklini* und *Pt. ochoticus* beschrieben wurden und den normalen *Pt. blandulus* aus der Tatra finden sich alle Übergänge. Es scheint auch nicht möglich, Rassen zu unterscheiden. Poppus konnte in seiner verdienstvollen Monographie des Subgenus *Cryobius* zu keiner korrekten Speziessystematik gelangen, da ihm von dem karpatischen *Pt. blandulus* nur ein Exemplar (überdies mit falschem Fundort) vorlag und da es zu jener Zeit noch nicht gebräuchlich war, die wichtigen Merkmale im Innern des Penis zu untersuchen. *Pt. blandulus* zeigt im Inneren des Penis ein mäßig länges, schwach gebogenes, stachelförmiges Gebilde und außerdem ein langgestrecktes, schmales Chitinband, welches in Form eines Halbkreises oder Dreiviertelkreises gebogen ist. Bei dem echten *Pt. ochoticus* Sahlb., von welchem uns ein Exemplar aus Ajan vorliegt, ist dieses gebogene Chitinband nicht vorhanden. Die von Holdhaus untersuchten Exemplare aus dem Jenissej- und Lena-Gebiet, welche von Poppus irrtümlich als *Pt. ochoticus* bestimmt wurden, gehören nach der Penisbil-

dung zu *Pt. blandulus*. *Pt. ochoticus* sensu Poppius ist also Mischart; ob sich auch *Pt. Mäklini* als Mischart erweisen wird, läßt sich nach dem uns vorliegenden unzureichenden Material nicht beurteilen.

Pterostichus Kokeili Mill.

Verbreitungskarte: Tafel VIII, Fig. 6.

Pterostichus Kokeili Miller, Stettin. Ent. Zeitg., XI, 1850, pag. 11; Schaum, in Erichson, Naturgesch. Insekt. Deutschlands, Coleopt. I, 1860, pag. 472; Ganglbauer, Käfer von Mitteleuropa, I, 1892, pag. 282.

— *montivagus* Poppius, Ann. Mus. Zool. St. Pétersbourg, X, 1905, pag. 205 (nec Ménétrés).

— *archangelicus* Poppius, Ann. Mus. Zool. St. Pétersbourg, X, 1907, pag. 309.

Verbreitung. Halbinsel Kanin, Petschora-Gebiet, — Zentralkette der Ostalpen, Rodnaer Gebirge (Ostkarpathen), Transsylvanische Alpen.

Nordrußland. Die Art wurde nach Poppius (1910, pag. 555) selten in Nord-Kanin bei Bugranitza, Krinka und Madoha gefunden und später auch auf den Petschora-Tundren im Gebiet des Flusses Adsjwa bei Burundukaj-Kossj nachgewiesen. Die letztgenannte Lokalität befindet sich nordöstlich des Mündungsgebietes der Petschora in dem Raum zwischen der Bolwanskaja-Bucht und dem Flusse Ortina.

Alpen. In dem Teil der Zentralalpen, welcher zwischen dem Ötztal und dem Zirbitzkogel gelegen ist, sporadisch verbreitet. In den Stubai Alpen an folgenden Fundstellen: Hocheder und Stamser Alm (nach Gredler 1863, pag. 39, 463; auch von Wörndle an diesen Orten gesammelt); Grieskogel bei Rietz, Pechländer; Roßkogel im Sellrain, Wörndle; Padasterjoch im Stubai, Pechländer; Blaser, Wörndle; Steinacherjoch, Wörndle; Nordseite des Tribulaun, am Weg von der Tribulaunhütte zum Gsträunjöchl, Burchardt. In den Tuxer Alpen von Wörndle auf dem Geiseljoch im Weertale, auf den Tarntaler Köpfen und auf dem Schlüsseljoch (östlich vom Brenner), von Holdhaus auf der Lizumalm und auf dem Tuxerjoch gesammelt, nach Gredler (Zeitschr. Ferdinand. Innsbruck, XXVI, 1882, pag. 6) auch auf dem Pfitscherjoch, nach Breit (München. Kol. Zeitschr., I, 1903, pag. 257) auf dem Wolfendorn. In den Hohen Tauern an mehreren Fundstellen auf der Nordseite (Rauris, Otto; Gastein, Giraud; Tschaneck, Holdhaus) sowie im obersten Pöllatal (Holdhaus). Im westlichen Teil der Niederen Tauern auf dem Weißeck (Franz; Leeder) und beim Tappenkarsee (Leeder); ferner in den Wölzer Tauern auf dem Greimberg (Székessy), Schießbeck (Székessy), Hochschwung und Schüttkogel (Moosbrugger, Koleopt. Rundschau, XVIII, 1932, pag. 219). Außerdem wiederholt in den Gurktaler Alpen auf dem Königstuhl und mehreren benachbarten Gipfeln sowie in den Seetaler Alpen auf dem Zirbitzkogel gesammelt. In den nördlichen und südlichen Kalkalpen wurde *Pt. Kokeili* niemals angetroffen; die Angabe von Reitter, wonach *Pt. Kokeili* in den bayerischen Alpen vorkommen soll, ist nach Ihssen (Ent. Blätt. XXX, 1934, pag. 106) unrichtig.

Karpathen. Im Rodnaer Gebirge in der alpinen Zone des Kuhhorns unter Steinen häufig, außerdem in den Transsylvanischen Alpen auf dem Bucsecs (südlich von Kronstadt) und beim Bullea-See (in den Fogarascher Bergen südlich von Kerz); auf dem Bucsecs subalpin im Umkreis der Schutzhütte in der Malajeschter Schlucht, beim Bullea-See oberhalb der Baumgrenze (Holdhaus und Deubel 1910,

pag. 54, 151, 172, 189). Die leicht zu sammelnde Art ist in den Karpathen offenbar äußerst sporadisch verbreitet.

Lebensweise. Nach Poppius (1909, pag. 8) auf der Halbinsel Kanin „selten auf dem Bergrücken und an der Nordküste unter Steinen auf vegetationsreichen Tundraböschungen“. — In den Alpen und Karpathen vorwiegend in der alpinen Zone unter Steinen (aber besonders an relativ trockenen Stellen, nicht an Schneerändern), seltener an grasigen Orten in der obersten Waldzone (vgl. Holdhaus und Deubel 1910, pag. 54); an den meisten Fundstellen ist die Art ziemlich häufig.

Bemerkungen. *Pt. archangelicus* Popp., von welchem uns aus dem Mus. Helsingfors vier cotypische Exemplare von der Halbinsel Kanin (leg. Poppius) vorliegen, unterscheidet sich von normalen Exemplaren des *Pt. Kokeili* aus den Alpen und Karpathen durch wesentlich feinere und im Grunde fein, aber auffallend deutlich punktierte Streifen der Flügeldecken sowie durch das Vorhandensein von 6 Borsten vor dem Hinterrand des letzten freiliegenden Abdominalsternites beim Weibchen. Die Streifung der Flügeldecken ist aber bei *Pt. Kokeili* in den Alpen und Karpathen recht variabel und man findet an verschiedenen Fundstellen (z. B. Bucsecs, Zirbitzkogel, Tribulaun) neben normalen, stark gestreiften Exemplaren auch solche, welche durch ihre viel zartere Streifung und deutliche Punktierung der Streifen mit *Pt. archangelicus* übereinstimmen; allerdings sind solche auffallend zart gestreifte Exemplare in den Alpen und Karpathen recht selten. Das letzte Abdominalsternit des Weibchens besitzt bei den meisten Exemplaren von *Pt. Kokeili* vor dem Hinterrand nur 4 Borsten, doch fanden sich unter sehr großen Serien der Art aus den Alpen auch ein Weibchen von Schießbeck (Székessy) und zwei Weibchen von Tschaneck (unmittelbar westlich des Katschberges, Holdhaus), bei welchen das letzte Abdominalsternit vor dem Hinterrand 6 Borsten aufweist; unter den 8 Weibchen, welche vom Tschaneck vorliegen, besitzen nur 2 Exemplare auf dem letzten Abdominalsternit 4 Borsten, 4 weitere Exemplare zeigen 5 Borsten (auf der einen Seite 2, auf der anderen 3); auf diesem Gipfel besteht also eine ausgesprochene Tendenz zur Vermehrung der Borsten. Einzelne weibliche Exemplare mit 5 Borsten auf dem letzten Abdominalsternit liegen auch vom Zirbitzkogel und vom Bucsecs in den Transsylvanischen Alpen vor. Im Bau des männlichen Kopulationsapparates stimmen *Pt. archangelicus* und *Pt. Kokeili* vollkommen überein; hingegen ist der sibirische *Pt. magus* Mannh. von *Pt. Kokeili*, abgesehen von minder konstanten, äußerlichen Merkmalen, durch die abweichende (bei seitlicher Ansicht sichelförmige) Gestalt des linken Paramers mit Sicherheit zu trennen; die diesbezüglichen anatomischen Untersuchungen wurden von V. Weißmandl durchgeführt. Die Frage, ob *Pt. Kokeili* auch in Sibirien vorkommt, vermochten wir infolge Mangels an Vergleichsmaterial nicht

zu entscheiden. Es wäre möglich, daß sich im Rahmen von *Pt. abnormis* Sahlb. sensu Poppius auch Exemplare befinden, welche zu *Pt. Kokeili* gehören. Vermutlich wird sich auch der sibirische *Pt. tundrae* Tschitsch. als Varietät von *Pt. Kokeili* erweisen; an den Weibchen finden wir keine konstanten Differenzen, den männlichen Kopulationsapparat von *Pt. tundrae* konnten wir leider nicht untersuchen.

Amara erratica Duft.

Verbreitungskarte: Tafel IX, Fig. 7.

Amara erratica Duftschmidt, Putzeys, L'Abeille, Année 1870, Monogr. Amara, pag. 38; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, I, 1892, pag. 322.

— *punctulata* Dejean, Iconographie des Coléopt. d'Europe, III, 1852, pag. 258, pl. 162, Fig. 4.

Verbreitung. Nördliches Norwegen, nördliches Schweden, Finnland südlich bis zur Karelischen Landenge, nördliches Rußland, Sibirien ostwärts bis Kamtschatka, nördliches Nordamerika, — Pyrenäen, Montagne du Cantal, französischer und Schweizer Jura, Vogesen, Alpen, Schwarzwald, Taunus (?), Thüringer Wald, Harz, Sudeten, Karpathen, Hochgebirge von Bosnien und Montenegro, Kopaonik, Stara planina, Rilo-Dagh, zentrales Rhodope-Gebirge, Kaukasus.

Norwegen. Saltdalen (67°); Bö in Vesterålen; Karasjok; 5 Lok. in Süd-Varanger (Munster in litt.).

Schweden. Am südlichsten in Lycksele Lappmark: Sorsele (Gaunitz!); dann in Lule Lappmark: Jockmock (Lindroth), Malmberget (Sjöberg!) und in Torne Lappmark: Karesuando (Bruce!), mehrere Lok. im Abisko-Gebiet (Brundin 1934, pag. 228). — Die Angabe „Norrbotten“ in Grill (1896, pag. 20) ist sicher unrichtig und dürfte auf ein im Schwed. Reichsmus. steckendes, als *A. erratica* bestimmtes Stück: „Bothnia sept., P. Wahlberg“ von *A. interstitialis* Dej. gegründet sein.

Finnland. Nach Sahlberg (1900, pag. 7) fast über das ganze Land verbreitet. Die Art wurde aber in finnländischen Sammlungen so oft mit *A. interstitialis* Dej., *nigricornis* Thoms. und *famelica* Zimm. verwechselt, daß wir hier nur die von Lindroth kontrollierten Funde aufnehmen. Lappland: Petsamo, 2 Lok. (Lindberg und Linnaniemi); Enare Lappmark: Ivalo (J. Sahlberg), Inari (Poppius 1905 a, pag. 96); Kemi Lappmark: Sodankylä, Kittilä und Muonio (mehrere Sammler); ferner im nördlichen Österbotten: Pello (Munsterhjelm), Rovaniemi und Kemi (coll. Ehnborg) sowie an der russischen Grenze bei Kuolajärvi (Enwald), Kuusamo (Aro) und Suomussalmi (Carpelan); dann im äußersten Süden bei Metsäpirtti auf der Karelischen Landenge (Krogerus; siehe Notulae Ent. I, 1921, pag. 114).

Rußland. Kola-Halbinsel, 3 Lok. (Poppius 1905 a, pag. 96); Russ. Karelen, 2 Lok. (Poppius 1899, pag. 14); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 339). Nach russischen Angaben auch weiter südlich in der Ebene: Gouv. St. Petersburg (Jacobson, pag. 359); Gouv. Kazan (Lebedev 1925, pag. 134); beide Angaben bedürfen der Bestätigung.

Sibirien. Auf der Tundra der Ob- und Jenissej-Gebiete, auch in

Kamtschatka und an den mittleren Teilen von Ob und Lena (Heyden, pag. 38; Sahlberg 1880, pag. 36; 1899, pag. 359; Pöppius 1906, pag. 49; 1910, pag. 318). Nach Jacobson auch im Gouv. Irkutsk. Die Provenienzangaben: Mongolei, Kirgisien und Samarkand (Heyden, pag. 38; Jacobson, pag. 359) bedürfen der Bestätigung.

Nordamerika. Alaska, Canada, Labrador, New Foundland; in den Vereinigten Staaten bisher nur in Vermont, Indiana und beim Lake Superior nachgewiesen (Horn, Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia, VII, 1856, pag. 353; Leng 1920, pag. 60).

Pyrenäen. Nach Fairmaire et Laboulbène (Faun. Ent. Fr., Coléopt., I, 1854, 105) „assez commune dans les H.-Pyr.; Pyr. or.“ Nach Xambeau (1903, pag. 13) auf dem Canigou nicht selten.

Haute Auvergne. Nach Eusébio (Bull. Soc. Ent. Fr. 1914, pag. 374) wurde ein Exemplar „à l'extrême sommet phonolitique du Puy de Griou (1694 m) dans le Massif du Cantal“ gefangen. Auch von Sainte-Claire Deville (1935, pag. 47) wird die Art aus der Haute Auvergne angeführt.

Vogesen. Nach Bourgeois (Mitteil. Naturhist. Ges. Colmar, Neue Folge, IV, 1898, pag. 76) wurde ein Exemplar der Art von Peyerimhoff bei Aubure gesammelt. Scherdlin (1915, pag. 325; 1920, pag. 28) nennt folgende Fundstellen: Hohneck; Col de la Schlucht; Ballon de Guebwiller (deutsch: Sulzer Belchen).

Alpen. In dem Areal oberhalb der Baumgrenze fast universell verbreitet und auf vielen Gipfeln häufig. Von den Alpes-Maritimes und Basses-Alpes (Caillol 1908, pag. 110) ostwärts bis Wiener Schneeberg, Wechsel, Koralpe, Obir. Im südlichen Teil der Julischen Alpen nach Müller (1926, pag. 205) auf der Cerna prst (südöstlich des Wocheiner Sees), auf dem Mte. Nero bei Tolmein und auf dem Mte. Matajur; in den östlichen Venezianer Alpen auf dem Mte. Verzegnis (Franz); in den Lessinischen Alpen auf der Cima Dodici (Franz) und auf dem Mte. Pissubio (Ganglbauer). Auf manchen anderen südlichen Randgipfeln (z. B. Mte. Raut und Mte. Cavallo in den Venezianer Alpen) bisher nicht nachgewiesen und vielleicht fehlend.

Deutsche Mittelgebirge. Nach Hartmann (1924, pag. 279) im Schwarzwald an der Fahler Halde (am 19. 5. 98 ein einzelnes Stück). Aus dem Thüringer Wald wird *A. erratica* bereits von Schium (Naturgesch. Ins. Deutschl., Coleopt., I. Band, 1. Hälfte, 1860, pag. 541) angegeben; Rapp (Die Käfer Thüringens, I, 1933, pag. 103) nennt eine Reihe von Fundorten, von denen einige (Adlersberg; Schneetiegel bei Gehlberg; Spießberg) wohl richtig sein dürften, andere aber zweifellos falsch sind. Nach Heyden (1904, pag. 40) soll die Art „unter Steinen auf den Gipfeln des Taunus“ vorkommen; diese Angabe bedarf dringend der Bestätigung. Über das Vorkommen im Harz berichtet Petry (Ent. Mitteil. III, 1914, pag. 68): „Sowohl von Dorn als auch von mir einzeln auf dem Brockenscheitel gefunden“. In den Sudeten ist *A. erratica* nach Letzner (1891, pag. 30) „auf den höchsten, unbewaldeten Kämmen und Spitzen (wenig unter 4000 Fuß) ziemlich häufig; Janowitz Haide, Altvater, Brünnelhaide, Glatzer Schneeberg, Riesengebirge (schwarze Koppe bis zum Reifträger)“.

Karpathen. In jenen Teilen der Karpathen, welche über die Baumgrenze emporragen, überaus weit verbreitet. Die Art ist in den Nordkarpathen nachgewiesen von der Babia Gora, der Hohen und Niederen Tatra und findet sich nach Brancsik (Jahresheft naturwiss. Ver. Trencsén. Com. XXVII, 1906, pag. 17) auch „in

montibus circa Zsolna (Sillein) rara“. In den Ostkarpathen im Czernahora-Gebiet, im Rodnaer Gebirge, auf dem Caliman, Ceahlau und Nagy-Hagymás. In den Transsylvanischen Alpen vom Bucsecs westwärts bis zum Retyezát (H o l d h a u s und D e u b e l 1910; P e t r i 1912, pag. 30).

Balkanhalbinsel. A p f e l b e c k (1904, pag. 302) berichtet: „In den Hochgebirgen der Balkanhalbinsel bis zum 42. Breitengrad verbreitet. Alpin. Bosnien (Vranica planina, Bjelašnica, Trebovo, Maglić, Volujak); Montenegro (Kom); Serbien (Stara planina, Kopaonik); Bulgarien (Stara planina, Rhilo Dag, Zentral-Rhodope, Karlak).“

Kaukasus. Nach C h a u d o i r (Enumération Carab. et Hydrocanth. Caucase, 1846, pag. 157) „assez commune sur les montagnes de l'Imérétie, à 8—9000 pieds d'élévation“. S c h n e i d e r und L e d e r (1878, pag. 72) geben nur die Provenienzanzeige: „Kaukasisches Hochgebirge“.

Lebensweise. In Fennoskandien hauptsächlich in der reg. alp. (auch auf der Tundra) und in der reg. subalp., vereinzelt, namentlich weiter östlich, auch im Nadelwaldgebiet. Unter Steinen auf trockenem Grasboden (P o p p i u s 1905 a, pag. 96); im Abisko-Gebiet vor allem auf den *Trollius*-Wiesen der unteren reg. alp. (zuweilen aber bis 950 m ü. M.), auch in den „Hochstaudenbirkenwäldern“ sowie auf offenen Grasböden der reg. subalp. zahlreich (B r u n d i n 1954, pag. 228). — In den mitteleuropäischen Hochgebirgen oberhalb der Baumgrenze auf dem grasigen Boden im Umkreis der sommerlichen Schneeflecken bei Sonnenschein oft in Menge und lebhaft umherlaufend, bei trübem Wetter meist unter Steinen verborgen; viel seltener in der oberen Waldzone auf Wiesengrund unter Steinen oder frei auf dem Boden (im Frühjahr an Schneerändern) umherlaufend. In manchen Mittelgebirgen (Cantal, Vogesen, Schwarzwald, Harz) anscheinend recht selten.

Bemerkungen. Die Angaben, wonach *A. erratica* in Norddeutschland vorkommen soll, sind ganz unverlässlich. Auch die Mitteilung von M. Ż o m n i c k i (Spraw. Kom. fiz. Krakau, XXV, 1890, pag. 167), daß sich die Art sehr selten bei Lemberg finde, hat durch neuere Aufsammlungen keine Bestätigung erfahren; Belegstücke sind nach Dr. R. K u n t z e (in litt.) nicht auffindbar. Die Provenienzanzeige: Abruzzi, Mte. Greco (L u i g i o n i 1929, pag. 109, teste P a g a n e t t i - H u m m l e r) ist um so zweifelhafter, als die Art sonst nirgends in den Abruzzen angetroffen wurde; die coll. P a g a n e t t i enthält kein Belegstück. Ebenso erweist sich die Fundortangabe: Tarnowaner Wald (G a n g l b a u e r) als unverlässlich.

Amara Quenseli Schönh.

Amara Quenseli Schönherr, Dejean et Boisduval, Iconogr. Col. d'Eur. III, 1852, pag. 263, pl. 163, Fig. 2; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, I, 1892, pag. 323; Reitter, Fauna Germanica, Käfer, I, 1908, pag. 163, Taf. 20, Fig. 15.

Verbreitung. Island, Schottland, Norwegen, Schweden, Finnland, Nordrußland, Sibirien, — Pyrenäen, Alpen, Hohe Tatra, Bucsecs

(Südkarpathen), Hochgebirge von Bosnien, Herzegowina und Montenegro, Nordalbanien (Koritnik, Korab), Serbien (Kopaonik), Bulgarien (Balkan bei Kalofer, Rilo-Dagh, West-Rhodope), Kaukasus.

Island. Überall im Küstenlande, auch an verhältnismäßig vielen Lok. im Innern, sogar auf dem Esjufjöll im Vatnajökull in einer Höhe von mindestens 1200 m ü. M. (Lindroth 1931, pag. 177; Gí gja 1935, pag. 4, 7).

Schottland. Nur im Dee District, u. a. bei Braemar (Fowler, I, 1887, pag. 74; Sharp 1872, pag. 277; Ent. M. Mag. 1932, pag. 22).

Norwegen. Im Norden weit verbreitet und häufig, auch an der Küste. Im Süden nur in den zentralen Fjeld-Gegenden häufig; in niedrigeren Niveaus spärlicher vertreten, an der Küste ganz vereinzelt, am südlichsten auf Jaederen, 58° 30' (Munster 1927, pag. 296 und in litt.).

Schweden. Nur in Lappland häufig; dann in zersplitterter Verbreitung südwärts bis Halland (Släp, 57° 30', leg. Sandin, Mus. Göteborg!).

Finnland. Im Inneren nördlich des Polarkreises im Petsamo-Gebiet, in Enontekis und Kemi Lappmark; in Österbotten bei Rovaniemi (E. Kangas) und bei Kuolajärvi und Kuusamo (Ritavuori) an der russischen Grenze; außerdem an den Küsten des Botnischen und Finnischen Meerbusens und am Ladoga-See.

Rußland. Kola-Halbinsel, zahlreiche Funde längs der Küste (Poppius 1905 a, pag. 96); Mesen (Poppius 1908 b, pag. 6); Halbinsel Kanin, weit verbreitet, auch an der Nordküste sowie auf der eigentlichen Tundra (Poppius 1909, pag. 7); Petschora-Gebiet, 2 Lok. (Poppius 1907 a, pag. 309). Nach Jacobson (pag. 359) auch im Gouv. St. Petersburg.

Sibirien. Ob- und Jenissej-Gebiete, auch auf der Tundra (Heyden, pag. 38; Poppius 1907 b, pag. 18; 1910, pag. 318). Nach Brundin (1934, pag. 230) ostwärts bis Kamtschatka (Quelle?). Nach Heyden (pag. 38) auch in Turkestan beim Ala-kul (See zwischen dem Tarbagatai und Alatau); diese Angabe bedarf der Bestätigung.

Alpen. *A. Quenseli* ist in den Westalpen und in Tirol überaus weit verbreitet, in der östlichen Hälfte der Ostalpen aber fast allenthalben fehlend. In den hohen Teilen der französischen Alpen ziemlich häufig, südwärts bis in die Basses-Alpes und Alpes-Maritimes (Caillol 1908, pag. 110). Luigioni (1929, pag. 109) nennt die Art nicht nur aus den Alpi Marittime, sondern auch aus den Cottischen, Penninischen und Bergamasker Alpen. Heer (Faun. Col. Helvet. 1841, pag. 89) berichtet über das Vorkommen in der Schweiz: „Frequens, in omnibus alpinis a 4000—8700' s. m.; rarius usque ad 3500 descendens (Glarner-, Berner- oberländer-, Bündner-, Urner-, Walliser-, Tessiner-Alpen; auch auf dem Pilatus)“; zahlreiche Fundstellen aus der Schweiz bei Heer (Die Käfer der Schweiz, 1837, pag. 56) und Favre (1890, pag. 32). Aus Vorarlberg nennt Müller (1912, pag. 14) nur mehrere Fundorte (Lünersee, Heimspitze, Kalteberg) südlich des Ill- und Kloster-Tales. Aus den bayerischen Alpen ist *A. Quenseli* nicht bekannt (Ihssen, Ent. Blätter, XXX, 1954, pag. 107). In den nördlichen Kalkalpen von Tirol wurde die Art bisher nur in den Lechtaler Alpen (Krabachjoch bei Zürs, Pechlaner; Gramaiser Tal, Knabl) aufgefunden. In den Tiroler Zentralalpen ist *A. Quenseli* überaus weit verbreitet, von der Fervallgruppe, den nördlichen Öztaler Alpen und vom Patscherkofel bei Innsbruck südwärts bis zum Mte. Frerone (im südlichen Teil des Adamello-Gebietes, Wingelmüller) und bis in die Deferegger Alpen (Böses Weibele westlich von Lienz, Holdhaus). In Kärnten nur

in den Hohen Tauern (ostwärts bis ins obere Pöllatal, Holdhaus) und in der Kreuzeckgruppe (Kreuzelhöhe nördlich von Oberdrauburg, Holdhaus). Im Bundesland Salzburg in den Hohen Tauern; in den Salzburger Kalkalpen bisher nur auf der Tauernscharte im Tennengebirge aufgefunden (Heberdey und Meixner, 1933, pag. 101). In der Steiermark bisher nur in den Niederen Tauern auf dem Lungauer Kalkspitz (südlich von Schladming, leg. Holdhaus) angetroffen. In Oberösterreich und Niederösterreich fehlend. In dem ganzen Gebiete der südlichen Kalkalpen östlich der Etsch wurde *A. Quenseli* bisher nur an mehreren Fundstellen in den Dolomiten (Monzoni, teste Gredler; Nordseite der Marmolata, Holdhaus; Forcella Giribritto, südlich des Passo di San Pellegrino, Holdhaus) nachgewiesen. Die Provenienzanzeige Mte. Baldo ist sicher falsch (Rosenhauer nennt wiederholt unrichtige Fundorte).

Karpathen. In den Karpathen wurde *A. Quenseli* nur in der Hohen Tatra und auf dem Bucsecs (im östlichen Teil der Transsylvanischen Alpen) gefunden. Aus der Hohen Tatra wird die Art bereits von Kiesenwetter (Berlin. Ent. Zeitschr. XIII, 1869, pag. 317), später auch von Kuthy (1896, pag. 36), Csiki (Magyarország Bogárfaunája, I, 1905—1908, pag. 355) und Łomnicki (1913, pag. 59) angeführt. Es ist nicht möglich, anzunehmen, daß *A. Quenseli* bisher in größeren Teilen der Karpathen übersehen wurde.

Balkanhalbinsel. Apfelbeck (1904, pag. 302) berichtet: „Wie *A. erratica* verbreitet, aber viel häufiger. Bosnien (Vranica, Vran, Bjelašnica, Maglić, Volujak); Herzegowina (Plasa, Prenj, Cvrstnica); Montenegro (Volujak); Serbien (Kopaonik); Bulgarien (Balkan bei Kalofer, Rhilo Dag, West-Rhodope, Mussalâh)“. Das Mus. Wien besitzt außerdem Exemplare von Durmitor in Montenegro (Penther) sowie aus dem Hochgebirge von Nordalbanien (Koritnik, Latif; Korab, Zerny). Ein von Apfelbeck als *A. Quenseli* eingesandtes Belegstück aus der Merdita (Albanien) gehört nicht zu dieser Art.

Kaukasus. Chaudoir (Énumération Carab. et Hydrocanth. Cauc. 1846, pag. 158) berichtet: „J'en ai trouvé un exemplaire sur les Alpes centrales du Caucase, à 8000 pieds environ“. Auch von Putzeys (L'Abeille, 1870, Mon. Amar. pag. 41) aus dem Kaukasus angeführt. Die Coll. Reitter (in Mus. Budapest) enthält aus dem Kaukasus ein Weibchen, dessen Zugehörigkeit zu *A. Quenseli* kaum zu bezweifeln ist.

Lebensweise. *Amara Quenseli* ist in Nordeuropa ausgeprägt xerophil und liebt sandige Orte. Weil wirklich feiner Dünenand innerhalb ihres Verbreitungsgebietes nur selten vorkommt, wird sie vor allem auf die sandigen Moränen hingewiesen, die jedoch stets auch gröberes Material enthalten. Sie liegt gern (wenigstens am Tage) in die Erdoberfläche etwas eingegraben. Die Art ist hauptsächlich verbreitet im oberen Nadelwaldgebiet, in der Birkenregion und in der unteren reg. alp. (im Torne Lappmark bis 1000 m ü. M., Brundin 1934, pag. 229; auf Island bis 1200 m); auch auf der Tundra. Die Nahrung besteht zum großen Teil (vielleicht überwiegend) aus Samen und anderen Pflanzenstoffen (Lindroth 1931, pag. 178). — In den Ostalpen wurde *A. Quenseli* von Holdhaus stets ausschließlich oberhalb der Baumgrenze unter Steinen gesammelt; die Angaben von Heer machen es wahrscheinlich, daß die Art in der Schweiz an geeigneten Stellen auch in der subalpinen Zone vor-

kommt. Der Käfer ist im Urgebirge an vielen Orten mehr oder minder häufig, in den Kalkalpen wesentlich seltener.

Bemerkungen. Hinsichtlich der Möglichkeit, daß die in Nord-europa und in Norddeutschland ausschließlich auf Sandboden lebende *Amara silvicola* Zimm. eine ökologische Rasse der *A. Quenseli* sein könnte, vergl. Lindroth (1931, pag. 178) und Krogerus (1932, pag. 190). Da in Nordeuropa (vielleicht auch auf Island) beide Arten vorkommen, könnten intermediäre Exemplare wohl auch als Bastarde gedeutet werden. Die sehr schwierige Frage ließe sich nur durch entsprechende Zuchtexperimente klarstellen. Aber selbst in dem Falle, daß *A. silvicola* eine Rasse der *A. Quenseli* sein sollte, wäre die Art boreoalpin, nur würde sie dann jenem Verbreitungstypus angehören, bei welchem das Nordareal auf das norddeutsche Flachland übergreift. Die südlichsten bekannten Fundorte von *A. silvicola* liegen im nördlichen Schlesien (Saabor bei Grünberg, Karlowitzer Sandhügel bei Breslau). *A. Quenseli* fehlt in Schlesien. Anatomische Unterschiede zwischen beiden Arten sind nicht vorhanden. Mehrere Angaben, wonach *A. Quenseli* in Belgien und Norddeutschland (Hohes Venn, Hamburg etc.) vorkommen soll, beruhen auf Verwechslung mit *A. silvicola* oder *A. praetermissa*. — Eine fossile Flügeldecke, welche wahrscheinlich zu *A. Quenseli* gehört, wurde in einem spätglazialen Sediment bei Trälleborg in Schweden gefunden (Henriksen 1933, pag. 140).

Dytiscidae.

Ilybius crassus Thoms.

Ilybius crassus Thoms., Skandinav. Coleopt. II, 1860, pag. 46, IX, 1867, pag. 99; Seidlitz, Verh. Nat. Ver. Brünn, XXV, 1887, pag. 99; Scholz, Entom. Blätter, XI, 1915, pag. 237, 243; Horion, Nachtrag zu Reiters Fauna Germanica, 1935, pag. 72.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Nordrußland (nach Jacobson südwärts bis in die Gouv. St. Petersburg, Nowgorod, Jaroslaw), — Hohes Venn, Schwarzwald, Schwalbenwand in den Salzburger Alpen, Taubenberg bei Holzkirchen im bayrischen Alpenvorland, Böhmerwald, Brdy-Wald in Zentralböhmen, Erzgebirge, Sudeten, Hohe Tatra, Czernahora in den nördlichen Ostkarpathen.

Norwegen. Im Süden weit verbreitet (auch an der Küste), namentlich in den südöstlichen Teilen, an der Westküste nur sporadisch; am südlichsten bei Aaseral (58° 40'), am nördlichsten in Vaage. Dann im Norden in Salten, Balsfjord, Karasjok und Süd-Varanger (Munster in litt).

Schweden. An vereinzelt Lokalitäten von Torne Lappmark bis in die Gegend von Stockholm (Falkenström, Ent. Tidskr. 1922, pag. 27, 183; 1930, pag. 147); Västmanland (Lampa, coll. Växtskyddsanstalten, Experimentalfältet!); Holaveden in Östergötland (Palm, Ent. Tidskr. 1931, pag. 38); ferner in Vester-

götland bei Råda (Sandin, Mus. Göteborg!) und Mölndal, 57°45' (I. B. Ericson, Mus. Göteborg!)

Finnland. Über das ganze Land verbreitet. Am nördlichsten auf der Fischerhalbinsel im Petsamo-Gebiet (Poppius 1905 a, pag. 109); am südlichsten in der Abo-Gegend bei Pargas (O. M. Reuter, Mus. Helsingfors) und bei Helsingfors unweit Helsingfors (Krogerus).

Rußland. Kola-Halbinsel, mehrere Lokalitäten im Westen und Süden (Poppius 1905 a, pag. 109); Russ. Karelen, 3 Lokalitäten (Poppius 1899, pag. 24); Mesen-Gebiet (Poppius 1908 b, pag. 8); nach Jacobson (pag. 428) außerdem in den Gouv. St. Petersburg, Nowgorod und Jaroslaw. — Nach Zaitzev (1910, pag. 19) weder in Sibirien noch in Nordamerika.

Alpen und Alpenvorland. Von Pinker auf der Schwalbenwand (nordöstlich von Zell am See) in einem kleinen Tümpel in einer Höhe von etwa 1900 m gefangen (det. Ganglbauer; Belegstücke im Museum Wien). Nach Ihssen (Ent. Blätt. XXX, 1934, pag. 109) von Zimmermann am Taubenberg bei Holzkirchen im bayerischen Alpenvorland (Moränengebiet südlich von München) gesammelt.

Deutsches Mittelgebirge. Über das Vorkommen von *Ilybius crassus* im Schwarzwald berichtet Hartmann (1926, pag. 44) das folgende: „Ein Männchen dieser nördlichen Art fand ich am 4. VII. 1907 in dem Sumpfweiher oberhalb der Wiesenquelle beim Zeiger. Mein Stück ist von Ganglbauer bestimmt worden.“ Auch auf der württembergischen Seite des Schwarzwaldes im Wildseemoor bei Wildbad (nach Müller, das Wildseemoor bei Kaltenbronn, Karlsruhe 1924, pag. 120). Stöcklein fand die Art zahlreich im kleinen Arber-See im Böhmerwald. Nach Zimmermann (Ent. Blätt. XI, 1915, pag. 224) auf der bayerischen Seite des Böhmerwaldes in einer Wassergrube in der Nähe von Eisenstein, ferner in Anzahl in einer stark mit *Sphagnum* bewachsenen Dorfpfütze in der Nähe von Spiegelau. Über die Verbreitung von *Ilybius crassus* im Erzgebirge wird von Hänel (Ent. Blätt. VIII, 1912, pag. 90) berichtet: „Diese nordische Art wurde bereits 1889 bei Deutsch-Einsiedel gefunden und von Herrn Kommerzienrat Müller als *Ilybius crassus* Thoms erkannt. Später wurde die Art von Herrn R. Weise bei Sayda und im Sommer 1897 von Herrn Viehmayer bei Deutsch-Einsiedel wieder gefunden. Ich erbeutete *Ilybius crassus* in großer Zahl im Jahre 1901 und besonders im heißen, trockenen Sommer des Jahres 1904 bei Reitzenhain, Weipert, am Keilberge und am Kranichsee bei Johannegeorgenstadt. Die Richtigkeit meiner Bestimmung ist vom verstorbenen Dytiscidenkenner Régimbart nachgeprüft worden.“ In den Sudeten lebt *Ilybius crassus* auf dem hohen Iserkamme in Moorgräben (nach Scholz, Ent. Blätt. XI, 1915, pag. 257, und Kolbe, Ent. Mitteil. V, 1916, pag. 225). Auf dem Hohen Venn wurden zwei männliche Exemplare im Jahre 1917 von Herrn P. Eigen-Hückeswagen gesammelt (nach Scholz, Ent. Blätt. XIX, 1925, pag. 184).

Böhmen. Nach Roubal (Folia Zool. et Hydrobiol. VII, 1955, pag. 258) im Brdy-Wald in Zentralböhmen.

Karpathen. Nach Scholz (Coleopt. Centralblatt, IV, 1929, pag. 9) in zwei Seen (Stawki Capkowskie und Smreczyński-See) in der Nähe von Zakopane auf der Nordseite der Hohen Tatra; Kinel (Spraw. Kom. Fizjogr. Polsk. Akad. Umiej., LXVIII, pag. 70) nennt die Art auch aus dem Toporowy-See im polnischen Anteil der Hohen Tatra. Über die Auffindung im Czernahora-Gebiet in den nordöstlichen Karpathen berichtet Kinel (Rozprawy i Sprawozd. Inst. Badawczego Lasów Państ-

wowych w Warszawie, Nr. 8, pag. 3) das folgende: „*Ilybius crassus* Thoms. péché dans un lac en aval du col entre Pozyzewska et Breskul en Tschécoslovaquie.“ Nach Wanka (Wien. Ent. Zeitg. XLIV, 1927, pag. 7), auch in den Beskiden „in einem Waldgraben von Tiergarten bei Teschen“; diese Angabe bedarf wohl noch der Bestätigung.

Lebensweise. In Nordeuropa hauptsächlich im Nadelwaldgebiet, spärlicher bis in die reg. alp. vordringend (Torneträsk-Gebiet, 900 m ü. M., Brundin 1934, pag. 248). In Seen, Sümpfen und Quellen. Nach Metsävaio (1922, pag. 99, 103) in Finnland nur im Wald, namentlich in „den auf den Birkensümpfen befindlichen Quellen oder anderen kleinen Lachen, Gräben u. a., in denen es oft eine reiche Moos(*Hypnum*)- und *Carex*-Vegetation oder altes verfaulendes Birkenlaub gibt“. — Bezüglich der Lebensweise der Art in Mitteleuropa geben die im vorhergehenden reproduzierten verstreuten Mitteilungen nur ein unvollständiges Bild.

Staphylinidae.

Mannerheimia arctica Er.

Verbreitungskarten: Seite 261, Fig. 4 und Tafel IX, Fig. 8.

Mannerheimia arctica Er., Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, II, 1895, pag. 725; Luze, Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1905, pag. 253; Gridelli, Boll. Soc. Ent. Ital. LVI, 1924, pag. 135.

Verbreitung. Nordöstliches Norwegen, nördliches schwedisches Lappland, Finnland (südwärts bis 65°), nördliches Rußland, Westsibirien, — Stilsfer Joch (Ortlergebiet), Fundusfeiler (Ötztaler Alpen).

Norwegen. Nur im Nordosten, von Kjølnes (68°25') in Lofoten und Målselvdalen (Strand und Hanssen 1932, pag. 35) im Süden bis Süd-Varanger im Osten (Munster in litt.).

Schweden. Nur in Lappland. Pite Lappmark, Pjeskejaure, 67° (Lindroth 1935, pag. 51); Lule Lappmark, Sarek, mehrere Lok. (Jansson 1926, pag. 914); Torne Lappmark, Torneträsk-Gebiet, an vielen Lok. und häufig (Brundin 1934, pag. 276). Die Angabe in Grill 1896 (pag. 126), wonach die Art in Jämtland (leg. J. Sahlberg) vorkommen soll, muß sich auf *M. divergens* Mäkl. beziehen (s. Frisendahl, Ent. Tidskr. 1916, pag. 31—32).

Finnland. Bei Kuusamo, 66° (Krogerus) und am südlichsten im inneren Osten bei Ruhtinassalmi und Suomussalmi, 65° (Sorsakoski). Außerdem nur in Lappland (Enontekis, Enare und Kemi Lappmark, sowie im Petsamo-Gebiet an der Eismeerküste), aber daselbst weit verbreitet und meistens häufig.

Rußland. Kola-Halbinsel, mehrere Lok., auch an der Nord- und Ostküste (Poppius 1905 a, pag. 153); Gouv. Olonez (Jacobson, pag. 460); Halbinsel Kanin, überall häufig (Poppius 1909, pag. 15); Petschora-Gebiet, auf der Tundra (Poppius 1907 a, pag. 314).

Sibirien. Nach Jacobson (pag. 460) in den Gouv. Tobolsk, Tomsk und Jenisseisk. Nach Poppius (1910, pag. 363) im Jenissej-Gebiet auf der Tundra; nach Sahlberg (1880, pag. 108) aber auch „in territorio silvoso prope ostium fluminis Tunguska med.“

Alpen. Die Art wurde bisher nur an zwei Fundstellen in den Zentralalpen von Tirol aufgefunden. Eppelsheim und später Ganglbauer sammelten *M. arctica* auf dem Stifiser Joch; nach mündlicher Mitteilung von Ganglbauer ist die Art daselbst oberhalb der Baumgrenze unter trockenem Rindermist (sog. Kuhfladen) stellenweise häufig. Von Knabl wurde *M. arctica* in den Ötztaleralpen, und zwar im Leirschtal am Anstieg zum Fundusfeiler in einer Höhe von mehr als 2400 m aus Saxifragabüscheln und Moos gesiebt; das Leirschtal liegt westlich der Ötztaler Ache in der Nähe der Ortschaft Umhausen; Knabl sammelte mehrere Exemplare, deren Bestimmung von Holdhaus nachgeprüft wurde.

Lebensweise. Die folgenden Mitteilungen beziehen sich ausschließlich auf das Nordareal. Das Frequenzmaximum der Art scheint hier in den unteren Teilen der reg. alp. zu liegen, wo sie nach Brundin (1934, pag. 92) für die moosreichen, etwas feuchten, *Archangelica*-reichen *Trollius*-Wiesen besonders charakteristisch ist. Überhaupt liebt die Art schattige, mehr oder weniger feuchte Lokalitäten, wo sie sich am Boden in der Streuschicht zwischen Moos und Laub (sehr gern unter *Salix*-Sträuchern) aufhält. An ähnlichen Orten kann die Art auch in dem Birkenwald der reg. subalp. ziemlich zahlreich auftreten. Mehr vereinzelt auf magerem Wiesenboden oder auf nassen Schneeböden in höheren Niveaus (in Torne Lappmark bis 1000 m ü. M., Brundin 1934, pag. 276), sogar auf moosreichen *Empetrum*-Heiden. In der reg. subalp. zuweilen in faulenden Vegetabilien und daher auch zufälligerweise synanthrop, etwa in modernem Heu. Nach Poppius (1905 a, pag. 153) auch in Pilzen, nach Brundin (l. c.) 2 Ex. an Aas. Im Nadelwaldgebiet offenbar sehr selten (Finnland, Rußland?, Sibirien).

Bemerkungen. Außer *M. arctica* lebt in den Alpen noch eine zweite *Mannerheimia*-Art, welche von Gridelli (l. c., pag. 137) unter dem Namen *M. Doderoi* beschrieben wurde; von dieser Art kennt man bisher nur zwei Exemplare, und zwar die Type aus den Grajischen Alpen (Valsavaranche in der Valle d'Aosta) und ein weiteres Stück, welches von Ingenieur Karl Koneczni in der Umgebung von Lienz in Tirol¹⁾ gesiebt und von Knabl und Holdhaus genau untersucht wurde. *M. Doderoi* ist äußerst nahe verwandt mit der in Nordeuropa und in Sibirien (südwärts bis zum Altai) lebenden *M. divergens* Mäkl. Die Unterschiede zwischen *M. Doderoi* und *divergens* werden von Gridelli in folgender Weise präzisiert: „La *Mann. Doderoi* è molto affine alla *divergens*, dalla quale non differisce che per gli occhi un po' più grandi e più convessi, il pronoto più trasversale, coi lati più arcuati e con angoli posteriori molto più largamente arrotondati, quasi del tutto oblitterati. (La *divergens* ha gli angoli posteriori del pronoto ottusi ma ben marcati, per quanto arrotondati

¹⁾ Das Exemplar wurde in dem Erlenbestande bei Grafendorf nördlich von Lienz gesiebt; es bleibt zu untersuchen, ob die Art hier dauernd ansäßig ist oder in diese tiefe Lage (etwa 1000 m ü. d. M.) herabgeschwemmt wurde.

all'apice).“ Diese Differenzen sind so geringfügig, daß sie wohl in der Variationsbreite einer einzigen Art liegen könnten, und es wäre daher möglich, daß sich *M. Doderoi* bei Untersuchung eines größeren Materials als Varietät der *M. divergens* erweisen könnte. Wir hätten in diesem Falle in den Alpen eine zweite boreoalpine *Mannerheimia*-Art. Über die Lebensweise von *M. Doderoi* berichtet Doderò (Mem. Soc. Ent. Ital. VI, 1927, pag. 226) das folgende: „L'unico esemplare sinora noto fu da me trovato crivellando un grosso mucchio di aghi marcescenti di Picea quasi al sommo del bosco lungo la strada poco prima di Orvieilles.“ Ein von Tirelli auf dem Gipfel der Majella in den Abruzzen aufgefundenes Exemplar der Gattung *Mannerheimia* wurde seinerzeit von Doderò (Riv. Col. Ital. VI, 1908, pag. 95) als *M. arctica* bestimmt, ist aber nach Gridelli (l. c. pag. 136) als gesonderte Species (*M. aprutiana* Grid.) abzutrennen. Die von Gridelli angegebenen Unterschiede sind ziemlich beträchtlich, und es ist nicht sehr wahrscheinlich, daß sie durch Zwischenformen überbrückt sein könnten; immerhin wäre die Untersuchung einer größeren Zahl von Exemplaren von der Majella erforderlich, um die spezifische Selbständigkeit von *M. aprutiana* vollkommen sicherzustellen.

Arpedium brachypterum Grav.

Verbreitungskarte: Tafel X, Fig. 9.

Arpedium brachypterum Gravenhorst, Fowler, Col. Brit. Isl. II, 1888, pag. 407, pl. 68, Fig. 12, VI, 1913, pag. 242; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, II, 1885, pag. 718; Reitter, Fauna Germanica, Käfer, II, 1909, pag. 187, Taf. 55, Fig. 14; Munster, Norsk Ent. Tidskr. III, 1933, pag. 259.
— *troglydites* Kiesw., Stettin. Ent. Zeitg. VIII, 1847, pag. 77; Ganglbauer l. c.

Verbreitung. Färöer, Shetlands, Insel St. Kilda, Schottland, Irland, Isle of Man, England, Norwegen, Schweden, Bäreninsel, Dänemark, Norddeutschland (von Hamburg bis Ostpreußen, südwärts bis in den nördlichen Teil der Mark Brandenburg), Estland, Finnland, Nordrußland, Sibirien, — Alpen, Harz, Sudeten, Karpathen (sporadisch), Vitoša und Muss-Alla in Bulgarien, Kaukasus.

Färöer. Selten, aber auf drei Inseln gefunden (West 1930, pag. 44).

Shetlands (Blackburn 1874, pag. 348).

Insel St. Kilda (Lack, Ent. M. Mag., 1931, pag. 278).

Schottland. Weit verbreitet: „Hilly and mountainous districts, common“ (Sharp 1875, pag. 133; Fowler, II, 1888, pag. 407).

Irland. Newcastle, co. Down (Fowler, II, 1888, pag. 407); Donegal und Mayo (Fowler, VI, 1913, pag. 242; Johnson and Halbert 1902, pag. 678).

England. Im Norden; außerdem in Sutton Park nahe Birmingham. Auch auf der Isle of Man (Fowler l. c.).

Norwegen. „Distributed all over the country, rare in the southern lowlands, but common in the alpine region and in the northern parts“ (Munster l. c., pag. 261).

Schweden. Im Norden weit verbreitet (Lappland, Norrbotten, Västerbotten, Ångermanland, Jämtland, Härjedalen, Dalarna, Hälsingland, Gästrikland, Värmland); weiter südlich nur vereinzelt: Södermanland (Bruce, Ent. Tidskr. 1933, pag. 126), Toresund (Sellman), Närke (Jansson, ibidem, 1918, pag. 27); Halland, Fjärås, 57°30' (I. B. Ericson, Mus. Göteborg!).

Bäreninsel. Nach Munster (l. c., pag. 260) eine aberrante Zwergform.

Dänemark. Jütland, Limfjord nahe Aalborg; Sjaelland, 5 Lok. in der nördlichen Hälfte, am südlichsten bei Valsølle, 55°45' (Aug. West in litt.).

Norddeutschland. Nach Koltze (Verz. Käf. Hamburg, 1901, pag. 60) mehrfach bei Preetz (unweit von Hamburg) gesammelt. Nach Kraatz (in Erichson, Naturgesch. Ins. Deutschl., Coleopt. II, 1858, pag. 960) bei Stralsund am Meeresufer in Mehrzahl aufgefunden. Die Coll. Scheerpeltz (Wien) enthält Belegstücke von Eutin (Holstein), Kiel und Greifswald, das Mus. Wien besitzt Exemplare von Stralsund und von Rosenberg in Westpreußen. Im Binnenland von Ostpreußen nach Scholz (Entom. Blätt. XXV, 1929, pag. 54) bei Bartenstein, nach Vorbringer (Deutsche Entom. Zeitschr. 1907, pag. 419) bei Angerburg. Über die Auffindung der Art im nördlichen Teil der Mark Brandenburg berichten Neeresheimer und Wagner (Deutsche Ent. Zeitschr. 1924, pag. 154): „*Arpedium tenue* Lec. (recte *brachypterum* Grav.) wurde von Vöge in einem Exemplar bei Chorinchen auf einer Sumpfwiese gestreift, von Herrn Bartsch in 1 Ex. im Forst Bredow, sodann von uns in größerer Anzahl bei Hühnow am Rande eines Sumpfes aus Moos gesiebt.“

Estland. Kockora (nördl. von Dorpat), Peipus-Ufer (Rathlef 1906, pag. 97).

Finnland. Scheint nur im Südwesten zu fehlen, sonst über das ganze Land verbreitet; am südlichsten bei Esbo, Helsingfors und Helsing (zahlr. Sammler).

Rußland. Kola-Halbinsel, weit verbreitet und häufig (Poppius 1905 a, pag. 151), eventuell jedoch teilweise mit *A. norvegicum* Munst. verwechselt. Diese Möglichkeit einer Verwechslung mit *A. norvegicum* besteht auch bei den folgenden russischen Angaben: Halbinsel Kanin (Poppius 1909, pag. 15); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 341); Malmysh (Wolga-Gebiet, 57°, Jakovlev 1910, pag. 287).

Sibirien. Sichere Angaben sind: Kalna und Irkutsk (Munster 1933, pag. 260); Altai (Székessy 1934, pag. 439). Wahrscheinlich weit verbreitet (vgl. Heyden, pag. 82, Suppl. II, pag. 37; Sahlberg 1880, pag. 107; 1899, pag. 341; Poppius 1910, pag. 364).

Alpen. In den französischen Alpen wurde *Arpedium brachypterum* niemals gefunden. Auch aus den italienischen Westalpen wird die Art von Luigioni (1929, pag. 181) nur aus der Lombardei (ohne Detailfundort) angegeben. Im Wallis nach Favre (1890, pag. 130) im Val Ferret und auf dem Faulhorn; außerdem aus der Schweiz nur aus dem Engadin (Bernina; Munt Rosatsch, nach Killias 1895, pag. 82) und von Vals (in einem südlichen Seitental des Vorderrheins, teste Dr. Jörgger) bekannt. In den Ostalpen nur in Nord- und Südtirol, ferner in der Kreuzeckgruppe, im Gasteiner Tal und im Hundsteingebiet gesammelt. In den nördlichen Kalkalpen wurde die Art bisher ausschließlich in den Lechtaler Alpen (Krabachjoch bei Zürs, Pechlaner; Säuling bei Reutte, Knabl) gefunden. In den Tiroler Zentralalpen in der Silvretta (Jamtal, Pechlaner), in den Ötztaler Alpen (an zahlreichen Fundstellen), in den Tuxer Alpen (Patscherkofel, Wörndle; Mölser Alpe im Wattental, Pechlaner), im Brennergebiet (Schlüsseljoch, Wörndle), am

Jaufenpaß (Holdhaus), in den Sarntaler Alpen (Kassianspitz und Radelsee, Holdhaus) und in den Defregger Alpen (Pfannhorn nordöstlich von Toblach; Böses Weiße westlich von Lienz, Holdhaus). In den Zentralalpen von Oberkärnten in der Kreuzeckgruppe (Kreuzelhöhe und Salzkofel, Holdhaus). In den Zentralalpen des Bundeslandes Salzburg von F. Leeder im Gasteiner Tal (Naßfeld bei Bockstein; Kötschachtal bei Badgastein) sowie auf der Mühllehenalm bei Dienten (im Gebiet des Hundsteins, also in dem Quarzphyllitzone nördlich der Salzach) gesammelt. In den südlichen Kalkalpen wurde die Art bisher nur in den Dolomiten (Rollepaß, Ganglbauer; Plose östlich von Brixen, Holdhaus) und im westlichsten Teil der Karnischen Alpen (Helm südwestlich von Sillian, nach Gredler, Harolds Col. Hefte, XV, 1876, pag. 107) gefunden.

Harz. Über das Vorkommen von *Arpedium brachypterum* im Harz berichtet Petry (1914, pag. 69): „Brockenkuppe überall, Renneckenberg (häufig), Ahrens klint-Klippen, Eckerloch, Königsberg und herab bis Oderbrück, wo es am Ufer der Oder vorkommt. An letzterer Stelle hatte es schon Wilken 1864 festgestellt. Auch auf dem Wurmberge und Großen Winterberge.“

Sudeten. Nach Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., 1891, pag. 143) „im Gebirge bis 4500 Fuß unter Steinen und Moos ziemlich häufig. Altvater-Gebirge, Glatzer Schneeberg, Riesengebirge (Forstkamm, Koppenplan, Brunnenberg, Hohes Rad, Kesselkoppe, Elbfall, Schnee gruben, Reifträger)“.

Karpathen. Nach Stobiecki (1882, pag. 52, 67) auf dem Gipfel der Babia Gora in den Beskiden (unter einem Stein). Nach Weise (Deutsche Ent. Zeitschr. 1894, pag. 247) beim Felkaer See in der Hohen Tatra; von Roubal (Cat. Col. Slovaquie, I, 1930, pag. 314) werden aus der Hohen Tatra außerdem die Seen Zabie pleso und 5 Spis. ples als Fundstellen angeführt. Nach Brancsik (Jahresheft naturwiss. Ver. Trenscén. Com. XXVII, 1906, pag. 41) soll *Arpedium brachypterum* im Komitat Trenscin auf dem Berge Klak (1353 m, im Rajeczger Gebirge südlich von Sillein) vorkommen. Sehr bemerkenswert ist die Mitteilung von Deubel (1925, pag. 72), daß ein Exemplar der Art in den Transsylvanischen Alpen auf der Hohen Rinne südwestlich von Hermannstadt gefunden wurde (Scheeser leg., Bernhauer det.). Da *Arpedium brachypterum* leicht zu sammeln ist, kann die Art in anderen, gut erforschten Karpathenteilen wohl kaum übersehen worden sein, sondern ist hier tatsächlich äußerst sporadisch verbreitet.

Bulgarien. Nach Ramboisek (Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss., mathem.-nat. Classe, 1909, Nr. IV, pag. 5) auf der Vitoša (bei Sofia) und auf dem Muss-Alla in der alpinen Zone. Wir haben Exemplare aus Bulgarien nicht gesehen, doch bestätigt Munster (l. c. pag. 260) deren Zugehörigkeit zu *A. brachypterum*.

Kaukasus. Leder (Verh. naturforsch. Ver. Brünn, XVI, 1877, pag. 127) sammelte die Art in den Bergen bei Zalka (westlich von Tiflis); Belegstücke aus dieser Gegend (im Mus. Wien) tragen die Detailfundorte Toporowan und Mamudly. Munster (l. c. pag. 260) untersuchte Exemplare mit der Provenienzzangabe Teberda.

Lebensweise. In Nordeuropa liegen die südlichsten Funde innerhalb der reg. subsilv. Sonst in den reg. silv., reg. subalp. und reg. alp. weit verbreitet; innerhalb der letzteren Region geht die Art wenigstens in Schweden bis 1000 m ü. M. (Lindroth 1935, pag. 50). Meist an schattigen, mehr oder weniger feuchten Stellen zwischen Moos und Laub, oft unter *Salix*-Sträuchern, gern an Ufern; mehr vereinzelt auf nicht zu trockener alpiner Heide. — In den Alpen fast ausschließlich oberhalb der

Baumgrenze, an feuchten Stellen, namentlich am Rande der sommerlichen Schneeflecken unter Steinen; von Dr. Pechlauer aber im Jamtal subalpin in einer Höhe von etwa 1900 m aus Grünerlenlaub gesiebt. An manchen Orten (z. B. auf dem Gipfel der Kreuzelhöhe in der Kreuzeckgruppe, 2617 m) sehr häufig, in anderen Gebirgstteilen mehr oder minder selten. Nach Amman (Col. Rundschau I, 1912, pag. 75) in den Ötztaler Alpen im Spätherbst oft auf dem Schnee herumlaufend.

Bemerkungen. Durch die ausgezeichneten Untersuchungen von Munster wurden die Speziessystematik und Synonymie der Gruppe des *A. brachypterum* endgültig geklärt. Die anatomischen Studien von Székessy (1934, pag. 440) führten zu durchaus übereinstimmenden Ergebnissen. Die Angaben über das Vorkommen der Art in Nordamerika beruhen nach Munster (l. c. pag. 261) wahrscheinlich auf Verwechslung mit *A. tenue* Lec.

Geodromicus globulicollis Mannerh.

Verbreitungskarten: Seite 265, Fig. 6 und Tafel X, Fig. 10.

Geodromicus globulicollis Mannerheim, Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, II, 1895, pag. 711; Luze, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, LIII, 1905, pag. 115; Fowler, Col. Brit. Isl. II, 1888, pag. 400, VI, 1915, pag. 242, Pl. 9, Fig. 4.

Verbreitung. Island, Schottland, nördliches England, Norwegen, Schweden, nördliches Finnland, Kola-Halbinsel, — Hautes-Pyrénées, Haute Auvergne (Mont-Dore und Montagne du Cantal), hoher französischer Jura, Alpen, Kaukasus, nach Luze auch in Armenien (Kasi-Koporan); wahrscheinlich auf dem hohen Arber im Böhmerwald, vielleicht auch im Riesengebirge und in den Nordkarpathen.

Island. An wenigen Lok. im Osten und Südosten an der Küste (Lindroth 1951, pag. 204).

Schottland, „Clyde, Tay, Dee and Moray districts“ (Sharp 1875, pag. 87; Fowler l. c.; Blair, Ent. M. Mag. 1952, pag. 210).

England. Snowdon und Cumberland (Fowler, l. c.).

Norwegen. Am südlichsten bei Varhaug (Jaederen, 58°40'); sonst nur in den inneren Teilen des zentralen Südnorwegens. Nördlich des 66. Breitengrades auch an der Küste und häufig, nach Osten bis Süd-Varanger verbreitet, aber seltener werdend (Munster in litt.).

Schweden. Nur in Fjeld-Gegenden; vom nördlichen Värmland (Palm und Lindroth) und Dalarna, Älvdalen (Haglund, Mus. Göteborg!) im Süden bis Torne Lappmark offenbar in ununterbrochenem Zusammenhang verbreitet.

Finnland. Enontekis Lappmark, namentlich bei Kilpisjärvi häufig (Lindberg 1927, pag. 35). Sonst selten und überhaupt nur in Lappland gefunden: Enare Lappmark, 3 Lok. (Poppius 1905 a, pag. 150; auch Krogerus); Petsamo-Gebiet, Pummanki (Poppius, l. c.; auch Hellén!); Kemi Lappmark, Kittilä (Krogerus).

Rußland. Kola-Halbinsel, nur 2 Lok. im Südwesten, nicht auf der Tundra (Poppius 1905 a, pag. 150). Weiter östlich nicht gefunden. Die Angabe „Sibirien“ bei Munster (Norsk Ent. Tidsskr. I, pag. 256) dürfte ein Irrtum sein.

Französisches Zentralplateau. Über das Vorkommen der Art in der Haute Auvergne vgl. Fauvel (1886, pag. 279) und Sainte-Claire Deville (1935, pag. 84). In einer brieflichen Mitteilung an Holdhaus aus dem Jahre 1911 gab Sainte-Claire Deville auch die Provenienzangabe: Lozère, im Cat. Col. Fr. 1935 fehlt dieser Hinweis; an sich wäre es wohl möglich, daß *G. globulicollis* auf einem der hohen Gipfel des Dép. Lozère vorkommen könnte.

Alpen. In den französischen Alpen aus Savoyen (vgl. Fauvel, Faune Gallo-Rhénane, Staphylinides, 1872, pag. 110) südwärts bis in die Basses-Alpes (Lac du Lauzanier, 2400 m; col de Longet, 2650 m) und Alpes-Maritimes (Col de Jallorgues près Entraunes, 2500 m, teste Caillol 1908, pag. 394) verbreitet. Für die Schweiz aus dem Wallis (Favre 1890, pag. 127), Tessin und Engadin angegeben. In den Ostalpen im Westen weit verbreitet, jedoch in der östlichen Hälfte fast allenthalben fehlend; die östlichsten bekannten Alpenfundorte sind die Mallnitzer Tauern (in den Hohen Tauern südlich von Gastein) und der Salzkofel (in der Kreuzeckgruppe, nordwestlich von Sachsenburg). In den nördlichen Kalkalpen wurde die Art bisher nur in den Lechtaler Alpen (Krabachjoch bei Zürs, Pechlaner; Gramaisertal, Knabl; bei der Memminger Hütte im Mahdau-Tal, Stöcklein), sowie auf der Arzlerscharte nördlich von Innsbruck (Wörndle) gesammelt. In den Zentralalpen von Westtirol aus der Fervallgruppe (Verbella-Alm, Holdhaus) und den nördlichen Ötztaler Alpen südwärts bis ins Ortlergebiet (Stilfser Joch, Eppelsheim; oberstes Martelltal, Holdhaus) verbreitet; im östlichen Teil der Tiroler Zentralalpen beim Gerlos-See (Staudinger), am Südhang des Gr. Venediger (Holdhaus) sowie in den Defregger Alpen (oberstes Trojer-Tal; Pfannhorn nordöstlich von Toblach; Böses Weibele westlich von Lienz, Holdhaus) gesammelt. In den Zentralalpen von Kärnten nur in den Hohen Tauern (Pasterze; oberstes Fragantertal; Mallnitz) und in der Kreuzeckgruppe (Pollnik, Hicker, Salzkofel, Holdhaus). Im Salzburgerischen von Scheerpeltz am Moserboden in den Hohen Tauern gefunden. In den südlichen Kalkalpen wurde die Art bisher nur an verschiedenen Fundstellen in den Dolomiten (Seiser Alm; Schlern; Marmolata; Mte. Antelao; Drei Zinnen) sowie im westlichsten Teil der Karnischen Alpen (Obstanser See, Hicker; Helm südwestlich von Sillian, nach Gredler 1863, pag. 122) angetroffen. In den Alpen von Oberösterreich, Niederösterreich, Steiermark, Ostkärnten, Krain und in den Julischen Alpen wurde *G. globulicollis* niemals gefunden.

Böhmerwald? Von Fleischer (1927, pag. 105) aus dem Böhmerwald (ohne Detailfundort) angegeben. Holdhaus untersuchte ein Exemplar, welches von Stöcklein auf dem Hohen Arber, und zwar im sogenannten Riesloch, an dem Bergbach, der vom Arber gegen Bodenmais fließt, gefangen wurde; dieses Stück zeigt alle wesentlichen Merkmale von *G. globulicollis* form. typ., nur sind das 4. bis 6. Fühlerglied viel kürzer als bei dieser Art (vermutlich monströse Bildung). Es muß nach dieser Sachlage als äußerst wahrscheinlich bezeichnet werden, daß *G. globulicollis* am Hohen Arber vorkommt.

Riesengebirge? Luze (l. c. pag. 114) berichtet: „Eine recht interessante Form liegt in mehreren Exemplaren aus dem Riesengebirge vor (von Hofrat Dr. Skalitzky in etwa 1000 m Seehöhe im Geröll eines Baches aufgefunden: Spindelmühle).“ Die Art wird aber weder von Letzner noch von Gerhardt aus den Sudeten angegeben und man könnte eine Fundortsverwechslung vermuten, um so mehr, als Skalitzky wiederholt in den Dolomiten gesammelt hat; andererseits war Skalitzky ein sehr kenntnisreicher Koleopterologe, der auf exakte Fundorts-

bezeichnung großes Gewicht legte. Es wäre unbedingt notwendig, an der angeführten Fundstelle neuerlich nachzuforschen.

Karpathen? Die Art soll nach Wanka (Wien. Ent. Zeitg. XXXIV, 1915, pag. 201) in den Beskiden auf der Lissahora „an einer kalten Felsenquelle im überrieselten Moose“, nach Roubal (1930, pag. 317) in der Hohen Tatra (leg. Rambousek) vorkommen. Die von Luze mitgeteilte Provenienzangabe „Nordungarn“ gründet sich auf ein einzelnes Weibchen, welches von Reitter unter dem Namen *puncticollis* Weise dem Mus. Wien abgetreten wurde. Es war uns leider nicht möglich, ein sicher aus den Karpathen stammendes männliches Exemplar von *G. globulicollis* zu erhalten; bei weiblichen Exemplaren besteht aber die Gefahr einer Verwechslung mit dem sehr nahestehenden *G. puncticollis* Weise, welcher durch abweichende Sexualauszeichnungen des Männchens (verdicktes erstes Fühlerglied, verbreiterte Vordertibien) von *G. globulicollis* sicher spezifisch verschieden ist. *G. puncticollis* lebt in den Ost- und Südkarpathen im tieferen Teile der Waldzone an Gebirgsbächen (vgl. auch Deubel 1925; pag. 72); auch zwei Weibchen von der Lissahora (ex. coll. Wanka) könnten zu *G. puncticollis* gehören (Holdhaus vid.).

Kaukasus, Armenien. Nach Schneider und Leder (Verh. naturforsch. Ver. Brunn, XVI, 1877, pag. 126) wurde die var. *brevicollis* Fauv. im Kaukasus an folgenden Lokalitäten gesammelt: „Schaw-nabad, Juli, Schneider; Karabulach, Juni; Jemlekli-Gebirge, Kasbek und Chefsurisches Hochgebirge, bis über 3000 m, Juli, Leder“. Hochhuth (Bull. Soc. Nat. Moscou, XXII. Nr. I, 1849, pag. 202) berichtet über die Auffindung einer Art, die er als *G. Kunzei* Heer (= *globulicollis* Mannh.) bestimmte: „Bei Akhaltzik, B. Chaudoir, und an verschiedenen Stellen im Kaukasus, B. Gotsch.“ Nach Luze (l. c. pag. 115) in Armenien (Kasi-Koporan, leg. Korb); die Lage dieses Fundortes vermochten wir nicht festzustellen.

Lebensweise. In Nordeuropa in Anzahl nur an Ufern (sowohl sandigen wie steinigen, aber meist sterilen) von fließenden oder stehenden Gewässern der reg. subalp. oder des unteren Teiles der reg. alp.; einzeln, namentlich in der reg. alp. (bis 900 m im Torneträsk-Gebiet, Brundin 1934, pag. 284; bis 975 m im Pjeskejaure-Gebiet, Lindroth 1935, pag. 49) auf trockenerem Wiesen- oder Heidegrund ohne Verbindung mit dem Wasser. Die Art geht in das Nadelwaldgebiet nicht weit (und offenbar nur längs der Flüsse) herunter und ist als alpin und subalpin zu betrachten. — In den Alpen anscheinend ausschließlich oberhalb der Baumgrenze, am Rande von Gewässern und im Umkreis der sommerlichen Schneeflecken unter Steinen.

Bemerkungen. Die Art ist in der Größe, Körperform, Punktierung und Färbung sehr variabel. Zu den von Luze (l. c.) beschriebenen Varietäten kommt noch die var. *arvernus* Sainte-Claire Deville (1935, pag. 84) mit einfarbig tiefschwarzer Oberseite und auch an der Basis schwarzen Fühlern; die var. *arvernus* ist aus der Haute Auvergne und den Hautes-Pyrénées beschrieben, wurde aber auch in mehreren Exemplaren von Scheerpeltz auf dem Moserboden in den Hohen Tauern in einer Höhe von 2100 m im Bachschotter gesammelt. Die aus dem Kaukasus

stammenden Exemplare wurden als var. *brevicollis* Fauv. abgetrennt; das vorliegende Material ist leider unzureichend, doch ist nach den Untersuchungen von Székessy und Holdhaus an der Zugehörigkeit dieser Stücke zu *G. globulicollis* nicht zu zweifeln. Ob irgendeine der vorkommenden Varietäten in bestimmten Gebieten mit rassenartiger Konstanz auftritt, bedarf noch der genaueren Untersuchung. Jedenfalls ist darauf hinzuweisen, daß die Varietäten mit gefleckten Flügeldecken (var. *lituratus* Kr. und var. *brevicollis* Fauv.) im Nordareal bisher nicht gefunden wurden; hingegen trifft man, als belanglose Aberration, in Nordeuropa mitunter sehr dunkle Exemplare (Färbung pechschwarz, auch an der Fühlerbasis).

Anthophagus alpinus F.

Verbreitungskarte: Tafel XI, Fig. 11.

Anthophagus alpinus F., Jacquelin du Val, Genera Col. d'Europe, II, 1858, tab. 25, Fig. 121; Fowler, Col. Brit. Isl., II, 1888, pag. 399, Pl. 68, Fig. 1; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, II, 1895, pag. 706; Reitter, Fauna Germanica, Käfer, II, 1909, pag. 182, Taf. 55, Fig. 5.

Verbreitung. Irland, Schottland, England (im Gebirge), Norwegen, Schweden, Finnland, nördlichstes Rußland, — Alpen, Krainer Schneeberg, hoher französischer Jura, Vogesen, Sudeten, Karpathen (südwärts bis in die Transsylvanischen Alpen), hoher Apennin von Toskana, Abruzzen.

Irland. Down, „summit of Slieve Donard“ (Johnson and Halbert, 1902, pag. 675).

England. Wales (u. a. Snowdon), Yorkshire, Cumberland und Northumberland; „confined to hilly and mountainous districts“ (Fowler, II, 1888, pag. 399; VI, 1913, pag. 242).

Schottland. „Highland and alpine districts; local, but sometimes abundant“ (Fowler, II, 1888, pag. 399). Tweed, Tay, Dee (Sharp 1875, pag. 87); Sutherland (Joy, Ent. M. Mag. 1913, pag. 212); Perthshire (Blair, Ent. M. Mag. 1932, pag. 210).

Norwegen. Im zentralen Süden weit verbreitet, am südlichsten bei Oslo und in Ryfylke (etwa 59°), nicht im Küstenland. Dann im Norden, nördlich des Trondheim-Gebietes, weit verbreitet und häufig, nördlich des 68. Breitengrades auch am Meer (Munster in litt.).

Schweden. In Lappland häufig und überall verbreitet; seltener im Küstengebiet von Norrland. Gegen Süden immer seltener werdend und nur bis Dalarna und ins nördl. Värmland (Palm und Lindroth) zusammenhängend verbreitet. Ganz isoliert bei Åskloster in Halland, 57° 20' (I. B. Ericson, Mus. Göteborg!). — Die Angabe Östergötland in Grill (1896, pag. 123) ist wahrscheinlich auf ein Exemplar im Schwed. Reichsmus. („Östergötland, Boheman“ = *A. omalinus* Zett.!) gegründet; auch die Angabe „Småland“ in Grill (l. c.) dürfte falsch sein.

Finnland. Mehrere Lok. in Lappland (Enontekis, Enare und Kemi Lappmark sowie im Petsamo-Gebiet an der Eismeerküste; Poppius 1905 a, pag. 149; Lindberg 1927, pag. 33; 1933, pag. 110, 111, 113). Vereinzelt bei Kuusamo, 66°, im Osten (J. Sahlberg! und Krogerus).

Rußland. Kola-Halbinsel, viele Lok. längs der ganzen Küste und auch im Inneren (Poppus 1905 a, pag. 149); Gouv. Archangelsk (Koch, Stett. Ent. Zeitg., XCV, 1934, pag. 199, 204). Weitere sichere russische Angaben haben wir nicht finden können. Ebensovienig irgend eine Bestätigung der Angabe „Sibirien“ von Brundin (1934, pag. 286). Nach Koch (l. c.) soll die Art auf Nowaja Semlja vorkommen.

Mitteleuropa. In den Alpen aus den Alpes Maritimes und Basses Alpes ostwärts bis Niederösterreich verbreitet. Im Haut-Jura (Sainte-Claire Deville, L'Abeille, XXXVI, 1935, pag. 84). Nach Gridelli in litt. auf dem Krainer Schneeberg (jetzt zu Italien gehörend; italienisch: Mte. Nevoso) von Ravasini und Depoli gesammelt. Aus den Vogesen nennt Scherdlin (1915, pag. 403; 1934, pag. 20) die Fundstellen: Ballon de Guebwiller (deutsch: Sulzer Belchen), Hohneck und Ferrette. In den Sudeten nach Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., pag. 140) im Riesengebirge, am Schneeberg und Altvater häufig. In den Karpathen von den Beskiden südwärts bis in die Transsylvanischen Alpen (Schuler, Bucsecs, Bullea-Tal) verbreitet.

Apennin. In den Abruzzen auf dem Gran Sasso und auf dem Mte. Marsicano. Nach Mitteilung von A. Fiori (an Luigioni) auch im hohen Apennin von Toskana (Luigioni 1929, pag. 183). Nach Koch (1934, pag. 204) auf dem Mte. Penna im ligurischen Apennin. Die Exemplare aus den Abruzzen zeigen auch im Bau des männlichen Kopulationsapparates volle Übereinstimmung mit Stücken aus den Alpen und aus Nordeuropa.

Lebensweise. *Anthophagus alpinus* lebt in Nordeuropa als plantikoles Raubtier auf allerlei Stauden und Sträuchern, namentlich sehr gern auf den Blättern von Salices. In den unteren Teilen der reg. alp. („Weidenzone“; Torne Lappmark bis 680 m ü. M., Brundin 1934, pag. 285; Pite Lappmark bis 818 m, Lindroth 1955, pag. 48), aber auch auf der eigentlichen Tundra (Kola-Halbinsel). In der reg. subalp. oft massenhaft auftretend und, obschon spärlicher, weit unten in dem Nadelwaldgebiet lebend. — Das Vorkommen der Art in den Alpen hat Fauvel (1872, pag. 122) anschaulich geschildert: „Sur les arbrisseaux, les aunes, les fleurs des plantes basses: Rhododendron, Gentiana, Cirsium, Trollius, Aconitum etc., parfois dans les mousses et sous les pierres; zone alpine et subalpine des montagnes, de 1,000 à 2,300 m. d'altitude.“ In den österreichischen Zentralalpen häufig in den Blüten der alpinen *Primula glutinosa* Wulf. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die Art ausschließlich karnivor sein sollte.

Bemerkungen. Die Arbeit von Koch (Stettin. Ent. Zeitg. XCV, 1934, pag. 136—238) über die Gattung *Anthophagus* ist leider für faunistische Zwecke unbrauchbar, da der Autor infolge mangelhafter Untersuchung des männlichen Kopulationsapparates, insbesondere in der Gruppe des *Anth. alpinus*, zu einer ganz falschen Speziessystematik gelangte; auch die Verbreitungsangaben, von Koch ohne die nötige Kritik zusammengetragen, sind nur mit größter Vorsicht zu benützen. *Anth. bosnicus* Bernh. und *Anth. pyrenaeus* Bris. können nicht als Rassen des *Anth. alpinus* betrachtet werden, da sie von letztgenannter Art durch sehr wesentliche Dit-

ferenzen im Bau der Parameren abweichen und daher zweifellos spezifisch verschieden sind; auch *Anth. albanicus* Bernh., dessen Kopulationsapparat wir nicht untersuchten, ist schon auf Grund seiner äußeren Merkmale mit größter Wahrscheinlichkeit als eigene Art zu betrachten. Die Angabe, daß *Anth. alpinus* in der Auvergne (Mont-Dore) vorkommen soll, wurde von Koch wahrscheinlich aus Fauvel (Faune gallo-rhénane, III, 1872, pag. 122) übernommen; Fauvel hat aber bereits in Rev. d'Ent. V, 1886, pag. 279, darauf hingewiesen, daß diese Angabe auf einem Bestimmungsfehler beruhte. Die Behauptung von Koch, daß in den Abruzzen eine endemische Rasse des *Anth. alpinus* (subsp. *aprutianus* Koch) vorkomme, ist vollkommen unrichtig. Das Mus. Wien besitzt aus den Abruzzen (Gran Sasso, leg. Fiori) zwar nur zwei Exemplare des *Anth. alpinus*, diese Stücke zeigen aber im Gegensatz zu der von Koch gegebenen Beschreibung gebräunten Kopf und Halsschild, ferner vom vierten Glied an braungefärbte Fühler, und die Flügeldecken sind bei dem einen dieser Exemplare so lang, daß sie nur die letzten vier Abdominaltergite unbedeckt lassen. Was die Chagrinierung des Halsschildes und die Färbung der Flügeldecken anbelangt, so findet man auch in den südlichen Kalkalpen (z. B. am Mte. Baldo) nicht selten Exemplare, welche dieselben Merkmale zeigen, die von Koch für die subsp. *aprutianus* angegeben werden. Auch Stücke, bei welchen die Punktierung des Halsschildes ebenso seicht ist wie bei der Form *aprutianus*, sind in den Südalpen vorhanden. Diese angebliche subsp. ist daher nichts weiter als eine ziemlich untergeordnete Aberration, deren Benennung wohl einigermaßen überflüssig war. Von der Balkanhalbinsel ist *Anth. alpinus* bisher nicht bekannt; die früher als *Anth. alpinus* bestimmten Exemplare aus Bosnien und Bulgarien gehören zu den Arten *bosnicus* Bernh. und *albanicus* Bernh. Die Angabe von Heyden (Die Käfer von Nassau und Frankfurt, II. Aufl., 1904, pag. 104), wonach *Anth. alpinus* „einmal im Taunus gefunden“ wurde, bedarf der Bestätigung. Das Vorkommen der Art im Kaukasus ist nicht mit Sicherheit erwiesen.

Anthophagus omalinus Zett.

Anthophagus omalinus Zetterstedt, Faun. Ins. Lappon. I, 1828, pag. 46; Fauvel, Faune Gallo-Rhénane, III, 1872, pag. 123; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, II, 1895, pag. 709.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, nördliches Rußland (nach Jacobson südwärts bis in die Gouv. St. Petersburg und Moskau), Jenissej-Gebiet, — Alpen, Krainer Schneeberg, Böhmerwald, Sudeten, Karpathen (südwärts bis in die Transsylvanischen Alpen).

Norwegen. Über das ganze Land verbreitet, auch im Küstenland des äußersten Südens; nur aus dem äußersten westlichen Fjordgebiet sowie aus dem Trondheim-Gebiet liegen keine Funde vor (Munster in litt.).

Schweden. In Lappland sowohl in den Fjelden wie im Nadelwaldgebiet häufig; im Küstenland (Norrbotten und Västerbotten) nur einzeln. In Jämtland an zahlreichen Lok.; dann gegen Süden immer spärlicher vorkommend. Die südlichsten Fundorte sind: Närke, Markkärret (Jansson, Ent. Tidskr. 1921, pag. 192); Östergötland (Boheman, Schwed. Reichsmus.), Holaveden (Palm, Ent. Tidskr. 1931, pag. 52); Västergötland (Gyllenhal, Ins. Suec. II, 1810, pag. 194, „*alpinus* var. b.“), Kinnekulle (Mortonson, Mus. Göteborg!), Rävlanda, 57°40' (Sandin, Mus. Göteborg!); Småland (Boheman, Schwed. Reichsmus.).

Finnland. Namentlich im Norden häufig (Poppus 1905 a, pag. 149; Lindberg 1927, pag. 33; 1933, pag. 107, 108), aber über das ganze Land verbreitet (Saalas 1917, pag. 318). Südlichste Fundorte: Karislojo, Sammatti und Tvärminne, 59°50', im äußersten Südwesten; Kivinebb auf der Karelischen Landenge (Krogerus).

Rußland. Kola-Halbinsel, weit verbreitet, auch auf der Tundra (Poppus 1905 a, pag. 149); Russ. Karelen, 5 Lok. (Poppus 1899, pag. 55); Mesen-Gebiet (Poppus 1908 b, pag. 9); Halbinsel Kanin, nur 1 Lok. (Poppus 1909, pag. 16); Petschora-Gebiet, auch auf der Tundra (Sahlberg 1899, pag. 341; Poppus 1907 a, pag. 314). Nach Jacobson (pag. 462) auch in den Gouv. St. Petersburg und Moskau.

Sibirien. Nur aus dem Waldgebiet am Jenissej bekannt (Sahlberg 1880, pag. 106; 1899, pag. 341; Heyden, pag. 81).

Mitteleuropa. In den Alpen aus den Alpes Maritimes und Basses Alpes ostwärts bis Niederösterreich verbreitet. Auf dem Krainer Schneeberg (italienisch: Mte. Nevoso) von Ravasini gesammelt (teste Gridelli). Im südlichen Böhmerwald auf den höchsten Gebirgsteilen (Rachel, leg. Thiem; Lusen, leg. Stöcklein; Plöckensteinsee, leg. Stöcklein). In den Sudeten in höheren Gebirgslagen weit verbreitet. In den Karpathen von den Beskiden südwärts bis in die Transsylvanischen Alpen (Schuler, Bucsecs, Negoï, Paring, Hátszegger Gebirge).

Lebensweise. Diese Art führt in Nordeuropa genau dieselbe Lebensweise wie *Anth. alpinus*, mit dem sie auch meistens zusammen auftritt. In der reg. alp. ist sie zwar bis 818 m ü. M. (Pite Lappmark, Lindroth 1935, pag. 48) angetroffen worden, scheint aber eine weniger regelmäßige Bewohnerin derselben zu sein als *alpinus* (jedoch auch auf der echten Tundra gefunden). Im Gegensatz zu *Anth. alpinus* ist *Anth. omalinus* im Nadelwaldgebiet viel weiter verbreitet, die südlichsten Fundorte liegen sogar innerhalb der reg. subsilv. — In Mitteleuropa subalpin und auch oberhalb der Baumgrenze auf den verschiedensten Pflanzen, öfters auch unter Steinen verborgen.

Bemerkung. Die Behauptungen von Koch (Stett. Ent. Zeitg., XCV, 1934, pag. 225) über angebliche Rassenbildung bei *Anth. omalinus* sind durchaus unrichtig.

Boreaphilus Henningianus Sahlb.

Boreaphilus Henningianus Sahlberg, Insecta Fennica, I, 1854, pag. 435; Kraatz, Berlin. Ent. Zeitschr. I, 1857, pag. 41, Taf. I, Fig. 4 b; Sahlberg, Enumeratio Coleopt. Brachelytr. Fenniae, I, 1876, pag. 209.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, nördliches Rußland, Nordsibirien, — Rhöngebirge in Mitteldeutschland.

Norwegen. Im Norden fast universell verbreitet und namentlich in Syd-Varanger häufig, auch an der Küste, wenigstens noch in Lofoten. Weiter südlich fast nur in den Fjeldgegenden, in Dovre und Jotunheimen nicht selten, am südlichsten in Ryfylke. Aus dem Flachland liegen Funde im Trondheim-Gebiet vor sowie zwei isolierte Funde im Süden: Harestuen in Hakedal (nördlich von Oslo) und Fotland in Time auf Jaederen, 58°45' (Munster in litt.).

Schweden. Nur in den Fjelden, besonders in Lappland. Torne Lappmark, häufig (Brundin 1934, pag. 288); Lule Lappmark (Jansson 1926, pag. 916; Lindroth 1935, pag. 48); Pite Lappmark (Lindroth l. c.); Jämtland (Jansson und Palm, Ent. Tidskr. 1936, pag. 189); Härjedalen, am Fluß Nean (Wirén!). Die Angabe von *B. velox* Heer aus Jämtland (Thomson, Skand. Col. III, 1861, pag. 183) ist unrichtig und bezieht sich auf vorliegende Art (A. Jansson, Ent. Blätter, 1936, pag. 215).

Finnland. In Lappland (Petsamo-Gebiet, Enontekis, Enare und Kemi Lappmark) weit verbreitet (Poppius 1905 a, pag. 150; Lindberg 1927, pag. 34; 1933, pag. 111). Weiter südlich spärlicher, aber bis nach dem äußersten Süden (Tvärminne, 59°50') offenbar ununterbrochen verbreitet. Auffällig ist aber, daß die Art südlich von Lappland nur in der westlichen Hälfte des Landes gefunden wurde, am östlichsten bei Suolahti, 62°36' n. Br., 26° w. L. (Hellén in litt.).

Rußland. Auf der Kola-Halbinsel weit verbreitet (auch im Norden), aber ziemlich selten (Poppius 1905 a, pag. 150). Kanin, „ziemlich häufig und über die ganze Halbinsel verbreitet“ (Poppius 1909, pag. 16). Nach Jacobson (1905, pag. 463) im Gouv. St. Petersburg; das Mus. Wien besitzt Belegstücke mit der Provenienzanzeige: St. Petersburg, Obert.

Sibirien. „Nordsibirien, im unteren Lena-Gebiet noch häufig“ (Poppius 1910, pag. 367). Shigansk im Lena-Tal, mit *Boreaphilus Nordenskiöldi* Mäkl. und *B. Sahlbergi* Popp. zusammen (Poppius 1908 a, pag. 7).

Hohe Rhön. Von Dorn und später auch von Linke an mehreren Mooren im Rhöngebirge gesammelt. Dorn (Kranchers Entom. Jahrbuch, 1926, pag. 118) berichtet hierüber: „Im Roten Moore fingen wir eine sehr geringe Anzahl *Boreaphilus*, im Schwarzen Moore insgesamt nur 4 Stück (Tagesausbeute!). Etwas häufiger fand sich die Art im Kleinen Moore. Einige Tiere waren (Mitte Juli 1925) noch recht hell gefärbt, ein Zeichen frischer Entwicklung. Der *Boreaphilus* lebt an den verschiedensten Stellen: in *Sphagnum*, in *Polytrichum*, unter abgestorbenem *Carex* und unter Laub; er meidet im allgemeinen starke Feuchtigkeit. In seiner Gesellschaft fand ich schon zu Johanni im Roten Moore den hochseltenen *Trechus rivularis*.“ Die Hohe Rhön ist ein überaus unwirtliches und rauhes, wenig bewaldetes Vulkangebirge.

Lebensweise. Im Nordareal ganz vorwiegend alpin, namentlich in der unteren reg. alp. („Weidenzone“) und in der Birkenregion oft häufig; nach oben (im Torneträsk-Gebiet, Brundin l. c.) bis 1500 m ü. M. Auf nicht zu trockenem, mehr oder weniger beschattetem Boden (zuweilen an sehr feuchten Stellen) zwischen Moos, Gras und Laub; in der reg. alp. zuweilen an Schneefeldern, auch auf der Tundra. In Torne Lappmark (Brundin l. c.), wo die Art besonders häufig auftritt, ist sie teils für die alpinen Grasheiden, teils für die Birkenwälder des „Hoch-

stauden“-Typus charakteristisch. Sie wird hauptsächlich durch Sieben erhalten. In Norwegen, Finnland und Sibirien tritt *B. Henningianus*, ob- schon weniger häufig, auch im hochborealen Nadelwaldgebiet auf, was in Schweden noch nicht beobachtet wurde.

Bemerkungen. Holdhaus untersuchte den männlichen Kopulationsapparat an Exemplaren aus dem zentralen Norwegen, von der Kola-Halbinsel (Kaschkarantsa, leg. Levander) und aus dem Rhöngebirge; es bestehen keinerlei Unterschiede. *B. Henningianus* ist eine außerordentlich auffallende und nicht schwierig zu sammelnde Art.

Autalia puncticollis Sharp.

Autalia puncticollis Sharp, Fowler, Coleopt. of the British Islands, II, 1888, pag. 151. Pl. 49, Fig. 4; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, II, 1895, pag. 262.

Verbreitung. Island (?), Färöer, Orkney-Inseln, Schottland, Northumberland, Norwegen, Schweden, Dänemark (Jütland, Sjaelland), Finnland, Estland, Lettland, nördliches Rußland, — Alpen, hoher französischer Jura (Reculet), Karpathen.

? Island. Nach Fowler (l. c.). Diese Angabe ist nie bestätigt worden und vielleicht etwas unsicher (vgl. Lindroth 1951, pag. 194).

Färöer. Ziemlich weit verbreitet (auf 5 Inseln), aber nicht häufig (West 1930, pag. 33).

Schottland. Häufig in Schafmist in „the Highlands“: Solway, Clyde, Forth, Tay, Dee, Moray (Sharp 1875, pag. 144; Fowler l. c.; Harwood, Ent. M. Mag. 1925, pag. 15).

Orkney-Inseln (Fowler l. c.; Sharp l. c.; Poppius 1905 b, pag. 8).

England. Northumberland, Cheviot Hills (Fowler l. c.).

Norwegen. Im Südosten, von der schwedischen Grenze bis Vaage (61°50'); ferner bei Mandal im äußersten Süden (58°) und an mehreren Lok. des Südwestens (zwischen 58°30' und 59°30'); 2 Lok. im Trondheim-Gebiet. Dann im Nordwesten mehrere Lok. zwischen 68° und 70°; endlich 2 Lok. in Süd-Varanger. Überall sowohl an der Küste wie im Inneren (Munster, Norsk Ent. Tidskr. I, pag. 266, und in litt.).

Schweden. Eine ausgeprägt südliche Verbreitung. Bisher aus folgenden Provinzen bekannt: Schonen (3 Lok.), Småland, Öland, Gotland (auch Gotska Sandön), Halland, Bohuslän, Dalsland, Västergötland, Östergötland, Närke, Stockholm, Uppland, Dalarna, Värmland, Hälsingland, Jämtland. Zweifelhaft aus Lappland (Grill 1896, pag. 84; „Lapponia intermedia“, Boheman, 1 Ex., Schwed. Reichsmus.!).

Dänemark. Jütland, Nørholm Skov bei Sig; Strandskoven bei Esbjerg. Sjaelland, Jaegersborg Dyrehave (nördlich von Kopenhagen). Alle Angaben nach Aug. West (in litt.).

Finnland. Im Süden weit verbreitet, sowohl im Westen (auch auf den Åland-Inseln) wie im Osten, nordwärts bis in das südliche Österbotten. Ferner 3 Lok. in Lappland: Kuusamo (J. Sahlberg); Kemi-See (J. Sahlberg); Muonio (Mäklin).

Estland. Dagö Keppo, Andreasberg (Mikutowicz 1905, pag. 85).

Lettland. Rudja (Sumakov 1951, pag. 6); Riga (Seidlitz 1891, pag. 412); Wolmar (Mikutowicz 1905, pag. 85).

Rußland. Kola-Halbinsel, Varsuga (Edgren, Mus. Helsingfors!); Russ. Karelen, 2 Lok. (Poppius 1899, pag. 41); zwischen Mesen und Archangelsk, zahlreich in Pferdemit (Poppius 1908 b, pag. 15). Weiter östlich, auch aus Sibirien, unbekannt.

Karpathen. Nach Lomnicki (1913, pag. 74) in den galizischen Karpathen, nach Roubal (Cat. Col. Slovaquie, I, 1930, pag. 427) in der Niederen Tatra am Djumbir. Nach Petri (1912, pag. 90) von Deubel auf der Zinne bei Kronstadt gefunden. Das Mus. Wien besitzt ein Exemplar vom Paring in den Transsylvanischen Alpen (Ganglbauer).

Lebensweise. In Nordeuropa ganz überwiegend in Exkrementen (vornehmlich Schaf- und Pferdemit) und dadurch mehr oder weniger synanthrop und zu einer anthropochoren Ausbreitungsweise geeignet. Seltener an Aas oder in Pilzen (Palm, Ent. Tidskr. 1931, pag. 42). Die Art wurde in Nordeuropa bisher nur in Norwegen (Munster in litt.) oberhalb der Waldgrenze angetroffen. — In den Alpen in der subalpinen Zone und in den tieferen Teilen der alpinen Zone fast universell verbreitet, in Rindemit nicht selten.

Bemerkungen. Die Angabe (Leng 1920, pag. 113), wonach *Autalia puncticollis* in Nordamerika bei Washington vorkommen soll, ist offenbar irrtümlich oder auf importierte Exemplare zu beziehen; von Fenyés (Aleocharinae, in Wytsman, Genera Insectorum, fasc. 173, 1920, pag. 108) wird die Art nicht aus Nordamerika angeführt. Die Provenienzanzeige: Elberfeld ist nach Röttgen (1911, pag. 105) unrichtig. Da die stercoricolen Staphyliniden beim Sammeln oft vernachlässigt werden, dürfte die Verbreitung von *Autalia puncticollis* im Bereich der Südaleale noch nicht erschöpfend bekannt sein.

Atheta laevicauda Sahlb.

Atheta laevicauda Sahlberg, Acta Soc. Faun. Flor. Fenn. I, 1876, pag. 139; Horion, Nachtrag zu Reitters Fauna Germanica, 1935, pag. 115.

— *montivagans* Eppelsheim, Wien. Entom. Zeitg. 1892, pag. 291; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, II, 1895, pag. 174.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, nördliches Rußland, — Alpen, Böhmerwald (Rachel), Sudeten, Nordkarpathen.

Norwegen. In den Fjelden des zentralen Süd-Norwegen nördlich des 60. Breitengrades. Dann nördlich des Polarkreises bis Süd-Varanger zusammenhängend verbreitet (Munster in litt.).

Schweden. Hauptsächlich in den Fjelden: Torne Lappmark, Abisko-Gegend, sehr zahlreich (Brundin 1934, pag. 329); Lule Lappmark, Sarek (Jansson 1926, pag. 921); Pite Lappmark, Pjeskejaure, nicht selten (Lindroth 1935, pag. 45); Jämtland, Frostviken, sowohl in der reg. alp. wie in der reg. silv. (Jansson und Palm, in litt.); Dalarna, Fulufjäll (Forsslund). Seltener im Nadelwaldgebiet: Hälsingland, Loos (Sjöberg, Ent. Tidskr. 1928, pag. 120); Dalarna, Hamra

(Jansson und Sjöberg 1932, pag. 41). Endlich ganz isoliert im Moor Markkärrret (Prov. Närke, 59°10') in *Sphagnum* einige Ex. (Jansson. Ent. Tidskr. 1927, pag. 214).

Finnland. Teils in Lappland: Enontekis Lappmark, 2 Lok. (Lindberg 1927, pag. 38); Petsamo-Gebiet, 3 Lok. (Lindberg 1933, pag. 109—119); Enare Lappmark, Patsjoki (Poppius, Mus. Helsingfors); teils im Südosten nördlich des Ladoga-Sees bei Impilahti, 61°40' (Poppius, Mus. Helsingfors). Möglicherweise auch in den zwischenliegenden Teilen.

Rußland. Kola-Halbinsel, Nuortjaur im westlichen Waldgebiet (Poppius 1905 a, pag. 139); Russ. Karelen, Käppesälkä (Poppius, Mus. Helsingfors), Mjatusova (Poppius 1899, pag. 48). Die Art ist wohl überall weiter verbreitet, aber übersehen.

Mitteuropa. In den Alpen aus den Alpes Maritimes und dem Massiv der Grande Chartreuse ostwärts bis Niederösterreich (Wechselgebiet, Ganglbauer) verbreitet. Nach Thiem (1906, pag. 99) im Böhmerwald (Rachelgebiet). In den Sudeten nach Gerhardt (1910, pag. 112) im Riesengebirge, Glatzer Gebirge und am Altvater, sehr selten. In den Karpathen in der Hohen Tatra (Typen von *A. montivagans* Epp.), nach Roubal (Acta Soc. Ent. Čechoslov. XXI, 1924, pag. 28) auch in der Niederen Tatra, nach Rybinski (Spraw. Kom. fiz. Akad. Krakow, XXXVII, 1903, pag. 19) im Gebiete der Czernahora auf dem Berge Tomnatek.

Lebensweise. In Nordeuropa in Moos und Laub, z. B. unter *Salix*-Sträuchern oder Birken, an nicht zu trockenen Stellen. Vereinzelt auch in modernem Heu, 1 Ex. an Aas (Jämtland, Jansson und Palm). Das Massenauftreten am Ufer des Torneträsk (Brundin 1934, pag. 330) war sicher nur zufällig und durch Wind- oder Wassertransport (oder beides) während einer Schwarmperiode verursacht. Die Art dürfte als subarktisch betrachtet werden können, denn in der reg. subalp. scheint sie ihr Frequenzmaximum zu besitzen; aus dem Nadelwaldgebiet (oder weiter südlich: Närke) liegen nur vereinzelte Funde vor. In der reg. alp. wurde sie nur in den untersten Teilen zuweilen recht zahlreich (Pjeskejaure) gefunden und geht nicht hoch (Torneträsk-Gebiet bis 800 m ü. M.; zufällig (windgetrieben) auf 1800 m Höhe; Brundin 1934, pag. 329). — In den mitteleuropäischen Gebirgen in der obersten Waldzone und auch oberhalb der Baumgrenze.

Bemerkungen. Von Eppelsheim wurden auch zwei Stücke aus dem Kaukasus (Helenendorf) mit *A. montivagans* Epp. identifiziert; insofern der männliche Kopulationsapparat kaukasischer Exemplare nicht genau untersucht ist, muß diese Bestimmung als zweifelhaft bezeichnet werden. Nach Sainte-Claire Deville (Ann. Soc. Ent. Fr. 1920, pag. 384, und 1921, pag. 86) wurde von R. de Borde auf Korsika an einem Schneeflecken auf dem Monte d'Oro ein Exemplar einer *Atheta* gefunden, das nach den äußeren Merkmalen zu *A. laevicauda* Sahlb. gehören könnte; an anderer Stelle (Mém. Soc. de Biogéographie, Paris, I, 1926, pag. 171) sagt Sainte-Claire Deville über diesen Fund: „*L'Atheta laevicauda* J. Sahlb., dont un seul individu a été pris en Corse, appartient à un groupe

très difficile, et son identification n'est pas tellement certaine qu'elle puisse servir de base à des conclusions“.

Atheta islandica Kr.

Atheta islandica Kraatz, Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, II, 1895, pag. 223; Renkonen, Ann. Ent. Fenn. II, 1936, pag. 115.

— Smolkai Rybinski, Dissert. math. et phys. Acad. Litt. Cracov., XLII, 1902, Dzial B, pag. 3, Tab. I, Fig. 3.

Homalota eremita Rye, Fowler, Col. Brit. Isl. II, 1888, pag. 95, Pl. 45, Fig. 7.

Verbreitung. Grönland (?), Island, Färöer, Shetland-Inseln, Irland, Isle of Man, England (südwärts bis South Devon), Schottland, Norwegen, Schweden, Dänemark (Jütland, Sjaelland), Lübeck, Finnland, nördliches Rußland, Nowaja Semlja (Südinsel), Sibirien, — Auvergne (Mont-Dore), Dolomiten (Seiser Alm), Erzgebirge, Harz, Schlesien, Ostkarpathen (Czernahora).

? Grönland. An der Westküste von der Südspitze bis 61°45', nicht häufig (Henriksen et Lundbeck, 1917, pag. 492—493). Nach Székessy (1934, pag. 451) ist die Identität der grönländischen *A. islandica* mit der europäischen nicht mit voller Sicherheit erwiesen, da der männliche Kopulationsapparat noch der genaueren Untersuchung bedarf.

Island. Über das Küstenland der ganzen Insel verbreitet; im Norden häufiger (Lindroth 1931, pag. 190).

Färöer. Strömö, 2 Lok. (West 1950, pag. 28).

Shetlands (Blackburn 1874, pag. 348).

Irland. Donegal; Down; Armagh; Wicklow; „in moos on high ground“ (Johnson and Halbert 1902, pag. 627); Kerry, Killarney (Bullock, nach O'Mahony in litt.); Cloghane, Brandon Mountain, 52°15', common (Ent. M. Mag. 1914, pag. 216).

England. Northumberland; Cumberland; Manchester district; Wales; Birmingham district; Gloucester; Epping Forest, London district; Chobham in Surrey (51°20'). Auch auf Isle of Man (Fowler II, 1888, pag. 95, VI, 1915, pag. 223). Hertfordshire, Harpenden, 51°50' (Williams, Ent. M. Mag. 1926, pag. 95). Bridestowe in Devonshire, 50°40' (Champion, Ent. M. Mag. 1917, pag. 14); South Devon (Keys 1920, pag. 7).

Schottland. „A common Scotch species in moss in both Lowlands and Highlands“ (Fowler 1888, pag. 95). Forth, Tay, Dee, Moray, Solway and Clyde Districts (Sharp 1874, pag. 235); u. a. Inverness, Aviemore (Harwood, Ent. M. Mag. 1925, pag. 15), Dumfries (Murray, ibid. 1931, pag. 41). Sutherland, River Tirry (Joy, ibid. 1914, pag. 196).

Norwegen. Scheint nur im Küstenland des äußersten Südens und auf dem Westlande zu fehlen; sonst über das ganze Land verbreitet und namentlich im Norden sowohl an der Küste wie im Inneren häufig (Munster in litt.).

Schweden. Hauptsächlich im Norden verbreitet, sowohl in den Fjeld-Gegenden wie im Nadelwaldgebiet und (in Norrbotten) an der Küste. Sicher auch im unteren Norrland weiter verbreitet, aber wohl übersehen. Die südlichsten bekannten Fundorte liegen weit voneinander entfernt: Dalarna, Falun (Tjeder, Ent. Tidskr. 1928, pag. 29); Gästrikland, Gysinge (Palm); Närke, Markkärret, an einem Moor-

sumpf (Jansson, Ent. Tidskr. 1915, pag. 207); Östergötland, am See Tåkern sowie in der Waldgegend Holaveden (Palm, ibid. 1931, pag. 41); Schonen, Lomma, 55°30', 1 Ex. zwischen feuchtem Laub im Erlensumpf an einem kleinen Fluß (Palm, ibid. 1933, pag. 95).

Dänemark. Jütland, Bygholm Skov bei Horsens; Sjaelland, Hillerød (Aug. West in litt.) und Jaegersborg Dyrehave (Ent. Meddel. XIX, 1936, pag. 464).

Finnland. Namentlich in Lappland (Poppius 1905 a, pag. 139; Lindberg 1927, pag. 37; 1933, pag. 109, 112, 115, 116) weit verbreitet; wahrscheinlich in ganz Finnland vorkommend, am südlichsten bei Pojo, 60° (J. Sahlberg, Mus. Helsingfors!) und Karis (coll. Lindberg) im äußersten Südwesten sowie bei Helsinge unweit Helsingfors (coll. Lindberg).

Rußland. Kola-Halbinsel, an den Küsten und im Inneren des Westens, auch auf der Tundra (Poppius 1905 a, pag. 139); Russ. Karelen, ohne angegebenen Fundort (Poppius 1899, pag. 48); Mesen (Poppius 1908 b, pag. 15); Halbinsel Kanin, im ganzen Gebiet, auch auf der Tundra (Poppius 1909, pag. 21); Nowaja Semlja, 1 Ex. auf der Südinself (Munster 1925, pag. 7).

Sibirien. Von Poppius (1908 a, pag. 38) im Lena-Gebiet bei Tschimilkan (in der Taiga) gesammelt. Nach Székessy (1934, pag. 452) enthält die Coll. Reitter (im Mus. Budapest) Exemplare aus dem Altai. Nach Renkonen (l. c. pag. 118) in Sibirien bei Dudinka, Potopavskoje und in Kamtschatka. Wir haben Belegstücke aus Sibirien nicht gesehen.

Frankreich. Das einzige bisher aus Frankreich bekannte Exemplar wurde von Fagniez auf dem höchsten Gipfel des Mont-Dore, dem Pic de Sancy, gesammelt (Sainte-Claire Deville, L'Abeille, XXXI, pag. 151). Die Fundstelle liegt nach Sainte-Claire Deville in litt. oberhalb der Waldgrenze.

Dolomiten. Die Art wurde von Linke (Entom. Blätter, XXX, 1934, pag. 85) auf der Seiser Alm unter feuchtem Moos gesammelt. „Der Fundort war am nordöstlichen Rande eines tief eingeschnittenen schmalen Bachufers unter einem großen Weidenbusche, wo kein Sonnenstrahl hinkommen konnte.“

Deutschland. Bei Lübeck von Dr. G. Benick an einem verlandenden Teich in einem Mischwald (vorwiegend Fichten) gesammelt (Benick in litt.). Nach Linke (Coleopt. Centralblatt, I, 1927, pag. 362) im Erzgebirge „in den Mooren und an moorigen Stellen bei Gottesgab, Fichtelberg und bei Kühnhaide, selten“. Über das Vorkommen im Harz berichtet Petry (Ent. Mitteil. III, 1914, pag. 72): „Nur in den Grasflecken der obersten Brockenkuppe bis zum kleinen Brocken hinab. Nur ein einziges Mal traf ich noch ein Stück etwas weiter unten im Eckerloch.“ Über die Auffindung der Art in Schlesien gibt Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., pag. 80) die folgende unzureichende Nachricht: „Ein Stück wurde vor Jahren von mir aufgefunden. Wo?“.

Karpathen. Die aus der alpinen Zone der Czernahora beschriebene *Atheta Smolkai* Ryb. ist nach Bernhauer (Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1902, pag. 696) identisch mit *Atheta islandica* Kr. Über die Auffindung der Art berichtet Rybiński: „Habitat in montibus Carpathicis orientalibus (Czarna Hora) in altitudine plus quam 2000 m. Septem exemplaria per cribrum crevi e caespitibus et muscis in cacumine montis Tomnatek 2018 m; 15. VII.“ Die Angaben von Petri (1912, pag. 92) über das Vorkommen der Art in Siebenbürgen bedürfen der Bestätigung.

Lebensweise. Diese Art hat in Nordeuropa eine bedeutende klimatische Amplitude. Sie gehört unter den boreoalpinen Koleopteren zu den

am wenigsten kältefordernden und dringt infolgedessen überall (Brit. Inseln, Dänemark, Fennoskandien) sehr weit gegen Süden. Auch ökologisch ist sie wenig wählerisch, wenngleich sie nach dem Süden zu ein immer ausgeprägteres Moortier und zugleich viel seltener wird. Sonst meist an Ufern unter Laub, an mehr oder weniger feuchten Stellen. In der reg. alp. (bis 1000 m ü. M. in Torne Lappmark; Brundin 1934, pag. 321) selten in größerer Individuenzahl und dann meist auf Wiesenboden. Sie ist in ihrem nordeuropäischen Verbreitungsgebiet als eine überwiegend hochboreale Art zu betrachten. — In den Südarealen wurde *Atheta islandica* teils subalpin, besonders an moorigen Stellen, teils oberhalb der Baumgrenze gefunden.

Bemerkungen. Über die Variabilität von *A. islandica* berichtet Renkonen (l. c., pag. 115). Leider gelangte Renkonen teilweise zu unrichtigen Resultaten, da er seine Untersuchungen mit allzu geringem Material durchführte. Die Stücke vom Brocken wurden von G. Benick (in litt.) mit der Type von *A. islandica* verglichen und stimmen mit dieser überein. Die Exemplare, welche Renkonen als *A. islandica* form. typ. betrachtet, bilden eine untergeordnete und unbenannte Varietät. Am auffälligsten ist var. *alluvialis* Renk. Es ist hervorzuheben, daß auch Renkonen zwischen diesen Varietäten keine Penisunterschiede aufzufinden vermochte.

Silphidae.

Pteroloma Forsstroemi Gyllh.

Pteroloma Forsstroemi Gyllh., Jacquelin Duval, Gen. Col. d'Eur. I, 1857, Pl. 34, Fig. 169; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, III, 1899, pag. 194; Reitter, Fauna Germanica, Käfer, II, 1909, pag. 238, Taf. 62, Fig. 13.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Kola-Halbinsel, Estland, Gouv. Moskau (?) — Harz, Thüringerwald, Erzgebirge, Brdy-Wald (in Zentralböhmen), Sudeten, Nordkarpathen, Ostalpen (im oberen Murtal).

Norwegen. In den inneren Teilen Süd-Norwegens, von der Oslo-Gegend, Kongsberg (59°40') und den Ryfylke-Fjelden bis Dovre. Dann im Norden von Salt-dalen bis Süd-Varanger; auf den Lofoten und weiter nördlich auch an der Küste (Munster in litt.).

Schweden. Am südlichsten im Klarälv-Tal (Värmland), 4 Lok., südlich bis 60° (Palm und Lindroth), bei Falun in Dalarna (Tjeder, Ent. Tidskr. 1928, pag. 31) und Grönsinka in Gästrikland (Palm). Weiter nördlich in Dalarna, Hälsingland, Jämtland, Ångermanland, Västerbotten; Lycksele, Pite und Torne Lappmark.

Finnland. Einzelfunde fast über das ganze Land verstreut. Lappland: Parkino im Petsamo-Gebiet, 69°30', regio subalpina (Lindberg 1933, pag. 111), Muonio (J. Sahlberg) und Kuusamo; dann Kajana und Suomussalmi im östlichen, Vetil im westlichen Mittel-Finnland (Notulae Ent., 1930, pag. 121);

Maaninka, Hattula und Juupajoki im zentralen Süd-Finnland (Notulae Ent. 1921, pag. 17); endlich auf der Karelischen Landenge bei Terijoki, 60° 15' (Lampe, Mus. Helsingfors!).

Estland. Nach Seidlitz (1891, pag. 818) bei Merreküll (E. Bidder).

Rußland. Kola-Halbinsel, zwei Lok. im Inneren des Westens (Poppius 1905 a, pag. 157); außerdem Imandra und Kolosero (J. Sahlberg und Enwald, Mus. Helsingfors!). Nach Jacobson (pag. 610) auch im Gouvernement Moskau. Semenov (C. R. Acad. Sci. Russie, 1932, pag. 340) bezeichnet die Angaben aus den Gouv. Moskau und Jaroslaw (teste Jakowlew) als nicht ganz zuverlässig, da es in beiden Gouvernements an geeigneten Gebirgsbächen mit kaltem Wasser fehle. Hiezu ist zu bemerken, daß die Art nicht ausschließlich an Gebirgsbäche gebunden ist und daß ihre Auffindung auf der Karelischen Landenge und in Estland ihr Vorkommen in den erwähnten russischen Gouvernements weniger unwahrscheinlich macht.

Deutsche Mittelgebirge. Über das Vorkommen im Harz berichtet Petry: „An der Wormke von Dorn und Stockhausen in je 1 Stück gefunden. Einmal zahlreich an der Oder bei Oderbrück. An den Bächen des Rehberges nicht selten. Zuerst im Harz von Riehn am Acker und Bruchberg gefunden.“ Im Thüringerwald wurde die Art bisher nur im oberen Freibachtal bei der Schmücke in einer Höhe von etwa 750 m, ferner im Floßgraben bei Oberhof angetroffen (Hubenthal, Deutsche Entom. Zeitschr. 1912, pag. 73 und Ihssen, Entom. Blätter, XXX, 1934, pag. 190). Im Erzgebirge von Lange oberhalb Annaberg und von Hänel am Ufer der Schwarzen Pockau bei Reitzenhain sowie im oberen Assigbachtale bei Komotau gesammelt. In den Sudeten nach Letzner und Gerhardt im Altwatergebirge (Karlsbrunn, Schäferei, Hoher Fall), in der Grafschaft Glatz (Wölfelsgrund, Eisenschmelze bei Reinerz), im Riesengebirge (Melzer- und Riesengrund, Zacken) sowie im Isergebirge (Heufuder, Tafelstein).

Böhmen. Nach Roubal (1922) bei Straschitz im Brdy-Wald in Zentralböhmen.

Nordkarpathen. Nach Rybiński (Spraw. Kom. fizyograf. Akad. Krakow. XXXII, 1897, Cześć II, pag. 52) an der Lokalität „Czarny staw pod Kościelcem“ auf der galizischen Seite der Hohen Tatra gefunden. Nach Roubal (Cat. Col. Slovaquie, I, 1930, pag. 245) in der Hohen Tatra (am Mlynica-Bache beim Csorba-See), in der Niederen Tatra (im Raztock-Tal) sowie im Fatragebirge. Das Mus. Budapest besitzt Exemplare von Gombás im Liptauer Komitat (leg. Gurányi).

Ostalpen. Nach Klimsch (Carinthia II, 1905, pag. 73) in den Gurktaler Alpen bei Metnitz, und zwar „unweit der kärntnerischen Grenze im Steirischen an Bachrieseln“ gesammelt. H. Frieb fand ein Exemplar auf einer Sandbank der Taurach bei Lintsching (1052 m, nächst Mariapfarr im Lungau, oberes Murtal) in Gesellschaft von *Bembidium Friebi* Net. Die Angabe, daß *Pt. Forsstroemi* bei Sexten vorkomme, ist ganz unverlässlich.

Lebensweise. In Nordeuropa wurde *Pt. Forsstroemi* wiederholt in der subalpinen Zone, in Norwegen aber (nach Munster in litt.) auch oberhalb der Waldgrenze angetroffen. Die Art lebt im Norden vor allem an „überschatteten, moosbewachsenen Waldbachufern“ (Brundin 1934, pag. 116) und wurde z. B. bei Klarälven an denselben Biotopen wie *Neuraphes coronatus* (siehe diese Art) beobachtet. Lindroth fand die Art in Hunderten von Exemplaren Ende August bei Arvidsjaur (Pite Lapp-

mark) mitten im Nadelwaldgebiet zwischen Steinen und Laub an den feuchten, schattigen Ufern eines kleinen Waldsees. — In den Sudeten ist *Pteroloma Forsstroemi* ziemlich häufig und lebt hier an reißenden Gebirgsbächen (bis gegen 3500 Fuß emporsteigend), bei Sonnenschein schnell umherlaufend, bei trübem, kühlem Wetter im feuchten Geröll und Sande meist wie tot daliegend. Ihssen sammelte die Art in Thüringen bei der Schmücke in größerer Anzahl an Bachrieseln im feuchten Moos (*Polytrichum commune*), das an den steilen Ufern in großen Polstern bis dicht an das Wasser herunterhing; Hubenthal sah *Pteroloma* bei der Schmücke im hellen Sonnenschein am Ufer eines Bachriesels umherfliegen.

Bemerkungen. Für die Angabe, daß *Pteroloma Forsstroemi* im Kaukasus vorkomme, fehlen sichere Belege. Die früher als *Pt. Forsstroemi* bestimmten Exemplare aus Sibirien gehören nicht zu dieser Art, sondern zu *Pt. sibiricum* Székessy, Kol. Rundschau, XXI, 1935, pag. 175. Infolgedessen darf auch die *Pteroloma*-Art aus Alaska keinesfalls mit *Pt. Forsstroemi* identifiziert werden.

Silpha tyrolensis Laich.

Verbreitungskarte: Tafel XI, Fig. 12.

Silpha tyrolensis Laich., Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, III, 1899, pag. 188. — *nigrita* Creutz., Fowler, Coleopt. British Isl. III, 1889, pag. 48, Pl. 75, Fig. 10, VI, 1915, pag. 247.

Verbreitung. Irland, England, Schottland, Hebriden, — Sierra Nevada, Sierra de Guadarrama, Berge bei Cuenca, Serra de Gerez, Cantabrisches Gebirge, Pyrenäen, Salvaget près Castres (Dép. Tarn), Monts d'Aubrac, Haute Auvergne (Mont-Dore et Cantal), Montagne de l'Aigoual (in den südlichen Cévennes), hoher französischer Jura (Le Reculet), Vogesen, Alpen, Hunsrück, Sinzig (im Rheinland am Unterlauf der Ahr), Kottenforst bei Bonn (importiert?), Hoher Vogelsberg, Altvater (Sudeten).

Irland. Donegal: Glenties; Antrim: Belfast und Rathlin Island (Johnson and Halbert 1902, pag. 690). Außerdem bei Dublin (O'Mahony in litt.).

England. Im Süden selten und nur in Dartmoor (Keys and Britten), ferner bei Hove (50°50', Blair in litt.) sowie nach Fowler (1889, pag. 48) im London district (very rare); nach Hugh Scott in litt. besitzt das British Museum keine Belegstücke aus dem London district. In „the Midland Counties“ und weiter nördlich ziemlich verbreitet, aber selten; auch im nördlichen Wales (Fowler l. c.).

Schottland. Weniger selten. In Solway, Tay und Dee Districts (Fowler l. c.); u. a. bei Braemar (Ellis in litt.), Rannoch (Blair in litt.), Nethybridge (id.) und in Perthshire (Walker in litt.); auch auf den Hebriden (Ellis in litt.).

Iberische Halbinsel. In der Sierra Nevada von Heyden (1870, pag. 16) in dem Gebirgszuge der Alpujarras nördlich von Lanjaron in großer Höhe gesammelt; die Art zählt daselbst zu den gemeinsten Käfern. Auf der Serra de Gerez (im nördlichsten Portugal) gleichfalls nach Heyden (l. c., pag. 44). Das Mus. München besitzt ein Exemplar mit der Provenienzanzeige: Cuenca, Korb, 1896. Ver-

schiedene spanische Fundorte (teilweise ungenau) nennt Fuente, Bol. Soc. Ent. Espan. VII, 1924, pag. 124.

Frankreich. Die vorstehenden Daten über die Verbreitung der Art in Frankreich verdanken wir Herrn A. Méquignon, welchem auch die hinterlassenen faunistischen Aufzeichnungen von Sainte-Claire Deville zur Verfügung stehen. Die Art wurde auf der Montagne de l'Aigoual von Chobaut, bei Salvaget près Castres von Gavoy und Galibert nachgewiesen. Belegstücke von Aubrac (Dép. Aveyron) in Coll. Méquignon. Nach Gavoy (Cat. Col. de l'Aude, pag. 88) im Dép. de l'Aude „très commun dans les parties élevées, sur les pelouses“. Nach Fauvel (Rev. d'Ent. V, 1886, pag. 288) am Mont-Dore und Cantal „extrêmement commune, surtout dans les pelouses subalpines“. Nach Méquignon in litt. wurde die Art von Bauduer auch bei Sos (im südlichsten Teil des Dép. Lot-et-Garonne) gesammelt; es bedarf wohl noch der Bestätigung, ob die Art hier dauernd einheimisch ist. In den Vogesen nach Scherdlin (1915, pag. 419, 420; 1920, pag. 91) am Hohnack, am Ballon de Guebwiller (deutsch: Sulzer Belchen), bei Aubure und Gérardmer sowie auf der „côte du Brézouard“.

Alpen. In den Alpen aus den Alpes-Maritimes und Basses-Alpes ostwärts bis Niederösterreich (Wechselgebiet; Schneeberg) verbreitet und an vielen Orten häufig.

Deutsche Mittelgebirge. *Silpha tyrolensis* hat sich hier nur in wenigen Gebieten erhalten, wobei es auffallend ist, daß die Art auf einigen der höchsten Erhebungen (Schwarzwald, Böhmerwald, Erzgebirge, Harz etc.) nicht vorkommt, hingegen an mehreren minder hoch gelegenen Orten zu persistieren vermochte. Bisher wurde *S. tyrolensis* an folgenden Fundstellen nachgewiesen: 1. Bei Kirn an der Nahe, von Lehrer Toni Schoop in einem Exemplar gesammelt (Rüschkamp, Entom. Blätter, XXVIII, 1952, pag. 158); Herr Schoop teilt uns hierüber das folgende mit: „*Silpha tyrolensis* var. *nigrita* wurde von mir im Sommer 1931 im Hunsrück, 10 km von Kirn, gefunden, und zwar in einer Höhe von etwa 400 m. Das Terrain ist dort fast überall mit Steinen oder Felsstücken bedeckt. Die in der Nähe gelegenen Höhen erreichen 572 m und 603 m; dort befinden sich größere Felsmassen (Quarzit). Die Wälder dieses Gebietes bestehen fast ausschließlich aus Eichen“. Das Belegstück befindet sich im Zoologischen Museum Alexander König in Bonn; die Bestimmung wurde von Holdhaus nachgeprüft. 2. Bei Sinzig, von Hans Andreae in einem Exemplar aufgefunden (Rüschkamp 1926, pag. 228). Die Ortschaft Sinzig befindet sich unweit der Ahrmündung an den nördlichsten Ausläufern der Hohen Eifel. Aus der Mitteilung von Rüschkamp ist nicht zu entnehmen, von wem das Exemplar bestimmt wurde und wo sich dasselbe nunmehr befindet. 3. Im Kottenforst bei Bonn, ein Exemplar von Reichensperger aufgefunden (nach Roettgen 1912, pag. 135). Das Belegstück, von Hubenthal bestimmt, befindet sich nach Rüschkamp in litt. im Naturhistor. Museum von Krefeld. Dieses Exemplar dürfte wohl durch Verschleppung an seine Fundstelle gelangt sein. 4. Am Hohen Vogelsberg; bereits von Heyden im Jahre 1867 am Hohen Vogelsberg, und zwar auf dem Wege von Preungeshain auf den „Hohen Rothkopf“ aufgefunden (Heyden, Zwölfter Bericht des Offenbacher Ver. für Naturkunde, 1871, pag. 45). Nach einer brieflichen Mitteilung (aus dem Jahre 1926) von Herrn Bücking an Prof. Rüschkamp ist die Art auf dem Vogelsberg, namentlich auf dem Hohenrodskopf, häufig. Holdhaus untersuchte ein Exemplar (var. *nigrita* Cr.), welches von Herrn M. Bänninger am 8. August 1936 auf der Weide vor dem Klubhaus am Hohenrodskopf gesammelt wurde. Der Hohenrodskopf erreicht eine Höhe von 767 m, die Fundstelle ist eine ausgedehnte, sanft geneigte Wiesenfläche in

geringer Entfernung unterhalb des Gipfels; der Gipfel trägt Buchenwald. 5. In den Sudeten „nur im Altvater-Gebirge und besonders auf den unbewaldeten Kämmen (bis 4400 Fuß) umherlaufend, häufig. In den steil abfallenden Thälern des Gebirges (Thal des Steinseifen, der Theß etc.) steigt das Thier zuweilen bis unter 2000 Fuß herab. Die var. mit rostbraunen Flügeldecken ist sehr selten“ (Letzner, Verz. Käf. Schles., II. Aufl., pag. 165).

Lebensweise. Käfer und Larven werden auf Wiesenboden frei umherkriechend oder unter Steinen verborgen angetroffen, in den Alpen nur in der subalpinen und alpinen Zone. Man findet die Tiere oft an den Kadavern verschiedener Insekten und Würmer, hingegen nicht an den Leichen von Wirbeltieren. In Cumberland wurde *S. tyrolensis* in den Blütenköpfchen von *Leontodon* beobachtet (Britten); dieses Vorkommen ist recht ungewöhnlich. Die Art ist an vielen Orten häufig.

Bemerkungen. Die Benützung der faunistischen Literatur über *S. tyrolensis* wird dadurch sehr erschwert, daß der Name *tyrolensis* durch eine Reihe von Jahren irrtümlich für *S. carinata* Herbst verwendet wurde. Diese fehlerhafte Synonymie geht zurück auf Stein und Weise, Cat. Col. Eur. edit. secunda, Berlin 1877, pag. 61 (man vgl. hiezu auch Kiesenwetter, Deutsche Entom. Zeitschr. XXII, 1878, pag. 183, und Gredler, Zeitschr. des Ferdinandeums, Innsbruck, XXVI, 1882, pag. 20). Die Angaben über das Vorkommen von *S. tyrolensis* in den Karpathen und im galizischen Flachland sind wahrscheinlich ausnahmslos unrichtig und beziehen sich auf *S. carinata* Herbst. Dies geht für Galizien auch einwandfrei hervor aus den beigegeführten biologischen Angaben, z. B. bei Łomnicki, Spraw. Kom. fiz. Akad. Krakow. XIV, 1880, Cześć II, pag. 8: „w lasach pod próchniakami (in Wäldern unter morschen Baumrinden)“ und Rybiński, ibid. XXXVII, 1903, pag. 98: „w lesie pod liściem (im Walde unter Laub)“; ein solches Vorkommen ist charakteristisch für *S. carinata*, aber bei der echten *S. tyrolensis* niemals zu beobachten. Übrigens gibt auch Łomnicki in seinem Verzeichnis der Käfer Galiziens (1886) die Synonymie: *S. carinata* Ill. = *tyrolensis* Laich. Hingegen bestehen noch Zweifel hinsichtlich der Angabe von Brancsik (Jahresheft Naturwiss. Ver. Trencsén. Comit., XXVII—XXVIII, 1906, pag. 45), wonach *Silpha tyrolensis* im Fatragebirge „in pascua ovina in monte Kis-Kriván sub gramine et merdo“ vorkommen soll; die Coll. Brancsik (jetzt im Besitze von Dr. E. Knirsch) enthält mehrere Exemplare mit der Provenienzangabe: Hung. C. Trencsén, Dr. Brancsik 10“, welche tatsächlich zu *Silpha tyrolensis* var. *nigrita* gehören (Holdhaus det.); wenn man nicht doch mit der Möglichkeit einer Fundortverwechslung rechnen will, müßte man sonach annehmen, daß *S. tyrolensis* auf dem Kis-Kriván ein ganz isoliertes Vorkommen besitzt. Demgegenüber schreibt uns Herr Prof. Jan Roubal, daß er niemals ein Exemplar von *S. tyro-*

lensis aus den Karpathen gesehen habe, auch in den Prager Sammlungen seien keine karpathischen Belegstücke vorhanden; am Kis-Kriván habe er allerdings nie gesammelt. Die Provenienzanzeige Pehó (= Piechov) ist nach Roubal in litt. zweifellos unrichtig, da sich diese Lokalität in so tiefer Lage befindet, daß *S. tyrolensis* daselbst nicht zu erwarten ist. Die Angabe, wonach *S. tyrolensis* vom „alten Geilenkeuser“ einmal bei Elberfeld gefunden wurde, dürfte wohl auf einer Fundortverwechslung beruhen; das noch vorhandene Belegstück (in Mus. König, Bonn) ist allerdings eine typische *S. tyrolensis* mit braunen Flügeldecken (Holdhaus det.). Everts (Col. Neerland., I, 1898, pag. 410, III, 1922, pag. 181) berichtet, daß *S. tyrolensis* in einem Exemplar bei Leiden gefunden wurde und weist mit Recht darauf hin, daß die Art mit Alpenpflanzen leicht in die botanischen Gärten verschleppt werden kann. Hingegen ist die Angabe von Everts, wonach *S. tyrolensis* einmal in Belgien bei Etterbeek angetroffen wurde, zweifellos unrichtig; das mutmaßliche Belegstück, ein in der Coll. Mertens (jetzt im Mus. Brüssel) befindliches, als *S. tyrolensis* bestimmtes Exemplar von Etterbeek, 8. Juli 1880, gehört zu *S. obscura* L.; Herr A. d'Orchymont teilt uns mit, daß ihm kein Fund von *S. tyrolensis* in Belgien bekannt sei.

Bei der aus dem Cantabrischen Gebirge beschriebenen und auch in der Serra de Gerez, Sierra de Guadarrama und Sierra Nevada vorkommenden var. *ambigua* Graells sind die Rippen der Flügeldecken kräftiger ausgebildet und die größeren Punkte der Zwischenräume im Durchschnitt merklich stärker ausgeprägt. Man findet aber auch in Schottland und in den Alpen mitunter Exemplare mit wesentlich verstärkten Rippen und die var. *ambigua* ist daher wohl nur als dominierende Aberration, keineswegs als scharf umgrenzte geographische Rasse anzusprechen. *Silpha tyrolensis* form. typ. (mit braunen Flügeldecken) und var. *nigrita* (einfarbig schwarz) finden sich an vielen Orten gemeinsam, doch ist das Mengenverhältnis, in welchem die beiden Formen auftreten, an den einzelnen Fundstellen sehr verschieden; in der Regel ist var. *nigrita* stark in der Überzahl, an manchen Stellen ist aber auch die form. typ. mehr oder minder vorherrschend. Im Bau des männlichen Kopulationsapparates stimmen Exemplare aus Schottland, aus den Alpen und der Sierra de Guadarrama vollkommen überein.

Agathidium arcticum Thoms.

Agathidium arcticum Thomson, Skandinaviens Coleopt. IV, 1862, pag. 54.

— *rhinoceros* Sharp, Trans. Ent. Soc. London, 3. Ser., II, 1866, pag. 451; Rye, Entom. Annual, London, 1866, pag. 78, Fig. 8; Fowler, Col. Brit. Isl. III, 1889, pag. 19, Pl. 71, Fig. 8, VI, 1913, pag. 245; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, III, 1899, pag. 251.

Verbreitung. Schottland, Norwegen, Schweden, Finnland, Nordrußland, Westsibirien, — Dép. Puy de Dôme, Alpen, nördliche und östliche Karpathen.

Schottland. Nur in den Highlands, selten („under bark of dead firs, etc.“; „in powdery fungi on tree stumps“); Rannoch: Nethy Bridge; Braemar; Spey district (Sharp 1876, pag. 324; Fowler l. c.; Ent. M. Mag. 1932, pag. 27). Inverness, Aviemore (Harwood, Ent. M. Mag. 1925, pag. 15). Colinton, Co. Edinburgh; Craigellachie, Banffshire (Fergusson in litt.).

Norwegen. „Is bound to the inland forest- and mountaindistricts and the northern parts of the country and only once taken in the neighbourhood of Halden at Hofsrod in Idd“, 59°5' (Munster, Norsk Ent. Tidsskr. III, 1935, pag. 361); zwischen Trondheim und Saltdalen noch unbekannt (Munster in litt.).

Schweden. Eine ausgeprägt nördliche Verbreitung. Am südlichsten bei Örebro, 59°15' (Jansson) und in der Prov. Värmland bei Lundsberg, 59°30' (Wirén, det. Jansson); dann in Dalarna bei Hamra (Jansson und Sjöberg 1932, pag. 49) und in Hälsingland bei Forsa (Jansson, Ent. Tidsskr. 1921, pag. 194); beide Lok. in 61°45' Breite. Ferner in Jämtland: Ragunda (Frisendahl, Mus. Göteborg!); Frostviken (Jansson und Palm). In Lappland weiter verbreitet: Pite Lappmark (Lindroth 1935, pag. 51); Lule Lappmark (Jansson 1926, pag. 924); Torne Lappmark (Brundin 1934, pag. 264).

Finnland. In Lappland (Enontekis, Enare und Kemi Lappmark, sowie im Petsamo-Gebiet an der Eismeerküste) weit verbreitet. Weiter südlich an folgenden Lok.: Kuusamo, 66° (J. Sahlberg); nördliches Österbotten, Liminka und Uleåborg (Vuorentaus); südliches Österbotten, Siikajoki (J. Sahlberg); am südlichsten bei Teisko, 61°40' (J. Sahlberg) und Sammatti 60°15' (Lindberg); alle Angaben nach Hellén (in litt.).

Rußland. Kola-Halbinsel, nur 2 Lok. im Westen, reg. subalp. (Poppius 1905 a, pag. 159; Saalas 1917, pag. 390; confirm. Hellén). Archangelsk, Mesen (Jacobson 1910, pag. 624); Halbinsel Kanin, 1 Lok. auf der Tundra (Poppius 1909, pag. 29); Petschora-Gebiet, 1 Lok. im Waldgebiet (Poppius 1908 b, pag. 20).

Sibirien. Nach Mäklin (K. Svenska Vet. Akad. Handl. XVIII, 1881, pag. 214) an der Lokalität Worogowa-Selo, 60°50', am Jenissej; nach Saalas (1917, pag. 390) im arktischen Sibirien.

Puy de Dôme. Nach Sainte-Claire Deville (1935, pag. 160) wurde ein Exemplar bei Pionsat gesammelt.

Alpen. Peyerimhoff sammelte ein Männchen in der forêt de Chourges in den Basses-Alpes (Caillol, Cat. Col. Provence, 2. Partie, 1913, pag. 39); in den Grajischen Alpen bei Ceresole Reale, in der Schweiz bei Zermatt (Dodero, Ann. Mus. Stor. Nat. Genova, Ser. 3, vol. VII, 1916, pag. 346); in den österreichischen Alpen an mehreren subalpinen Fundstellen in Nordtirol (Umhausen im Ötztal, Knabl; Aldranser Berg, Wörndle; Alpein im Stubai, Pechlaner; Furmesgumpalm bei Zürs in den Lechtaler Alpen, Pechlaner), ferner von Skalitzky und Frieb bei Gastein, von Hermann Priesner in je einem männlichen Exemplar im Waaggraben bei Hieflau und im Sengsengebirge (Priesner et Holdhaus det.) gesammelt.

Karpathen. Nach Csiki (1909, pag. 58) in den Nordkarpathen bei Bartfeld (Bártfa). In den Ostkarpathen nach Csiki l. c. auf der Hoverla (im Czernahora-Gebiet), nach Fleischer (1927, pag. 89) auf der Bliznica (im Swidowec-Gebirge).

Von Holdhaus in 2 männlichen Exemplaren auf dem Nagy-Hagymás (rumänisch Munt Lung) in den Ostkarpathen aufgefunden.

Lebensweise. In Nordeuropa zwischen Moos und Laub, auch unter lockerer Rinde (von Birken und Fichten), an schattigen, nicht zu trockenen Orten; in Schottland und Finnland (Saalas 1917, pag. 390) auch an Pilzen beobachtet, die gewiß die eigentliche Nahrung des Tieres darstellen. Eine subalpin-hochboreale Art, die aber auch (vielleicht zufällig) in der reg. alp. (Pjeskejaure; Kanin) angetroffen wurde. — In den Alpen und Karpathen in subalpinen Wäldern im Moos und unter morscher Fichtenrinde gesammelt, aber auch von Pechlaner im Stubai (Alpen) in einer Höhe von 2100 m (subalpin) aus einem Heuschober gesiebt, ferner von Knabl (1912, pag. 145) bei Umhausen von morschen Erlen geklopft; anscheinend an allen Fundstellen selten.

Scydmaenidae.

Neuraphes coronatus Sahlb.

Neuraphes coronatus Sahlberg, Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn. IX, 1885, pag. 96; Croissandeau, Ann. Soc. Ent. Fr. LXIII, 1894, pag. 378, Tab. 10, Fig. 149—151; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, III, 1899, pag. 30; Machulka, Wien. Ent. Zeitg. XLVI, 1929, pag. 20.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Kola-Halbinsel, Russisch-Karelen, — Auvergne (Montagne du Cantal), Alpen, Schwarzwald, Böhmerwald, Harz, Sudeten, Karpathen, Ivan in Bosnien.

Norwegen. Im Süden nur 4 Lok. in den zentralsten Teilen, am südlichsten bei 61°; ferner eine Lok. am innersten Ende des Trondheim-Fjordes. Endlich von den Lofoten-Inseln offenbar in zusammenhängender Verbreitung bis Süd-Varanger, auch im Inneren (Munster in litt.).

Schweden. Nur vereinzelte Funde. Torne Lappmark: Abisko-Gegend, 2 Lok. (Brundin 1954, pag. 266), Karesuando, Jerivaara (Bruce, Ent. Tidskr. 1931, pag. 195); Norrbotten, Över-Kalix (Lindroth und Palm 1934, pag. 75); Jämtland: Frostviken, Vallådal, reg. silv. (Jansson und Palm, in litt.), Ragunda, mehrere Lok. (Frisendahl, Ent. Tidskr. 1917, pag. 300); Hälsingland, Loos (Sjöberg); Värmland, 3 Lok. im oberen Klarälv-Tal, südlich bis 60°15' (Palm und Lindroth); Östergötland, Omberg, 58°20', 1 Exemplar zwischen modernem Laub in Blocksturz (Palm, Ent. Tidskr. 1932, pag. 216).

Finnland. Einzelfunde über das ganze Land verstreut, von 68° bis Karislojo (auch Krogerus), 60°10' (Saalas 1917, pag. 375—376; 1923, pag. 644).

Rußland. Kola-Halbinsel, Nuortjaur (reg. subalp.) nahe der finnländischen Grenze (Poppius 1905 a, pag. 160); Russ. Karelen, Käppäselkä (Poppius 1899, pag. 61). Weiter östlich nicht gefunden. Das winzige Tierchen ist wohl manchen Entomologen entgangen.

Alpen. In den Alpen ist die Art überaus weit verbreitet, aber an den meisten Fundstellen selten und in manchen Gebieten, aus denen keine Angaben vorliegen, bisher wohl nur übersehen.

Deutsche Mittelgebirge. Im Schwarzwald von Hartmann (1926, pag. 48) am Ufer des Feldsees aus dem die Steine überziehenden Moos gesiebt. Im Böhmerwald von Stöcklein am Hohen Arber aus faulendem Farnkraut gesiebt, nach Blattny (Col. Rundschau, II, 1915, pag. 177) auch auf der böhmischen Seite des Gebirges beim Lackasee. Im Harz auf der Brockenkuppe in trockenem Moos (Petry et Linke leg., Ent. Mitteil. III, 1914, pag. 99). In den Sudeten nach Gerhardt (1910, pag. 134) am Mittelberg (Grf. Glatz) unter Ahornrinde, nach Nowotny und Polentz (Ent. Anzeiger, XIII, 1933, pag. 32) am Glatzer Schneeberg.

Karpathen. In den Nordkarpathen von Kocsi (Jahresheft Naturwiss. Ver. des Trencséner Komitates, XXXI—XXXIII, 1910, pag. 17, 167) im Zsihlawnik-Massiv bei Nagysziklás im Komitat Trencsin., von Roubal (Act. Soc. Ent. Boh. XXI, 1924, pag. 53) in der Niederen Tatra, von Machulka (l. c.) in verpilzten Ahornblättern bei Oruzin (nördlich von Kaschau) gesammelt; nach Fleischer (1927, pag. 91) auch auf der Lysa hora (leg. Zoufal). In den Ostkarpathen subalpin auf der Czernahora (Rybiński 1902, pag. 23; Roubal, Ent. Blätt. XXII, 1928, pag. 10). In den Südkarpathen bisher auf dem Schuler, Bucsecs und Negoj nachgewiesen (Holdhaus und Deubel 1910, pag. 139, 156, 175).

Lebensweise. In Nordeuropa unter Moos, Laub oder Fichtennadeln an feuchten, schattigen Orten; auch unter der Rinde von Fichten (Saalas l. c.) und Birken (Brundin l. c.). Einzelne Stücke mit *Formica rufa* zusammen (Frisendahl l. c.). Im Klarälv-Tal (Schweden) waren feuchte, tief einschneidende, kleine Bachrinnen in den waldbewachsenen Uferwällen des Flusses die typischen Wohnorte von *Neuraphes coronatus*. Der Käfer kann fast nur durch Sieben erhalten werden. Eine hochboreale Art, die höchstens bis in die reg. subalp. der Fjelde empordringt und nur an einer Lok. (Omberg, Schweden) südlich des Nadelwaldgebietes angetroffen wurde. — In Mitteleuropa terrikol, in subalpinen Gebirgswäldern, aber auch von Deubel auf dem Gipfel des Schuler (1894 m) in Siebenbürgen aus Grasbüscheln und Moos gesiebt; der Schulergipfel überragt die Baumgrenze ungefähr um 100 m.

Coccinellidae.

Coccinella trifasciata L.

Verbreitungskarte: Tafel XII, Fig. 15.

Coccinella trifasciata L., Herbst, Natursyst. Ins. Käf. V, 1793, pag. 330, Tab. LVII, Fig. 13; Weise, Bestimmungs-Tabellen europ. Col., II. Heft, II. Aufl., 1885, pag. 30; Leng, Journ. N. York Ent. Soc. XI, 1905, pag. 200, Pl. XV, Fig. 19 bis 27; Dobrzhanskij, Rev. Russ. d'Entom. XX, 1926, pag. 25.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, nördliches Rußland (südwärts bis St. Petersburg), Sibirien (ostwärts bis Kamtschatka und bis in die ostsibirische Küstenprovinz, südwärts bis zum Altai), nördliche Mongolei, Mandschurei, Nordchina (Peking), nördliches Tibet (Kukunor), Kanada, nördliche Vereinigte Staaten westwärts bis New York, süd-

wärts in den Cordilleren bis ins mittlere Kalifornien und bis S. Colorado, — Alpen von Graubünden.

Norwegen. Weit verbreitet; von Alten, etwa 70°, und Süd-Varanger im Norden bis Saltdalen; dann im zentralen Süd-Norwegen, am südlichsten bei Kongsberg, 59°40' (Munster in litt.).

Schweden. Hauptsächlich in Lappland: Torne-, Lule-, Lycksele- und Åsele Lappmark (s. z. B. Brundin 1934, pag. 386; Gaunitz, Ent. Tidskr. 1929, pag. 265). Dann in Norrbotten (Boheman 1844, Schwed. Reichsmus.!); Västerbotten (Lindroth und Palm 1934, pag. 89); Jämtland: Frostviken (Jansson und Palm), Ragunda-Gegend (Frisendahl, Mus. Göteborg!); am südlichsten in Dalarna, 61°40' (Grill 1896, pag. 358; Boheman, Schwed. Reichsmus.!).

Finnland. Über das ganze Land verbreitet, aber gegen Süden spärlicher auftretend. In Lappland bis Petsamo im äußersten Norden. Am südlichsten bei Yläne, 60°50', und Esbo, 60°10' (nach Hellén in litt.).

Baltische Ostseeprovinzen (?). Seidlitz (Fauna Baltica, II. Aufl., 1891, pag. 761) gibt die Provenienzanzeige: Lodenhof Flor.

Rußland. Kola-Halbinsel, ziemlich selten, aber aus mehreren Lok., auch in der Tundra (Poppius 1905 a, pag. 200; confirm. Hellén in litt.); Russ. Karelen, Petrosawodsk und Paadana (Poppius 1899, pag. 123; confirm. Hellén in litt.); St. Petersburg (Seidlitz 1891, pag. 280); Archangelsk (Dobrzhanskij 1926, pag. 25).

Nordasien. Fast über ganz Sibirien verbreitet, ostwärts bis ins östliche Amurgebiet und bis Kamtschatka, südwärts bis zum Altai und Baikal-See (Heyden, pag. 217; Munster, Norsk Ent. Tidsskr. 1923, pag. 242). Dobrzhanskij nennt zahlreiche Fundorte aus den Gouv. Tomsk, Jenisseisk, Irkutsk, aus dem Jakutskgebiet, aus Transbaikalien und aus dem Amurgebiet. Funde aus der Tundra scheinen nicht vorzuliegen. Außerdem lebt *C. trifasciata* nach Dobrzhanskij in der ostsibirischen Küstenprovinz (Ajan, Michailowskoje, Sofijsk, Nishne-Tambowskoje, Zimmermannowka), im Urjanchajer Land (Usun-Chudshir, Bei-Kem-Tal), in der nördlichen Mongolei (Urga, Kerulen-Tal), in der Mandschurei (Buchedu) und bei Peking. Das Mus. Wien besitzt Exemplare vom Kuku-nor in Tibet (ex. coll. Hauser).

Graubünden. In den Alpen wurde *C. trifasciata* bisher nur in Graubünden, hier aber in ziemlich weiter Verbreitung aufgefunden. Killias (1895, pag. 270) berichtet über die Art das folgende: „Am Paradies- und Morteratsch-Gletscher auf Arven selten (Meyer-Dür), Stürviser Alp bei 2400 m (Stoffel), von Stierlin bestimmt, Davos selten auf Arven (Nagel).“ Nach Müller (1912, pag. 96) findet sich *C. trifasciata* bei Arosa, die Coll. Stierlin (im Deutschen Entom. Museum in Berlin-Dahlem) enthält ein Exemplar mit der Provenienzanzeige „Pontresina“, schließlich wurde die Art nach L. Bedel (in litt.) von Philippe Grouvelle beim Selva-See gesammelt. Von den genannten Lokalitäten liegt der Morteratsch-Gletscher am Nordabhang des Piz Bernina, die Stürviser Alp auf der Südseite des Albula-Tales westlich der Ortschaft Tiefenkasten, der Paradies-Gletscher befindet sich am Rheinwaldhorn, im Ursprungsgebiet des Hinterrheins, der Selva-See liegt in einer Höhe von etwa 2200 m im Valser Tal südlich von Vals.

Lebensweise. In Nordeuropa auf allerlei Sträuchern und Stauden, heliophil. Im Torneträskgebiet (schwed. Lappland) namentlich auf *Betula nana* (Brundin 1934, pag. 386). Hauptsächlich in der regio subalpina und den oberen Teilen des Nadelwaldgebietes. Vereinzelt auch in der

untersten regio alpina (Brundin l. c.) sowie auf der Tundra (Kola-Halbinsel, Poppius 1905 a, pag. 200) gefunden; gegen Süden fast bis zur Südgrenze des hochborealen Nadelwaldgebietes vordringend, aber allmählich seltener werdend. Nach Untersuchungen nordamerikanischer Entomologen nährt sich *Cocc. trifasciata* von verschiedenen Blattläusen (vgl. Schilder, Arbeiten Biol. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin, XVI, 1929, pag. 263).

Bemerkung. Holdhaus untersuchte den männlichen Kopulationsapparat an Exemplaren von der Stürviser Alp, aus Finnland, vom Kuku-nor und von S. Colorado; an allen diesen Stücken zeigt der Penis übereinstimmende Beschaffenheit. Die Exemplare von S. Colorado sind auch in den äußeren Merkmalen von solchen aus Europa und Nordasien nicht zu unterscheiden.

Hydrophilidae.

Helophorus glacialis Villa.

Verbreitungskarten: Seite 267, Fig. 7 und Tafel XII, Fig 14.

Helophorus glacialis Villa, Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, IV, 1904, pag. 165; Sainte-Claire Deville, Rev. d'Ent. XXVI, 1907, Cat. Col. Cors. pag. 184; Sharp, Entom. Monthly Mag. LII, 1916, pag. 194; Holdhaus, Ann. Naturhistor. Mus. Wien, XXXVII, 1924, pag. 140; d'Orchymont, Ann. Soc. Ent. Belg. LXXVIII, 1938, pag. 262.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Halbinsel Kola, — Cantabrisches Gebirge, Pyrenäen, Sierra Nevada, Hochgebirge von Korsika, hoher Apennin der Emilia und des nördlichsten Teiles von Toskana, Alpen, Riesengebirge, Hohe Tatra, Berg. Sarco in den Transsylvanischen Alpen, Schipka-Balkan, Rila-planina, Muss-Alla im Rhodope-Gebirge, Peristeri östlich von Jannina, Lycischer Taurus (bei Elmali).

Norwegen. Häufig in den zentralen Fjeld-Gegenden im Süden, am südlichsten in Suldal (Ryfylke, 59°40'). Wahrscheinlich in ununterbrochener Verbreitung bis zum äußersten Norden, aber zwischen Trondheim und Saltdalen noch unbekannt. Im Norden an vielen Lok. sowohl an der Küste wie im Innern, bis Süd-Varanger (Munster in litt.).

Schweden. Nur in den Fjelden. Torne Lappmark, Abisko-Gegend, häufig (Brundin 1934, pag. 253); Lule Lappmark, Sarek, 2 Lok. (Jansson 1926, pag. 924); Pite Lappmark, Pjeskejaure und Sulitälma, nicht selten (Lindroth 1935, pag. 52); „Lapponia meridionalis“ (Boheman, Schwed. Reichsmus. I); Jämtland, Frostviken, viele Lok., häufig (Jansson und Palm), Åre (Thomson, Mus. Göteborg!); Härjedalen (sicher Fjällnäs-Gegend; Grill 1896, pag. 55); Dalarna, Idre, Storrätteshägna, 62°10' (Axel Olsson).

Finnland. Nur in Lappland: Enontekis Lappmark, Kilpisjärvi, häufig in der reg. alp. (Lindberg 1927, pag. 28); Petsamo, 2 Lok., auch auf der Tundra (Poppius 1905 a, pag. 116; Lindberg 1935, pag. 114, 123); Enare Lappmark, Utsjoki, 2 Lok. (Poppius l. c.), am Tana-Fluß (Krogerus), Patsjoki (Poppius, Mus. Helsingfors!); Kemi Lappmark, Kittilä, 67°40' (Krogerus).

Rußland. Kola-Halbinsel, nur 2 Lok. im Inneren des Südwestens, reg. alp. (Poppius 1905 a, pag. 116). — Weiter östlich nicht bekannt. Nach Zaitzev (1910, pag. 21) weder in Sibirien noch in Nordamerika gefunden.

Cantabrisches Gebirge. Von Paganetti an der den hohen Gebirgskamm überschreitenden Straße zwischen Caboalles und Cangas de Tineo gefangen.

Sierra Nevada. Heyden sammelte ein Exemplar in großer Höhe in den Alpujarras oberhalb der Ortschaft Lanjaron; dieses Stück (jetzt im Mus. Berlin-Dahlem) wurde von Holdhaus untersucht und stimmt in den äußeren Merkmalen durchaus mit *H. glacialis* überein. Die Art wird auch von Sharp (l. c.) und von d'Orchymont (Soc. Scient. Fenn., Commentationes biol. V, Helsingfors 1935, pag. 14) aus der Sierra Nevada angegeben. Herr d'Orchymont teilt uns mit, daß die Exemplare von der Sierra Nevada im Bau des männlichen Kopulationsapparates nicht von *H. glacialis* abweichen.

Korsika. Über das Vorkommen von *H. glacialis* im korsischen Hochgebirge berichtet Sainte-Claire Deville: „Abondant dans les lacs alpins et dans les eaux de fonte de neige; descend le long des torrents jusqu'au dessous de 1000 mètres d'altitude. Sommet du Monte d'Oro; Monte Renoso; Monte Rotondo; forêt de Vizzavona.“ Die Exemplare von Korsika wurden auf Grund sehr geringfügiger Unterschiede als eigene Varietät (var. *insularis* Reiche) von dem typischen *H. glacialis* abgetrennt. Sainte-Claire Deville charakterisiert diese var. *insularis* in folgender Weise: „Race à peine distincte de l'*H. glacialis* s. str., qu'elle remplace en Corse; les points des stries sont en moyenne un peu plus faibles, et surtout les séries de points des intervalles sont plus visibles.“ Man findet aber auch in den Alpen und in Nordeuropa mitunter Exemplare, welche in der Punktierung der Flügeldecken mit normalen Stücken der var. *insularis* übereinstimmen, und andererseits ist die Punktierung der Flügeldecken auch an korsischen Exemplaren einigermaßen variabel. Die var. *insularis* ist daher nicht als geographische Rasse, sondern nur als unbedeutende und auf Korsika dominierende Aberration anzusprechen. In der Beschaffenheit des männlichen Kopulationsapparates bestehen zwischen den korsischen Stücken und solchen vom europäischen Festland keinerlei Differenzen.

Apennin. Herr d'Orchymont teilt uns mit, daß er *H. glacialis* von folgenden Lokalitäten besitze: Lago Piatto, Appennino toscano-emiliano, leg. Andreini; Mte. Cusma, Prov. Reggio nell'Emilia, leg. Fiori; Bosco Lungo, Prov. Pistoja, leg. Solari; Mte. Corno alle Scale, leg. Bensa; der Mte. Corno alle Scale (1945 m) befindet sich im Apennin der Emilia in der Nähe von Pracchia. Nach diesen Daten besitzt *H. glacialis* in den höchsten Teilen des Apennin der Emilia und der angrenzenden nördlichsten Partien von Toscana eine ziemlich weite Verbreitung. Die Angabe von Bertolini (Cat. Col. d'Ital. 1899, pag. 25), wonach *H. glacialis* in den Abruzzen vorkommen soll, hat durch neuere Aufsammlungen bisher keine Bestätigung erfahren.

Alpen. In höheren Gebirgslagen fast universell verbreitet und an vielen Orten häufig.

Sudeten. Nach Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., pag. 60) im Riesengebirge (Hohes Rad, Koppenplan) selten. Belegstücke ex coll. Letzner erwiesen sich als richtig bestimmt (Holdhaus det.).

Karpathen. Die in der Literatur enthaltenen Mitteilungen über das Vorkommen von *H. glacialis* in den Karpathen sind fast ausnahmslos unrichtig und beziehen sich teils auf *H. brevitarsis* Kuw., teils auf *H. viridicollis* Steph. Auch ein als *H. glacialis* bestimmtes Belegstück von der Babia Gora (ex coll. Stobiecki)

gehört nicht zu dieser Art. Wir kennen aus den Nordkarpathen nur ein aus der Hohen Tatra stammendes Exemplar, welches sich mit Sicherheit als *H. glacialis* erweist (Székessy et Holdhaus det.); dieses Exemplar fand sich in den alten Beständen des Mus. Im. Dzieduszyckich in Lemberg und trägt keinen Detailfundort, wurde aber nach Dr. I. Kinel (in litt.) vermutlich bei den Raupenseen gesammelt. Aus den Ostkarpathen ist *H. glacialis* nicht bekannt. Die einzige sichere Fundstelle in den Südkarpathen ist der Berg Sarco (2190 m) im westlichen Teil der Transsylvanischen Alpen (Komitat Krassó-Szörény); *H. glacialis* wurde am Sarco von Dr. E. Knirsch gesammelt (5 Exemplare in coll. A. d'Orchymont).

Balkanhalbinsel. Von Mandl im Schipka-Balkan am Junrukschal zwischen 1400 und 1800 m und am Masalat in einer Höhe von ungefähr 2300 m gesammelt (Holdhaus det.). A. d'Orchymont traf die Art in der Rila-Planina an mehreren Fundstellen in Höhen von 2000—2600 m. Auf dem Muss-Alla im Rhodope-Gebirge (leg. Rambousek, det. d'Orchymont). Das Mus. Wien erhielt von Apfelbeck ein Exemplar vom Peristeri bei Jannina (Knirsch et Holdhaus det.); die Art wurde nach Apfelbeck (Wiss. Mittheil. Bosn. Herceg. VIII, 1901, pag. 463) auf der Nordseite dieses Gipfels in der alpinen Zone gesammelt.

Lycischer Taurus. Über die Auffindung von *H. glacialis* bei Elmali verdanken wir Herrn d'Orchymont die folgenden Mitteilungen: „Elmali. Dans l'eau froide de la source très abondante qui alimente les moulins placés en cascade dans la ville même, altitude 1220 m., 27. VI. 1933 (A. d'Orchymont), 3 ex. Chez ceux-ci la sculpture du pronotum est plus rugueuse au milieu que d'habitude et les taches claires des élytres, disposées en damier, sont très nettes. Mais *glacialis* est variable à ces deux points de vue . . . Au Kesis Dag (Olympe de Brousse) je n'ai pas trouvé *glacialis* bien qu'ayant été jusqu'à la neige, vers 2000 m d'altitude, le 9 juin 1931, et y ayant rencontré d'autres Helophores.“ Die Stücke von Elmali stimmen nach d'Orchymont auch im Bau des männlichen Kopulationsapparates mit *H. glacialis* überein. In der Nähe von Elmali befinden sich Berge von mehr als 3000 m Höhe mit sommerlichen Schneeflecken; d'Orchymont vermutet, daß die Exemplare von Elmali vielleicht durch unterirdische Wasserläufe aus dem Hochgebirge herabgeschwemmt wurden.

Lebensweise. Diese Art scheint in Nordeuropa weniger als andere Arten der Gattung an das Wasser gebunden zu sein. So wurde sie von Brundin (l. c.) im Torneträsk-Gebiet durch Sieben in der feuchten Streuschicht teils auf den *Trollius*-Wiesen der reg. alp., teils in „Hochstaudenbirkenwäldern“ in großer Anzahl erbeutet. Lindroth hat die Art in Pite Lappmark häufiger zwischen feuchten Grasresten, z. B. am Rande von Schneefeldern oder im Anspülicht der Ufer, seltener im Wasser gefunden. Ihren eigentlichen Aufenthalt besitzt aber die Art doch im Wasser, und zwar vorwiegend in kleineren, stehenden Gewässern, zuweilen von ganz zufälliger Natur und oft ohne jede höhere Vegetation (vgl. Lindberg 1927, pag. 29); von Jansson und Palm im nördlichen Jämtland auch in fließenden Gewässern beobachtet. *H. glacialis* lebt in Nordeuropa am zahlreichsten in der reg. alp. und ist schon in der reg. subalp. spärlicher vertreten. Aus dem Nadelwaldgebiet ist uns nur der Fund am Ufer eines Fjeldsees im nördlichen Jämtland (Jansson und Palm) bekannt, wo die

Art in Anspülicht am Wasserrande und also wahrscheinlich zufällig herbeigeführt vorkam. Nach oben scheint sie in Torne Lappmark (Brun-din l. c.) ziemlich regelmäßig bis 900 *m* ü. M. emporzudringen; in Pite Lappmark von Lindroth bis 1060 *m* gefunden. — In den mittel- und südeuropäischen Hochgebirgen ausschließlich in der obersten Waldzone und oberhalb der Baumgrenze, vorwiegend in stehenden Gewässern (auch in Brunntrogen), seltener in der alpinen Zone am Rande der sommerlichen Schneeflecken unter Steinen oder in den fließenden Schmelzwässern an Steinen angeklammert. Der Käfer schwärmt im Hochgebirge oft im hellen Sonnenschein, auch um die Mittagszeit. In den Alpen bis zur Schneegrenze emporsteigend.

Bemerkungen. Wie Székessy (1936, pag. 100) nachgewiesen hat, sind die Exemplare aus dem Kaukasus, welche von Reitter, Ganglbauer u. a. als *H. glacialis* bestimmt wurden, im Bau des männlichen Kopulationsapparates von dieser Art wesentlich verschieden; diese Stücke gehören daher nicht zu *H. glacialis* und sind wahrscheinlich als *H. caucasicus* Kuw. (*guttulus* Kuw., nec Motsch.) zu bezeichnen. Die Angabe von Seidlitz (Berlin. Ent. Zeitschr. 1867, pag. 169), wonach *H. glacialis* in Spanien beim Escorial vorkommen soll, ist wahrscheinlich unrichtig; Belegstück in Coll. Seidlitz (jetzt im Mus. München) nicht auffindbar. Auch die Mitteilung von Fischer (1900, pag. 147), wonach *H. glacialis* im Schwarzwald bei Allerheiligen gefunden wurde, ist vermutlich falsch. — Nach Nathorst (1894, pag. 539) wurden die Fossilreste von etwa 16 Exemplaren in einem diluvialen pflanzenführenden Ton bei Deuben in Sachsen gefunden; da aber *H. glacialis* mit Sicherheit nur durch die Färbung der Beine und Kiefertaster zu erkennen ist, welche in dem durch Schlemmung gewonnenen Material von Deuben wohl kaum vorhanden waren, muß die Zugehörigkeit dieser Exemplare zu *H. glacialis* zwar als wahrscheinlich, aber doch als keineswegs sicherstehend bezeichnet werden.

Byrrhidae.

Simplocaria metallica Sturm.

Verbreitungskarten: Seite 263, Fig. 5 und Tafel XIII, Fig. 15.

Simplocaria metallica Sturm, Deutschl. Ins. II, 1807, pag. 111, Tab. XXXIV, Fig. B; Ganglbauer, Die Käfer von Mitteleuropa, IV, 1904, pag. 60.

Verbreitung. Grönland, Norwegen, Schweden, Finnland, — Riesengebirge, Karpathen, Gailtaler Alpen, Steiermark (?), Wallis.

Grönland. An der Westküste und noch bei Kristianshaab (68°50') gefunden (Henriksen und Lundbeck 1917, pag. 507).

Norwegen. Selten und spärlich verbreitet. Im zentralen Süd-Norwegen in Jotunheimen, Dovre, Vestre Gausdal und Östre Slidre, also nur in Fjeldgegenden; am südlichsten bei Gausta (59°50', Helliesen). Im Norden zwischen Målselven

und Süd-Varanger etwas weiter verbreitet, auch an der Küste; am nördlichsten bei Hammerfest (Munster in litt.).

Schweden. Sehr selten. Torne Lappmark, Abisko-Gebiet (Jansson, Ent. Tidskr. 1914, pag. 104; Brundin 1954, pag. 362). Lule Lappmark: Sarek, Säkoks, untere reg. alp. (Jansson 1926, pag. 927); Kvickjock (Boheman 1844, pag. 100); Randijaur (Boheman 1844, pag. 104; „Lapponia intermedia“, Boheman et P. Wahlberg, 12 Ex., Schwed. Reichsmus.). Pite Lappmark, Pjeskejaure (Lindroth 1955, pag. 55). Lycksele Lappmark, Tärna, Laisholm (Boheman 1857, pag. 22). Die Verbreitung der Art in Skandinavien scheint wirklich bizentrisch zu sein.

Finnland. In zwei weit getrennten Gebieten. Erstens im nördlichen Lappland: Enontekis Lappmark, Hetta (J. Sahlberg) und Enontekis (Grape, nach Zetterstedt 1840, pag. 95); Enare Lappmark, Enare, am Tana-Fluß (Krogerus) und Ivalo (J. Sahlberg); Kemi Lappmark, Muonio (Mäklin). Zweitens im Süden: Im Südwesten bei Sjundeå, 60°10' (Mäklin); Sammatti (J. Sahlberg; Krogerus); Yläne (J. Sahlberg); nordwestlich des Ladoga-Sees bei Parikkala, 61°40' (J. Sahlberg). Nach Sahlberg (1900, pag. 63) auch im südlichsten Österbotten, doch ist diese Angabe auf ein Stück in coll. Wasastjerna gegründet und sehr zweifelhaft (vgl. Hellén, Notulae Ent. XIII, 1933, pag. 63).

Riesengebirge. Nach Letzner beim Kleinen Teich und bei der Hampelbaude im Moos, sehr selten.

Karpathen. Ein Exemplar wurde von Deubel auf dem Schuler (1802 m, südlich von Kronstadt) aus Grashüscheln des Gipfels gesiebt. Die Bestimmung dieses Stückes ist verlässlich; hingegen bedürfen die folgenden Provenienzanangaben der Bestätigung: Hätzeg (Bielz, Verh. siebenbürg. Ver. Naturwiss. Hermannstadt, XXXVII, 1887, pag. 68) und Resicza, Banat (Kuthy 1900, pag. 102).

Alpen. Die Art wurde nach einem Exemplar beschrieben, welches von dem Insektenhändler Stenz mit der Provenienzanangabe „Steiermark“ abgegeben wurde; in den gegenwärtig existierenden Sammlungen steirischer Koleopteren sind Belegstücke aus der Steiermark nicht vorhanden. Als einziger sicherer Fundort aus den Ostalpen ist der Forstnersee (987 m, in den Gailtaler Alpen, südöstlich des Weißen-sees) zu nennen, woselbst von Holdhaus ein einzelnes Weibchen gesammelt wurde. Im Wallis ist *Simplocaria metallica* nach Favre (1890, pag. 177) sehr selten bei Chandolin (südöstlich von Siders); das einzige Belegstück in coll. Favre (jetzt im Hospiz auf dem Großen St. Bernhard) wurde von Herrn Pfarrer N. Cerutti mit einem von uns übersandten nordischen Exemplar genau verglichen; das Stück von Chandolin erwies sich als richtig bestimmt.

Lebensweise. Im Norden in der unteren regio alpina zwischen Moos an sandigen Orten, meist in der Nähe von Bächen oder anderen Gewässern; auch in der regio subalpina. Im Nadelwaldgebiet Skandi-naviens mit Sicherheit nur einmal gefunden (Randijaur, Lule Lappmark); dagegen in Südfinnland auch in dieser Region verbreitet, obschon sehr selten. — In Mitteleuropa wurde die Art nach den spärlichen Angaben subalpin aus Moos oder auch in sehr geringer Höhe oberhalb der Waldgrenze (am Schuler) aus Grashüscheln gesiebt. Das Tier ernährt sich, wie die übrigen Byrrhiden, wahrscheinlich von Moos.

Bemerkungen. Die Mitteilungen, wonach *S. metallica* auf den

Färöern vorkommen soll, sind unrichtig. Aus dem europäischen Rußland liegen keine sicheren Angaben vor, ebenso müssen diejenigen aus Sibirien bezweifelt werden (vgl. Poppus 1910, pag. 406). Ein Belegstück aus Nordamerika, welches an Holdhaus als *S. metallica* eingesandt wurde, gehört nicht zu dieser Art. — Fossilreste von etwa 50 Exemplaren wurden von Nathorst (1894, pag. 539) in einem diluvialen pflanzenführenden Ton bei Deuben in Sachsen gefunden. In Finnland wurde auf der kareli-schen Landenge eine Flügeldecke von *Simplocaria metallica* in einer spät-glazialen Dryaslage angetroffen (Poppus 1911, pag. 44).

Elateridae.

Corymbites cupreus F.

Verbreitungskarten: Seite 260, Fig. 5 und Tafel XIII, Fig. 16.

Ludius cupreus F., Buysson, Faune Gallo-Rhénane, Elatérides, 1894, pag. 124.

Corymbites cupreus F., Reitter, Fauna Germanica, Käfer, III, 1911, pag. 215, Taf. 113, Fig. 20; Jacobson, Käf. Rußlands, 1913, pag. 737, Taf. 38, Fig. 19; Szombathy, Ann. Mus. Nat. Hung. VIII, 1910, pag. 576.

Verbreitung. Irland, Schottland, England (im Gebirge südwärts bis South Devon), Ryfylke im südwestlichen Norwegen, Finnland, Rußland (südwärts angeblich bis in die Gouv. Kiew und Kursk), Sibirien, ostwärts bis zum Altai und bis Jenisseisk, — Sierra de Guadarrama, Pyrenäen, Alpen (auch an der Isar bei München), Montagnes lyonnaises, Auvergne, Jura, Vogesen (vielleicht auch im Dép. Orne in der Normandie), Schwarzwald, Schaffhausen, Rauhe Alb, Böhmerwald, Mühlviertel in Oberösterreich, Brdy-Wald in Zentralböhmen, Erzgebirge und weiterhin im deutschen Mittelgebirge nordwärts bis in das Hohe Venn und bis in den Teutoburgerwald, Sudeten, Karpathen, Bihar Gebirge, Gebirge von Bosnien, Gjalica Ljums in Nordalbanien, Rilo-Dagh, Schipka-Balkan, hoher Apennin von Toscana und Latium, Abruzzen.

Irland. Über die ganze Insel verbreitet und häufig. Var. *aeruginosus* seltener als die form. typ., aber ebenso in allen Teilen (Johnson und Halbert 1902, pag. 759; Irish Nat. XXXIII, 1924, pag. 128).

England. Nach Fowler (IV, 1890, pag. 112) in ganz England (auch Isle of Man) mit Ausnahme des äußersten Südens (auch var. *aeruginosus*); als südlichste sichere Fundorte erwähnt er Dean Forest und Cheltenham in Gloucestershire, ferner im Osten Norwich. Später (Fowler VI, 1913, pag. 275) werden aber auch Funde aus Devonshire (s. auch Ryle, Ent. M. Mag. 1924, pag. 35; Keys 1920, pag. 10) und Cornwall, ferner (Tomlin, Ent. M. Mag., 1924, pag. 85) aus Glamorgan angeführt. Möglicherweise hat sich die Art auf den Britischen Inseln ganz wie in Finnland in letzter Zeit ausgebreitet.

Schottland. Häufig und weit verbreitet, auch var. *aeruginosus* (Sharp 1878, pag. 226; Fowler IV, 1890, pag. 112; VI, 1913, pag. 275; Joy, Ent. M. Mag. 1914, pag. 196; Blair, ibidem 1932, pag. 210).

Norwegen. Nur im Südwesten in Ryfylke. Zuerst von Helliesen bei Hjelmeland entdeckt (1 Ex. var. *aeruginosus*; Stavanger Mus. Aarsbog, 1895, pag. 37). Dann 1 Ex. form. typ. im Jahre 1931 bei Skjold (Andr. Strand, Norsk Ent. Tidsskr. III, 1932, pag. 99—100). Daß die Art hier wirklich heimisch ist, hat Andr. Strand später bewiesen, indem er im Juni 1935 mehrere Exemplare (sowohl form. typ. wie var. *aeruginosus*) an demselben Ort einsammelte. Nach ihm (l. c.) wahrscheinlich in Norwegen eine alte Art und nicht etwa mit Vegetabilien eingeschleppt. — *C. cupreus* fehlt in Dänemark und Schweden.

Finnland. Die Geschichte dieser Art in Finnland ist sehr interessant. Es kommt daselbst nur die var. *aeruginosus* vor und auch diese war vor dem Jahre 1899 in dem staatlichen Gebiete Finnlands unbekannt. Dieser Umstand kann, bei diesem prächtigen Käfer, kaum mangelhafter Untersuchung zugeschrieben werden, sondern die Art muß in letzter Zeit vom Osten her nach Finnland eingewandert sein, wo sie jetzt so häufig geworden ist, daß sie als ein ernsthafter Schädling an Gräsern und Getreide auftritt. Sicher wird sie sich noch weiter gegen Westen ausbreiten und es dürfte nur eine Frage der Zeit sein, wann sie auf schwedisches Gebiet übergreifen wird. Im Jahre 1923 (Saalas 1923 b, Karte) kannte man den Käfer aus den mittleren Teilen Ost-Finnlands, wo er namentlich in der naturhistor. Provinz „Ostrobothnia Kajanensis“ sehr häufig war. Nach später hinzugekommenen Funden scheint sich die Art weiter, namentlich nach Norden und Südwesten, ausgebreitet zu haben: Kuolajärvi 67° (Kivirikko); Taivalkoski (Carpelan); Valtimo (Carpelan).

Baltische Staaten. Die var. *aeruginosus* nach Jacobson (1913, pag. 737), in „Kurland“. Von Seidlitz (Fauna Baltica, II. Aufl., 1891) wird die Art nicht angeführt.

Rußland. Die var. *aeruginosus* wird von Jacobson aus den Gouv. Archangelsk, Olenez, Moskau und Perm angegeben. Auch Poppius (1899, pag. 85) und Saalas (l. c.) nennen von verschiedenen Fundorten in Russisch-Karelen nur var. *aeruginosus*. Am nördlichsten bei Keretina (Harald Lindberg). Das Mus. Wien besitzt eine Serie von Exemplaren (nur var. *aeruginosus*) aus dem mittleren Ural (Sojmonowsk, leg. Bartel). Die Angaben, wonach *C. cupreus* form. typ. in den Gouv. Kiew und Kursk vorkommen soll (Jacobson l. c.), dürften wohl auf Irrtum beruhen.

Sibirien. Nach Jacobson im Gouv. Tomsk (form. typ. et var. *aeruginosus*). Nach Gebler (in Ledebours Reise durch das Altai-Gebirge, II. Teil, 1830, pag. 81) „prope Salair et Riddersk frequens“. Auch im kusnezischen Gebirge häufig (Gebler, Bull. Soc. Nat. Moscou, XX, Nr. IV, 1847, pag. 425). Die form. typ. nach Saalas l. c. ferner bei Minusinsk und Jenisseisk sowie auch nach Hilden (1924, pag. 95) im Altai.

Sierra de Guadarrama. Die Coll. Heyden enthält unter dem unrichtigen Namen *C. Kiesenwetteri* Bris. ein einzelnes Männchen mit der Provenienzangabe: Peñalara, Perez Arcas; dieses Stück zeigt die Färbung von *C. cupreus* var. *aeruginosus* (auf dem Halsschild und im vorderen Teil der Flügeldecken mit violetter Schimmer) und stimmt in der Fühlerbildung mit kleineren Männchen dieser Art aus den Alpen durchaus überein; auch die Coll. Clemens Müller (im Mus. München) enthält zwei Männchen der var. *aeruginosus* von der Peñalara und außerdem ein Männchen von *C. cupreus* form. typ. mit der Provenienzangabe: Guadarr., Kiesenwetter.

Frankreich. Nach Buysson bewohnt *C. cupreus* in Frankreich die Pyrenäen, Alpen, Montagnes lyonnaises, den Jura, die Auvergne und die Vogesen.

Der Cat. Col. de France von Sainte-Claire Deville (1955, pag. 222) enthält außerdem die auffallende Provenienzzangabe: „Orne: Le Merlerault (Sénéchal)“; hiezu verdanken wir Herrn Méquignon die folgende briefliche Mitteilung: „J'ai eu cet exemplaire entre les mains avec une étiquette ancienne comme l'insecte. M. Magetier qui me l'a communiqué et qui le tenait de Le Sénéchal avait remarqué lui même l'étrangeté de la provenance; voici ce qu'il m'écrivait: Il (Le Sénéchal) m'a affirmé avoir bien pris lui même cette espèce, mais comme il y a de cela longtemps, je crains qu'une erreur materielle se soit glissé et qu'aujourd'hui la mémoire lui fasse défaut. C'est pourquoi j'avais émis des doutes sur la présence réelle de l'espèce en Normandie. Mais Sainte-Claire Deville a découvert la faune du Sapin en Normandie depuis cette époque et lui même m'écrivait que cette capture était dans ces conditions assez vraisemblable, Le Merlerault n'étant pas loin de Gacé. Il faudrait pour avoir une certitude retrouver l'insecte dans les forêts de Laigle et Gacé.“

Belgien. Nach Everts (Col. Neerland. II, 1905, pag. 122) bei Hockai auf der belgischen Seite des Hohen Venn.

Deutsche Mittelgebirge. *Cor. cupreus* lebt nicht nur in den höheren Teilen der deutschen Mittelgebirge (Schwarzwald, Böhmerwald, Erzgebirge, Sudeten, Thüringerwald, Harz), sondern ist auch im niedrigeren Gebirge an vielen Orten anwesend und nordwärts bis Hildesheim und bis in den Teutoburger Wald verbreitet. In den Sudeten ist die einfarbige Form (var. *aeruginosus* F.) nach Letzner von den Vorbergen bis auf die höchsten Kämme gemein, die form. typ. mit teilweise gelblichen Flügeldecken ist hingegen selten und nur auf den höchsten Teilen des Waldenburger Gebirges, des Schneeberges, Altvaters und Riesengebirges beobachtet. In Sachsen ist *C. cupreus* nach Hänel (in litt.) im niedrigen Gebirge nordwärts bis in die Gegend von Dresden und Chemnitz verbreitet. H. Krauß (Kranchers Entom. Jahrbuch, 1905, pag. 147) nennt die Fundorte „Prüllsbirkig und Wichsenstein“ in der „fränkischen Schweiz“ (d. i. ein kleiner Teil des nördlichen Frankens mit dem Hauptort Muggendorf). Rapp erwähnt zahlreiche Fundstellen aus Thüringen. Nach Weber (Abhandl. Ver. Naturk., Kassel 1903, Sep. pag. 67) findet sich *C. cupreus* nicht selten im Habichtswald bei Kassel, nach Scriba (Die Käfer im Großherzogtum Hessen, 2. Teil, pag. 35) ist die Art im Hohen Vogelsberg sehr häufig und wurde auch bei Aschaffenburg beobachtet. Im Taunus ist var. *aeruginosus* viel häufiger als die Stammform, letztere wurde auch in der Umgebung von Breitscheid bei Harborn, var. *aeruginosus* bei Dillenburg gefangen (Heyden 1904, pag. 202). Im Harz ist die var. *aeruginosus* F. nach Petry häufig. Nach Wilken (Käfer-Fauna Hildesheims, 1867, pag. 83) lebt die var. *aeruginosus* bei Hildesheim; die Stammform fehlt hier. Nach Westhoff (Die Käfer Westfalens, II. Abteilung, 1882, pag. 163) findet sich *C. cupreus* in Westfalen nur im Gebirge, die Stammform ist seltener als die var. *aeruginosus* und mehr auf das Wesergebirge, den Teutoburger Wald und das obere devonische Schiefergebirge beschränkt; var. *aeruginosus* in Westfalen auch im Haarstrang, Arnsberger Wald und im Fürstentum Waldeck. Wiepken (Abh. naturwiss. Ver., Bremen, VIII, 1884, pag. 75) gibt für *C. cupreus* die Provenienzzangabe: „Oldenburg, sehr selten“; sollte diese Mitteilung richtig sein, so dürfte sie sich wohl auf verschleppte Exemplare beziehen. Die Angabe, wonach *C. cupreus* bei Hamburg vorkommen soll, wird von den Hamburger Koleopterologen wohl mit Recht für unrichtig gehalten. Nach Roettgen (1911, pag. 206) im Hunsrück (Erbeskopf) sowie im Hohen Venn (Baraque-Michel, Eupen, Elsenborn), angeblich auch bei Neviges nördlich von Elberfeld. Außerdem findet sich *C. cupreus*

nach Stierlin (Mitteil. Schweiz. Ent. Ges., XI, 1905, pag. 189) bei Schaffhausen (selten), nach von der Trappen (Jahreshefte Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, Stuttgart, 88. Jahrg., 1932, pag. 151) im Schwarzwald, ferner bei Oberlenningen und Hohenneuffen in der Rauhen Alb, angeblich auch bei Ulm. Von Interesse ist das Vorkommen von *C. cupreus* in der Umgebung von München; die Art wurde hier, nur in der var. *aeruginosus*, von Herrn Kulzer wiederholt bei Wolfrathshausen, Ober-Föhring und Grünwald gesammelt; alle diese Fundstellen befinden sich an der Isar (Auenwald mit Buchen, Erlen, Fichten etc.).

Böhmische Masse. Die Art lebt hier nicht nur im Erzgebirge und Böhmerwald, sondern auch im Brdy-Wald in Zentralböhmen (nach Roubal 1922), ferner in den höheren Teilen des Mühlviertels in Oberösterreich; das Landesmuseum in Linz besitzt aus dem Mühlviertel Belegstücke (form. typ et var. *aeruginosus*) von folgenden Fundstellen: Hornberg bei Linz; Lichtenberg bei Linz; Koglerau; Sarleinsbach und Freistadt.

Alpen, Karpathen. In der subalpinen Zone und auf den Almwiesen oberhalb der Baumgrenze fast universell verbreitet. Die form. typ. ist viel seltener als var. *aeruginosus* und fehlt in manchen Gebirgstteilen vollständig.

Balkanhalbinsel. Das Mus. Wien besitzt *C. cupreus* F. aus den höheren Gebirgen von Bosnien (Vran planina, Vranica planina, Krušćica, Travnik, Treskavica, Bjelašnica, Klekovaca, Volujak), ferner von der Gjalica Ljums (einem westlichen Ausläufer des Shar-Dagh in Nordalbanien, leg. Pen t h e r), vom Rhilo-Dagh (leg. Heller) sowie vom Junrukschal im Schipka-Balkan (1400—1800 m, leg. K. Mandl).

Apennin. Aus den hohen Teilen des Apennin (Toskana, Abruzzen und Lazio) ist nach Luigioni in litt. nur die var. *aeruginosus* bekannt; im Nationalpark der Abruzzen sammelte Luigioni diese Form ziemlich zahlreich auf den Gebirgskämmen in Höhen von mehr als 1500 m.

Lebensweise. Aus den in Finnland durchgeführten genauen Untersuchungen von Saalas (1923 b) geht hervor, daß *C. cupreus* v. *aeruginosus* als Larve sehr polyphag ist, wenngleich er besonders gern die Keimpflanzen von Gramineen verzehrt. Die Bodenbeschaffenheit dürfte nach Saalas für das Vorkommen der Larve wichtiger sein als die Pflanzenarten. Sie lebt hauptsächlich „in humushaltigem Lehm- und Sandboden; Moorkulturen und Anbauflächen auf reinem Sande sind dagegen fast völlig frei“. In Nordeuropa besitzt die Art gegenwärtig gar nicht eine solche Verbreitung, daß man sie als kältefordernd annehmen möchte. Wahrscheinlich ist *Corymbites cupreus* (incl. v. *aeruginosus*) das Beispiel einer Art, die in Nordeuropa in später Zeit durch Anpassung an die Kulturböden eine weitere Verbreitung erreicht hat, wodurch sich der ursprüngliche postglaziale Arealzustand der Art wesentlich veränderte. — In Deutschland lebt *C. cupreus* stellenweise in auffallend tiefen Gebirgslagen, scheint aber nirgends als Schädling aufzutreten. In den Alpen findet sich die Art auf den verschiedensten Bäumen, Sträuchern und niedrigen Pflanzen, auch häufig auf Wiesengrund unter Steinen, nur in der subalpinen und alpinen Zone.

Bemerkungen: *Corymbites cupreus* zerfällt in eine Reihe von Varietäten, welche von Buysson und namentlich von Szombathy genauer behandelt werden. Alle diese Varietäten haben den Charakter von Aberrationen, da sie oft in Gesellschaft der form. typ. oder irgendwelcher anderer Aberrationen gefunden werden. Auch der bisher nur aus den Hochgebirgen von Bosnien (Vran planina, Volujak, Treskavica) bekannte *C. cupreus* var. *bosnicus* Apf. ist nur Aberration, da am Volujak von Apfelbeck auch normale *C. cupreus* var. *aeruginosus* F. gesammelt wurden (Belegstücke im Museum Wien). Der var. *transsylvanicus* Szomb. sehr nahestehende Exemplare wurden in den südlichen Dolomiten (Lusia-Alpe, Ganglbauer; Colbricon, Holdhaus) gefunden. Die var. *pyrenaicus* Charp. ist eine ganz untergeordnete Skulpturaberration, die keineswegs auf die Pyrenäen beschränkt ist. Von der zuerst im Gebiete der Bjelašnica (an der Grenze von Bosnien und der Herzegowina) aufgefundenen var. *Hilfi* Reitt. besitzt das Mus. Wien auch ein Exemplar aus den Ennstaler Alpen; die aus dem Dép. Puy-de Dôme (La Bourboule) beschriebene var. *reductus* Pic ist nach der Diagnose mit var. *Hilfi* identisch¹⁾. Immerhin scheinen manche seltene Aberrationen nicht im ganzen Verbreitungsgebiet der Art vorzukommen, sondern sich auf kleinere Teilgebiete zu beschränken. Die Angabe von Szombathy, wonach zwischen einzelnen Varietäten von *C. cupreus* Differenzen im Bau des männlichen Kopulationsapparates bestehen sollen, beruht auf einem Irrtum; auch bei var. *bosnicus* Apf. zeigen die Parameren dieselbe Beschaffenheit wie bei allen übrigen Aberrationen. Hinsichtlich des spanischen *C. Kiesenwetteri* Ch. Bris., welcher mit Unrecht als Varietät von *C. cupreus* betrachtet wird, verweisen wir auf die Ausführungen von Kiesenwetter, Harolds Col. Hefte, VI, 1870, pag. 35. Die Angabe, daß *C. cupreus* im Kaukasus vorkomme, ist unrichtig. Die Mitteilung von Heyden (1870, pag. 36), wonach *C. cupreus* in der Serra da Estrella in Portugal vorkommen soll, ist nicht verläßlich; die coll. Heyden enthält aus diesem Gebirge ein einziges Weibchen mit der Provenienzangabe Sabogueiro, welches in den Merkmalen der Fühler mit der Diagnose von *C. Kiesenwetteri* übereinstimmt und zu dieser Art gehören dürfte.

Corymbites rugosus Germ.

Verbreitungskarte: Tafel XIV, Fig. 17.

Corymbites rugosus Germ., Candèze, Mon. Élatérides, IV, 1863, pag. 156; Buysson. Faune Gallo-Rhénane, Élatérides, 1894, pag. 97; Jacobson, Käf. Russl., 1913, pag. 795, Taf. 59, Fig. 8; Matsumura, 6000 Illustr. Ins. Japan, 1931, pag. 185, Fig. 408.

¹⁾ Bei der Type von var. *Hilfi* (im Mus. Budapest) ist die Flügeldeckenspitze metallisch-violett und nicht, wie Reitter angibt, gebräunt.

Verbreitung. Gouv. Archangelsk (Petschoragebiet), nördlicher Ural, Sibirien (südwärts bis zum Altai und bis Transbaikalien, ostwärts bis ins Amurgebiet), Sachalin, Mt. Daisetsu auf der Insel Hokkaidô, Alaska (?), — Vogesen, Alpen.

Nordöstliches Rußland. Nach Jacobson l. c. im Gouv. Archangelsk (Petschora). André Semenow Tian-Shanskij gibt hiezu die folgende ergänzende Mitteilung: „*Corymbites rugosus* Germ. se rencontre dans l'Ural septentrional et dans la Bolshezemelskaja tundra (près du fl. Petshora). Ces indications sont basées sur les collections de l'Institut Zoologique de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.“

Nordasien. Nach Jacobson in den Gouv. Tobolsk, Tomsk, Jenissejsk, Transbaikalien und im Amurgebiet. Nach Motchoulski (Mélanges biol. Acad. Sci. St. Pétersbourg, III, 1861, pag. 228) im Gouv. Jakutsk; von demselben Autor (in Schrencks Reisen und Forschungen im Amurlande, II, 1859, pag. 109) auch von Nikolajevsk angegeben. Im südlichsten Sibirien bekannt aus dem Altai, dem Sajanischen Gebirge und von Werchne-Udinsk in Transbaikalien (Mandl 1931, pag. 12). Aus der arktischen Tundra Sibiriens wird die Art von Poppius nicht angeführt. Nach Matsumura l. c. und Miwa (1934, pag. 120, 143, 154, Pl. VI, Fig. 5) auch auf Sachalin und auf dem Berge Daisetsu auf der Insel Hokkaidô.

Alaska? Die Angabe von Mannerheim (Bull. Soc. Nat. Moscou, XXVI, 1855, Nr. III, pag. 231) über das Vorkommen der Art in Alaska hat folgenden Wortlaut: „Exemplare in peninsula Kenai captum e Museo Acad. Imp. Scient. petrop. communicavit D. Ménétries.“ Nach der beigefügten Diagnose gehört dieses Exemplar zu der ostsibirischen var. *confluens* Gebl. Neuere Funde aus Alaska scheinen nicht vorzuliegen und die Angabe bedarf wohl noch der Bestätigung.

Vogesen. Nach Scherdlin (1920, pag. 142) auf dem Ballon de Guebwiller (im Deutschen: Sulzer Belchen, 1425 m). Später von Scherdlin (1934, pag. 36) auch auf dem Donon (1008 m) „à proximité de l'hôtel Velleda“ aufgefunden.

Alpen. Die Art ist in den Alpen überaus weit verbreitet, scheint aber namentlich in den Ostalpen doch in einigen Gebirgstteilen vollkommen zu fehlen. In den französischen Alpen südwärts bis in die Basses-Alpes und Alpes-Maritimes (Caillol, Cat. Col. Provence, II, 1913, pag. 542). In der Schweiz nach Stierlin (Col. Helvet. 1886, pag. 50) „häufig unter Steinen in der ganzen Alpenkette“. Auch in den hohen Teilen der italienischen Westalpen. In den Ostalpen ist die Art im Urgebirge oberhalb der Baumgrenze fast überall ziemlich häufig und hier in den Zentralalpen ostwärts bis zum Zirbitzkogel verbreitet (aber auf der Koralpe anscheinend fehlend). In den südlichen Kalkalpen lebt *C. rugosus* in den Dolomiten, im Laserzgebiet südlich von Lienz, im Hauptkamm der Karnischen Alpen (Wolayer-See, Holdhaus; Roßkofel, Heberdey) und auf dem Mte. Canin in den Julischen Alpen (teste Josef Müller); hingegen scheint die Art am Mte. Baldo, in den Lessinischen Alpen, in den südlichen Venezianer Alpen und in den Karawanken vollkommen zu fehlen. In den nördlichen Kalkalpen ist *C. rugosus* um Vieles seltener als in den Zentralalpen und anscheinend ziemlich lückenhaft verbreitet; in den bayerischen Alpen sammelte Stöcklein die Art am Watzmann und beim Sabis-See in den Lechtaler Alpen; in den Nordtiroler Kalkalpen bisher nur bei Gramais in den Lechtaler Alpen (Knabl) sowie im Karwendelgebirge (Hafelekar und Arzlerscharte, Wörndle; Lamsenjoch, Reiß) gefunden; im Salzbürgischen in den Loferer Stein-

bergen (G a n g l b a u e r), auf der Torscharte im Steinernen Meer (L e e d e r) und im Tennengebirge (H e b e r d e y); aus Oberösterreich besitzt das Mus. Linz nur Exemplare vom Dachstein (P e t z) und vom Hohen Pyrgas (T r o y e r); M o o s b r u g g e r sammelte die Art am Stoderzinken (auf der steirischen Seite der Dachsteingruppe); aus den Kalkalpen von Niederösterreich und der nordöstlichen Steiermark ist kein sicherer Fundort bekannt.

Lebensweise. Über das Vorkommen der Art in Westsibirien teilt Gebler (Bull. Soc. Nat. Moscou, XX, Nr. III, 1847, pag. 426) das folgende mit: „Einmal wurde er im Altaigebirge gefangen, häufig ist er in den subalpinischen Gegenden des kusnezischen Gebirges auf Pflanzen und in kleinen Löchern in der Erde; hier fand ich ihn in der Mitte Juni auf jungen Gräsern neben auftauendem Schnee herumlaufend. Er variiert stark in der Zahl der Querrunzeln der Flügeldecken, die bald grün, bald kupferfarben sind, und in der Größe. Von dem ostsibirischen *confluens* m. unterscheidet er sich durch weit flacher gerunzelte und seichter gestreifte Flügeldecken.“ — In den Alpen wird *C. rugosus* ausschließlich oberhalb der Waldgrenze unter Steinen verborgen oder frei auf dem Boden kriechend angetroffen. Die Larven leben im Erdboden unter Steinen. Die Art steigt außerordentlich hoch empor; Handschin (1919, pag. 45) sammelte in der Schweiz Larven und Käfer am Faulberg in einer Höhe von 2950 m, Larven am Rotloch in einer Höhe von 3000 m, ebenso traf Baebler Larven und Imagines am Finsteraarothorn in einer Höhe von 2900 m.

Bemerkungen. *C. rugosus* ist in der Körperform und in der Skulptur der Oberseite recht variabel. In Sibirien leben zwei verschiedene Formen, die sich vermutlich als geographische Rassen gegeneinander abgrenzen dürften. Die Stücke aus Westsibirien stehen der form. typ. aus den Alpen sehr nahe, besitzen aber öfters auffallend schwach oder kaum merklich der Quere nach gerunzelte Interstitien der Flügeldecken; auch sind die Flügeldecken bei einem Teil der westsibirischen Exemplare viel heller und lebhafter metallischgrün gefärbt als bei irgendwelchen Alpenstücken. Hingegen sind die Exemplare aus Transbaikalien und dem Amurgebiet schlanker und flacher, mit sehr merklich längergestrecktem, auffallend dicht punktiertem Halsschild und sehr tief gestreiften, unregelmäßig und sehr stark der Quere nach gerunzelten Flügeldecken. Für diese ostsibirische Rasse ist der Name subsp. *confluens* Gebl. anzuwenden; Gebler hat zwar in der Originaldiagnose diesen Namen für die schwächer skulptierte westsibirische Form und für ein „specimen rugosius“ vom Baikalsee gemeinsam gebraucht, später aber (Bull. Soc. Nat. Moscou, XIV, 1841, pag. 583 et ibid. XX, Nr. III, 1847, pag. 426) diese Mischrasse zerlegt und nunmehr den Namen *confluens* auf die ostsibirischen Exemplare beschränkt. In den Alpen ist *C. rugosus* ziemlich variabel; recht auffallend

ist die aus Savoyen (La Vanoise) beschriebene var. *Carreti* Buyss., doch ist es nicht bekannt, ob diese anscheinend äußerst seltene Form als Lokalrasse oder in Gesellschaft normaler Exemplare auftritt. Die Angabe von Candèze, wonach *C. rugosus* im Kaukasus vorkommen soll, ist durch neuere Funde nicht bestätigt und vermutlich unrichtig.

Corymbites affinis Payk.

Corymbites affinis Payk., Candèze, Mon. Élatérides, IV, 1865, pag. 119; Buysson Faune Gallo-Rhénane, Élatérides, 1894, pag. 110; Reitter, Fauna Germanica, Käfer, III, 1911, pag. 216, Taf. 114, Fig. 10; Saalas, Die Fichtenkäfer Finnlands, II, 1925, pag. 114.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Livland, Kurland, Rußland (südwärts bis in die Gouv. Mohilew, Moskau, Kasan, angeblich auch im Gouv. Kiew), Waldgebiete von Sibirien, Sachalin, — Auvergne (Cantal, Mont-Dore), l'Aigoual (südliche Cévennes), Lyonnais (Mt. Pilat), Alpen, Vogesen, Schwarzwald, Ahrweiler (am Nordfuß der Hohen Eifel), Taunus, Hohes Venn, Westfalen (im Gebirge), Harz, Thüringerwald, Erzgebirge, Sudeten, Karpathen, Biharer Gebirge.

Norwegen. Fast über das ganze Land verbreitet, aber im Süden spärlicher (jedoch kaum besonders an die Fjeld-Gegenden gebunden) und an der Westküste südlich vom Sognefjord ganz fehlend; am südlichsten bei Knaben in Kvinesdal (58°40'). Im Trondheim-Gebiet noch nicht angetroffen. Im Norden, namentlich in Lofoten und weiter nördlich, beträchtlich häufiger und vornehmlich an der Küste vorkommend, bis Süd-Varanger; am nördlichsten bei Hammerfest, 70°40' (Munster in litt.).

Schweden. In Lappland weit verbreitet und in sämtlichen „Lappmarken“ gefunden; auch in Norrbotten, aber noch nicht im eigentlichen Küstenland. Ferner Jämtland (mehrere Lok.), Härjedalen (Lundblad, Schwed. Reichsmus.), Ångermanland, Hälsingland, nördl. Dalarna, Värmland (Klarälvtal, 60°15', Palm und Lindroth), Uppland (Lampa, coll. Växtskyddsanstalten, Stockholm!). Isoliert liegt im Süden der Fund in Närke: Östra-Mark, 59°20' (Kirchspiel Almby; Jansson, Ent. Tidskr. 1921, pag. 202), in einer Moor-Gegend, wo auch andere nördliche Arten (z. B. *Atheta laevicauda* J. Sahlb., *Anthobium lapponicum* Mannh., *Anaspis norvegica* Munst.) ihr südlichstes schwedisches Vorkommen besitzen.

Finnland. Weit verbreitet und noch in der Umgebung von Helsingfors bei Vihti, Sibbo und Helsing (60°20') gefunden. Ist jedoch im Norden häufiger; am nördlichsten im Petsamo-Gebiet (Poppius 1905 a, pag. 176; Lindberg 1933, pag. 111). Siehe ferner Saalas l. c. und Notulae Ent. 1933, pag. 49.

Baltisches Gebiet. Nach Jacobson (pag. 740) in Livland und Kurland. Nach Seidlitz (Fauna Baltica, II. Aufl., 1891, pag. 172) „bei uns selten“.

Rußland. Kola-Halbinsel, mehrere Lok., auch (aber vielleicht zufällig) auf der Tundra (Poppius 1905 a, pag. 176); Russ. Karelen, 2 Lok. (Poppius 1899, pag. 85); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 342). Nach Jacobson (pag. 740) ferner in den Gouv. Moskau, Kasan (s. auch Lebedev 1925, pag. 137), Kiew, Perm und Mohilew. Nach Jakovlev (1910, pag. 304) auch im Gebiet von Malmysch im Gouv. Wjatka. Die Provenienzangabe: Gouv. Kiew dürfte wohl irrtümlich sein oder sich auf verschleppte Exemplare beziehen.

Sibirien. In Sibirien überaus weit verbreitet, aber nicht auf der Tundra (Poppus 1910, pag. 409); südwärts bis Kultuk (am Südwestende des Baikalsees) und bis Transbaikalien (Werchne-Udinsk, nach Mandl 1931, pag. 12), ostwärts bis zur Amurmündung (Nikolajewsk, nach Jacobson, pag. 740) und bis Kamtschatka (Brundin 1934, pag. 359). Nach Miwa (1934, pag. 155) auch auf Sachalin und, falls *C. kurilensis* Miwa tatsächlich als Varietät zu *C. affinis* gehören sollte, auch auf den Kurilen (Insel Paramushir).

Alpen. In höher gelegenen Gebirgswäldern weit verbreitet, aber anscheinend allenthalben selten.

Deutsche Mittelgebirge. *C. affinis* ist in den deutschen Mittelgebirgen keineswegs universell verbreitet, aber doch an einer Reihe von Fundstellen nachgewiesen: Schwarzwald (am Kniebis, nach Hofmann, Jahreshefte Ver. für vaterl. Naturkunde in Württemberg, Stuttgart, XXXV, 1879, pag. 212); Erzgebirge bei Geising und Reitzenhain (Hänel in litt.); Thüringer Wald, nach Rapp (Käf. Thüring., Band II, Lief. 6, 1934, pag. 113) an den Fundstellen Gabelbach bei Ilmenau, Schmücke, Sommerbach bei Zella, Suhl, ferner bei Rudolstadt (Spindelmühle); in der Rheinprovinz nach Roettgen (1911, pag. 206) von Fuss bei Ahrweiler gefunden, angeblich auch bei Düsseldorf (Hildebrand); Taunus (Heyden 1904, pag. 202); Harz (Petry 1914, pag. 100); Westfalen, nach Westhoff (1881, pag. 164) „in der Wesergegend im Gebirge bis zum Fürstentum Waldeck hin. So: Bückeburg (Burchard), Porta westfalica (Quapp)“; Baraque-Michel (höchster Gipfel des Hohen Venn, nach Frederiq 1904, pag. 1317). In allen diesen Gebieten scheint die Art selten, hingegen ist *C. affinis* in Schlesien nach Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., 1891, pag. 257) „im höheren Gebirge bis auf die Kämme (4500 Fuß) sehr häufig, namentlich im Altvater- und Riesengebirge“; nach Hänel in litt. auch in Nordböhmen in der Umgebung von Kleiss bei Hayda.

Karpathen. Im Karpathenbogen ist die Art von Trentschin (Kuthy 1896, pag. 118) und von der Babia gora (Stobiecki 1882, pag. 42, 71) bis in die Transsylvanischen Alpen verbreitet. Verschiedene Fundorte aus den Nordkarpathen nennt Roubal (Cat. Col. Slovaquie, II, 1936, pag. 92). Das Mus. Wien besitzt aus den Ostkarpathen Belegstücke vom Rareul (südlich von Kimpolung, Holdhaus) und vom Rodnaer Gebirge (Ganglbauer), aus den Südkarpathen solche vom Schuler (Deubel), Bucsecs (Ganglbauer), Paring (Ganglbauer), Kerzer Gebirge (Ganglbauer). Nach Kuthy l. c. auch am Domoglet (bei Herkulesbad), bei Korniaréva und im Bihar Gebirge.

Lebensweise. Über das Vorkommen von *C. affinis* in Finnland berichtet Saalas (l. c.) das folgende: „Die Nahrung des Käfers ist noch nicht bekannt. Nach Beling lebt die Larve in der Erde im Walde. Imagines trifft man unter Steinen und Laub, an Bäumen und Sträuchern. Einmal fing ich auch den Käfer an einer Fichte mit dem Streifnetz und ein zweites Mal an einer jungen Kiefer. Die Art ist in Lappland und Nordfinnland nicht selten. Südlicher wird sie allmählich seltener.“ Im allgemeinen scheint *C. affinis* ein echtes Waldtier, dessen Vorkommen in der reg. alp., z. B. Pjeskejaure-Gebiet (Lindroth 1935, pag. 54), Sorsele (Gaunitz, Ent. Tidskr. 1930, pag. 76), Torneträsk-Gebiet (Brundin 1934, pag. 358) sowie auf der Tundra (Kola-Halbinsel) vielleicht nur zufällig ist; denn der Käfer fliegt gut und gerne. — Nach Buysson

wurde *C. affinis* von Montandon in den Karpathen auf *Pinus mughus* gefunden. Nach Miller (1859, pag. 355) in der Tatra „in der Krummholzregion selten“. Moosbrugger (Koleopt. Rundschau, XVIII, 1932, pag. 222) sammelte die Art in der Steiermark subalpin auf Lärchen. Nach Favre (1890, pag. 210) im Wallis subalpin „sur les graminées“.

Hypnoidus rivularius Gyllh.

Hypnoidus (Cryptohypnus) rivularius Gyllh., Buysson, Faune Gallo-Rhénane, Élatérides, 1900, pag. 252; Reitter, Wien. Ent. Zeitg. XXIX, 1910, pag. 177.

— (*Cryptohypnus*) *frigidus* Kiesw., Buysson l. c., pag. 254; Reitter l. c., pag. 176.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Estland, Nordrußland, südwärts bis in das Gouv. Wologda, Sibirien (südwärts bis in das kusnezische Gebirge, ostwärts bis zur Lena), — Montagnes de la Lozère, Mont Mézenc (in den nördlichen Cévennes), Alpen, Riesengebirge, Hohe und Niedere Tatra, hohe Gipfel der Ost- und Südkarpathen, Kaukasus.

Norwegen. Im Süden ziemlich selten und nur in den inneren Teilen der westlichen Fjorde an der Küste; am südlichsten bei Kongsvinger und bei Gausta und Mjösen in Telemarken (59°50'). Im Norden häufig und wenigstens nördlich des 67. Grades in zusammenhängender Verbreitung bis Süd-Varanger; sowohl an der Küste wie im Inneren (Munster in litt.).

Schweden. In Lappland weit verbreitet und meistens häufig: Torne-, Lule-, Pite- und Lycksele Lappmark. Ebenso mehrere Lok. an den Flüssen in Norrbotten und Västerbotten. Ferner in den Provinzen Ångermanland, Jämtland, Härjedalen, nördl. Dalarna und an 5 Lok. im Klarälvs-Tal, Värmland, südlich bis 59°25' (Palm und Lindroth). Ganz isoliert liegen südlich davon die Fundorte: Västergötland, Mölndal 57°40', Ufer von Stensjön (I. B. Ericson, Mus. Göteborg!); Halland, Fjärås, 57°25' (6 Ex., Sandin, Mus. Göteborg!).

Finnland. In Lappland (Enontekis, Enare und Kemi Lappmark sowie im Petsamo-Gebiet an der Eismeerküste; siehe Poppius 1905 a, pag. 177; Lindberg 1927, pag. 42; 1933, pag. 113, 115, 117) weit verbreitet und meistens häufig. Ferner im Nordosten bei Kuusamo und Kuolajärvi; im nördlichen Österbotten bei Rovaniemi, Hailuoto, Haukipudas und Uleåborg; am südlichsten bei Ristijärvi (64°30', östlich von Ule-träsk, leg. Hellén).

Estland. 2 Lok. nördlich von Dorpat (Rathlef 1921, pag. 60).

Rußland. Halbinsel Kola, häufig und fast überall verbreitet, auch im Inneren und auf der Tundra (Poppius 1905 a, pag. 177); Halbinsel Kanin, überall ziemlich häufig (Poppius 1909, pag. 33); Mesen (Poppius 1908 b, pag. 26); Russ. Karelen, Kem (Poppius 1899, pag. 87); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 342); nach Jacobson (pag. 752) im Gouv. Wologda. Die Provenienzangabe Kiew wird von Jacobson mit Recht als zweifelhaft angeführt.

Sibirien. Nach Jacobson (pag. 752) in den Gouv. Tomsk und Jenisseisk. Nach Gebler (Bull. Soc. Nat. Moscou, XX, Nr. III, 1847, pag. 422) im kusnezischen Gebirge selten. Nach Poppius (1910, pag. 410) in Nordsibirien, wenigstens bis zum Lena-Tale im Osten, aber in der arktischen Tundra Sibiriens bisher nicht aufgefunden. Die Angabe von Heyden (D. E. Z. 1884, pag. 290), wonach *H. rivularius* bei Chabarofka im Amurgebiete vorkommen soll, ist unrichtig und bezieht sich auf *H. Koltzei* Reitt.

Alpen. Aus den Alpen von Savoyen (von Chamonix bis zum Mont Cenis) ostwärts bis Niederösterreich (Raxalpe, Schneeberg) und bis in die östlichen Karawanken (Obir, Petzen). Die Art scheint in den Alpen der Provence zu fehlen, ebenso in manchen Teilen der Ostalpen (z. B. in den Gurktaler Alpen, auf der Koralpe, Saualpe und am Zirbitzkogel).

Sudeten. Nach Gerhardt (1910, pag. 245) bis jetzt nur im Riesengebirge (Wiesenberg) gefunden.

Karpathen. In der Hohen Tatra in der alpinen Zone nicht häufig (div. auct.); in der Niederen Tatra am Djumbir (nach Roubal, Acta Soc. Ent. Boh. XXIV, 1927, pag. 40); in den Ostkarpathen auf der Czernahora (nach Kuthy, 1896, pag. 116), im Rodnaer Gebirge (auf dem Kuhhorn) und im Bodzaer Gebirge (auf dem Csukás); in den Südkarpathen auf dem Schuler, Bucsecs und im Fogarascher Gebirge auf dem Surul und beim Bullea-See (Holdhaus und Deubel 1910, pag. 131, 142, 158, 173, 197).

Kaukasus. Das Mus. Wien besitzt 6 Exemplare mit der Provenienzanzeige: Caucasus oc., Fisch, IX. 93, Starck; die Etiketten tragen die charakteristische Handschrift von Starck und an der Richtigkeit des Fundortes ist nicht zu zweifeln.

Lebensweise. Hauptsächlich (und wohl ursprünglich) ein Bewohner von allerlei Ufern, jedoch nie an sehr feuchten Stellen, meistens an fließenden Gewässern; in Nordeuropa in den Fjeld-Gegenden auf allerlei andere Biotope übergehend, z. B. auf Wiesen und Moore, sogar, innerhalb der reg. alp., auf ganz trockene *Empetrum*-Heiden; das Frequenzmaximum scheint in der unteren reg. alp. zu liegen, wo die Art namentlich von Brundin (1934, pag. 189, 356) massenhaft auf *Trollius*-Wiesen unter Steinen gesammelt wurde. Nach oben im Abisko-Gebiet (Brundin l. c.) bis 900 m ü. M., in Lule Lappmark (Sarek, Jansson, 1926, pag. 901) ebenso bis 900 m, nach unten weit in die Nadelwaldregion vordringend, aber kaum die Südgrenze derselben (in Schweden etwa 60°) in zusammenhängender Verbreitung erreichend. Die südlichsten Vorkommnisse (Estland, Süd-Schweden) sind wahrscheinlich Relikte. — In den mitteleuropäischen Gebirgen in der subalpinen und alpinen Zone, am Rande stehender und fließender Gewässer, aber auch auf Almwiesen unter Steinen, öfters in der Nähe von Schneeflecken. Die Art ist in manchen Teilen der Alpen (z. B. am Mte. Baldo, Mte. Pasubio, in den Karawanken), auch im Rodnaergebirge und am Bucsecs ziemlich häufig, in anderen Gebieten (z. B. im Wallis nach Favre) ausgesprochen selten. Diese Art dürfte, wie die übrigen Mitglieder der Gattung, wenigstens teilweise auch tierische Nahrung zu sich nehmen, was übrigens schon infolge ihres oftmaligen Auftretens auf ganz sterilem Boden vermutet werden konnte. Lindroth hat *H. rivularius* beim Verzehren einer kleinen Aphide beobachtet.

Bemerkungen. *H. frigidus* Kiesw. kann nur als Varietät des *H. rivularius* betrachtet werden, welche aber in den Karpathen und an vielen Fundstellen in den Ostalpen mit rassenartiger Konstanz auftritt. Das Mus. Wien besitzt namentlich vom Mte. Baldo und vom Mte. Pasubio

intermediäre Exemplare. Außerhalb der Alpen, Südeten und Karpathen wurde var. *frigidus* bisher nicht nachgewiesen. Stücke, die dem *H. rivularius* form. typ. sehr nahe stehen, finden sich in den Ostalpen auf dem Mte. Baldo und im Adamellogebiet (Val di Leno, Ganglbauer), an letzterer Lokalität auffallend große Exemplare. In den französischen Alpen dominiert nach Buysson *H. rivularius* form. typ., doch wird auch var. *frigidus* von mehreren Fundstellen angegeben. Auch der in den Alpen Frankreichs und der westlichen Schweiz an einer Reihe von alpinen Lokalitäten vorkommende *H. consobrinus* Muls. ist wahrscheinlich von *H. rivularius* nicht spezifisch verschieden. Die Stücke aus dem Kaukasus stehen durch die schlanke Körperform und die einfarbig gelbbraunen Beine dem *H. rivularius* form. typ. sehr nahe, sind aber im Durchschnitt etwas größer (long. 5,6—6 mm) als die nordischen *rivularius*.

Hypnoidus hyperboreus Gyllh.

Verbreitungskarte: Tafel XIV, Fig. 18.

Cryptohypnus hyperboreus Gyllh., Candèze, Monographie des Élatérides, III, 1860, pag. 60; Horn, Trans. Amer. Ent. Soc. XVIII, 1891, pag. 5.

Hypnoidus hyperboreus Gyllh., Buysson, Faune Gallo-Rhénane, Élatérides, 1896, pag. 229, 248.

Verbreitung: Nördliches Norwegen (südwärts bis 65° 30'), schwedisches und finnisches Lappland, Kola-Halbinsel, Petschora-Gebiet, Sibirien ostwärts bis Kamtschatka, Alaska, — französische Alpen, Walliser Alpen, Gran Paradiso, südliche Dolomiten.

Norwegen. Hatfjelddal und Skarmodalen (65° 30'); Saltdalen (67°); Hammerfest, Sörhonningsvåg und Nordkap (Marklin, nach Zetterstedt 1840, pag. 145); Bossekop und Kåfjord in Alten; Lakselv in Porsanger; Karasjok (69° 30', unweit der finnischen Grenze).

Schweden. Lule Lappmark, Njunjes und Tarraure westlich von Kivickjock (Lindroth, 1935, p. 54); Torne Lappmark, Abisko, Nuolja, reg. subalp., mehrere Ex. (Brundin 1934, pag. 355).

Finnland. Nur im nördlichsten Lappland: Enontekis, Kilpisjärvi, reg. alp., 1 Ex. (Lindberg 1927, pag. 42); Petsamo-Gebiet, Pummanki, nahe am Meer (Lindberg 1933, pag. 117); Vaitolahti (Levander und Hellén, Mus. Helsingfors!).

Rußland. Kola-Halbinsel, 3 Lok. im Süden, 2 im Osten auf der Tundra (Poppius 1905 a, pag. 178); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 342).

Sibirien. Ob- und Jenissej-Gebiete, teils auf der Tundra (nördlich bis zur Jenissej-Mündung), teils im Waldgebiet, südlich bis 59° (Heyden, pag. 120; Suppl. I, pag. 93; Jacobson, pag. 752; Poppius 1910, pag. 409); Irkutsk (Jacobson l. c.); Quellgebiet des Irkut, Reitter (Mus. Göteborg); Transbaikalien, Selenga-Tal (Mus. Wien); nördliche Mongolei, Reitter (Mus. Wien); Kamtschatka (Heyden, pag. 120).

Westalpen. In den Westalpen lebt *H. hyperboreus* nur in einem relativ kleinen Teil der französischen und Walliser Alpen sowie in Italien im Massiv des Gran Paradiso. Sainte-Claire Deville (1928, pag. 104) hat eine übersichtliche Zusammenstellung der bisher bekannten Fundorte gegeben, welche wir im folgenden (ergänzt durch einzelne Angaben bei Buysson, pag. 249, Favre, 1890, pag. 204 und Doderò, 1927, pag. 233) reproduzieren:

„Massif du Mte. Rosa (Val de Saas, Riffel).

Massif du Grand Saint-Bernard (Val de Menouve, Valsorey).

Massif du Grand Paradis (Val Brousson près Cogne, Mte. La Biula près Valsavaranche).

Haute-Maurienne et Mont-Cenis (col de la Vanoise, lac Clair, val de Vallonnet. abondant, glacier de Ronches); environs d'Abriès.

Alpes de la Haute-Tinée (observatoire du Mont Mounier, col du Ciavalet).

Alpes de Provence (sommet du Mont Ventoux, abondant)“.

Ostalpen. Hier wurde *H. hyperboreus* bisher nur an wenigen Lokalitäten in den südlichen Dolomiten gefunden. Gredler (Zeitschr. des Ferdinandeums, Innsbruck, 3. Folge, 26. Heft, 1882, pag. 226) berichtet hierüber das folgende: „Zuerst vom Förster Gobanz in Cadino in einem Stücke getroffen; im folgenden Jahr, 1879, 13. Aug., sammelte sowohl Gobanz als auch der Verfasser im Hintergrunde des Thales, nämlich auf der Übergangshöhe in die Alpe Cagnon am Fuße der Kreuzspitze (Tridentiner-Alpen) bei 7300 Fuß einige 20 Stücke. Wie in Bau und Größe abweichend von seinen Gattungsverwandten lebt *Cr. hyperboreus* nicht an Bachrinnen und feuchten, sondern an trockenen Stellen unter Steinen, nicht selten pärchenweise. Später von Gobanz auch am Südabhang des Latemar in Fleims gefunden.“ An der Fundstelle auf der Kreuzspitze (Monte Croce) wurde *H. hyperboreus* von den Präparatoren des Mus. Trento, den Herren Enrico Broilo und Tullio Perini, am 15. Juli 1935 neuerlich gesammelt, und zwar auf dem Abhang gegen die Val di Fiemme; die Art war hier häufig, aber sehr lokalisiert. Von Herrn Oskar Reiß wurde *H. hyperboreus* auf dem Fedaja-Paß in einem Exemplar gefunden (Holdhaus det.).

Lebensweise. Im Norden an kiesigen, zwergstrauchbewachsenen Böschungen der unteren regio alpina (bei Njunjes; siehe auch Lindberg, 1927, 1933) und auf der Tundra (Kola, Sibirien); aber auch in der regio subalpina, sogar recht zahlreich in den üppigen Hochstaudenbirkenwäldern (Abisko, Brundin l. c.). Im übrigen ist die Lebensweise der Art in Fennoskandia wegen ihrer Seltenheit wenig bekannt. — Über das Vorkommen in den Westalpen berichtet Buysson: „Cette espèce vit sous les pierres de moyenne grosseur, très peu enfoncées, dans la région des neiges. On la rencontre parfois aussi entre les fentes des rochers sur les sommets élevés.“ Die Sammelumstände der Art am Mt. Ventoux werden von Caillol (Cat. Col. Provence, II, 1913, pag. 556) geschildert: „Sommet du mont Ventoux, à l'Observatoire, vers 1900 m d'alt. (Peyerimhoff, Chobaut), aussi sur le versant Nord de cette montagne, vers 1750 à 1800 m d'alt., pris en nombre le 5 juillet 1906 en arrachant les touffes de Papaver alpinum L. et en les secouant sur le parapluie (Chobaut).“

Scarabaeidae.

Aphodius piceus Gyllb.

Aphodius piceus Gyllenhal, Reitter, Verh. nat. Ver. Brünn, XXX, 1892, pag. 197; A. Schmidt, Das Tierreich, 45. Lieferung, Aphodiinae, 1922, pag. 283.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, nördliches Rußland, Sibirien südwärts bis zum Altai, — Alpen, Harz, Sudeten, Tatra.

Norwegen. Im Inneren Süd-Norwegens, fast nur in Fjeld-Gegenden, von Ryfylke (etwa 59°) bis Dovre und Røros. Im Norden von 65°40' ab bis nach Süd-Varanger immer häufiger werdend, sowohl an der Küste wie im Inneren weit verbreitet; am nördlichsten auf der Insel Magerøy, 71° (Munster in litt.).

Schweden. In Lappland, Norrbotten und Västerbotten weit verbreitet, auch an der Küste. Südlicher liegen folgende Fundorte: Jämtland, Frostviken, mehrere Lok. (Jansson und Palm), Skilstugan (nach Brundin 1954, pag. 395), Storlien (leg.?, Mus. Göteborg!); Härjedalen, Fjällnäs (Sjöberg); Hälsingland, Iggesund (Wängdahl, Ent. Tidskr. 1880, pag. 195); Delsbo-Gegend (Rudolphi, Mus. Göteborg!); Loos (Sjöberg); Dalarna, „Dalec. alp.“ (Boheman, Schwed. Reichsmus.); Idre (Forsslund); Lima, 61°, häufig (Tjeder, Ent. Tidskr., 1928, pag. 32); Värmland, Klarälv-Tal, Långflon, 61° (Palm und Lindroth); Ränneberg (Kirchsp. Östmark), 60°20' (Gösta Svensson, det. A. Jansson).

Finnland. Nördlich vom 64. Grad weit verbreitet und nicht selten (Poppius 1905 a, pag. 167; Lindberg 1927, pag. 50; 1933, pag. 120). Im Süden vereinzelt: Ruovesi und Korpilahti in Tavastland; Insel Valamo im Ladoga-See (Sahlberg 1871, pag. 356); Galitsina auf der Karelischen Landenge; am südlichsten im Südwesten an 3 Lok. am Lojo-See, etwa 60°20' (mehrere Sammler, Mus. Helsingfors).

Rußland. Kola-Halbinsel, viele Lok. sowohl an der Küste wie im Inneren, auch auf der Tundra (Poppius 1905 a, pag. 167); Suma (am Weißen Meer; Poppius 1899, pag. 72); Insel Solovetsk (Levander, Mus. Helsingfors!); Mesen-Gebiet (Poppius 1908 b, pag. 29); Halbinsel Kanin, weit verbreitet, in modernden Vegetabilien (Poppius 1909, pag. 35); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 342).

Sibirien. Nach Gebler (Bull. Soc. Nat. Moscou, XXXII, 2. partie, 1859, pag. 466) bei Ajagus in der östlichen Kirgisensteppe. Nach A. Schmidt (l. c.) im Altai. Von Sahlberg (1899, pag. 342) ohne nähere Detailfundorte aus West- und Ostsibirien angegeben.

Alpen. In Frankreich in den Alpes-Maritimes (Combe d'Aunos près Saint-Dalmas-le-Selvage, leg. Sainte-Claire Deville, teste Caillol 1913, pag. 373) und, falls *A. alpicola* Muls. tatsächlich als Synonym zu *A. piceus* gehören sollte, auch in den Bergen bei Aix-les-Bains. In den Nordtiroler Alpen sehr selten bei Reutte und Jungholz (nach Knabl, Entom. Blätt. XIX, 1923, pag. 60), ferner auf der Larchetalm im Karwendeltal subalpin an Wildfutterstellen (Wörndle), im Rontal bei Hinterriss im Karwendelgebirge, gleichfalls an einer Wildfutterstelle (Pechlaner) und im Gebiet des Patscherkofels subalpin (Wörndle). In der nördlichen Steiermark von Moosbrugger (Kol. Rundschau, XVIII, 1932, pag. 223) bei Wald, in der Kaiserau und in den Seckauer Alpen, von Wingelmüller am Stuhleck (südöstlich von Müzzzuschlag) gesammelt. Exemplare aus Nordtirol, von der Kaiserau und vom Stuhleck wurden von Holdhaus und G. Schmidt nachgeprüft. Für die Angabe, daß *A. piceus* von Eppelsheim auf der Franzens-

höhe (Stilfser Joch) im Kuhdünger gesammelt wurde (Gredler, Harolds Col. Hefte, XI, 1875, pag. 64), ist in der Coll. Eppelsheim kein Belegstück vorhanden.

Deutsche Mittelgebirge. Nach Petry (1914, pag. 102) im Harz auf dem Brocken „häufig, sowohl in Hirschlosung wie im Kuhdünger“. Über das Vorkommen der Art in den Sudeten berichtet Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., pag. 231): „Auf den Kämmen des Altvater-, Riesen- und Schneegebirges bis 4700 Fuß in Menschen-, Hirsch- und Kuhmist häufig. Im Altvatergebirge bis 5500 Fuß herabsteigend.“

Karpathen. Nach Kiesenwetter (Berlin. Ent. Zeitschr. XIII, 1869, pag. 317) in der Tatra. Nach Roubal (Cat. Col. Slovaquie, II, 1936, pag. 352) in der Niederen Tatra bei der Ortschaft Buly (ungarisch: Bulló, etwa 900 m ü. d. M., in der Nähe von Korytnica). Nach Fleischer (1927—1930, pag. 309) soll die Art auch in den Beskiden vorkommen.

Lebensweise. Diese Art ist in ihrem Nordareal im Gegensatz zu fast allen übrigen *Aphodius*-Arten gar nicht an das Vorkommen von Exkrementen größerer Säugetiere gebunden. Zwar wird sie in Nordeuropa oft etwa in Renntiermist oder in Menschenkot gefunden, aber wenigstens ebenso oft an Aas (auch von Fischen) oder in modernden Vegetabilien, z. B. in altem Heu (Brundin 1934, pag. 394—395). „Auf den Tundren kommt diese Art oft auf Stellen vor, wo reichlich modernde Vegetabilien vorhanden sind“ (Poppius 1910, pag. 426). Lindberg (1927, pag. 50) fand sie in Enontekis Lappmark in großer Menge in einem mit Exkrementen gefüllten Nagerneste. In der reg. alp. ist die Art oft häufig und geht in Nord-Schweden wenigstens bis 1000 m ü. d. M. (Torne Lappmark; Brundin 1934, pag. 394) hinauf. Nach unten etwa bis zur Südgrenze des hochborealen Nadelwaldgebietes. — In den mitteleuropäischen Gebirgen lebt *A. piceus* in der subalpinen Zone, in den Sudeten auch oberhalb der Baumgrenze, in Exkrementen; Vorkommen in modernden Vegetabilien oder an Aas wurde in Mitteleuropa niemals beobachtet.

Bemerkungen. Herr Dr. G. Schmidt (Berlin), welcher kürzlich eine systematische Studie über *Aphodius piceus* vollendete, hatte die Freundlichkeit, uns aus dem Manuskript die folgenden Mitteilungen zukommen zu lassen: Exemplare aus dem Harz (Brocken) und ein Stück aus dem Altai erwiesen sich als echte *piceus*; aus den Pyrenäen vermochte Schmidt keine Belegstücke aufzutreiben, die Angabe von Xambeau (1903, pag. 54, und Ann. Soc. Linn. Lyon, XLII, 1895, pag. 74), wonach *A. piceus* auf dem Canigou gesammelt wurde, bedarf daher der Bestätigung; die Provenienzanangaben aus Thüringen und Mecklenburg sind unrichtig; die Belegstücke für die Fundortangabe Borkum sind leider verschollen, von dem jetzigen Bearbeiter der Fauna wurden neue Exemplare nicht aufgefunden; die Coll. Stierlin enthält keinerlei Belegstücke aus der Schweiz. Nach Thiem (1906, pag. 106) wurde *A. piceus* im Böhmerwald auf dem Rachel in Höhen von mehr als 1000 m gefunden; wir haben Belegstücke nicht gesehen. Die Angaben, wonach *A. piceus* in der Tatra

vorkommt, sind wohl kaum zu bezweifeln; die Coll. Kiesenwetter enthält leider kein Belegstück. Da *A. piceus* früher oft mit verwandten Arten (in den Alpen namentlich mit *A. Satyrus* Reitt.) verwechselt wurde, sind die Mitteilungen in der Literatur mit Vorsicht aufzunehmen.

Tenebrionidae.

Bius thoracicus Fabr.

Bius thoracicus Fabr., Jacquelin du Val, Gen. Col. d'Eur. III, 1861, pag. 505, Tab. 75, Fig. 371; Seidlitz, Naturgesch. Ins. Deutschl. V, 1. Hälfte, 1896, pag. 646.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Rußland südwärts etwa bis zum 57. Grad, Westsibirien, — Hautes-Pyrénées, Schweizer und französische Alpen, südliche Ostkarpathen.

Norwegen. Nur an 2 Lok. im Südosten: in Ringerike (Thome) und bei Kongsberg (Munster) gefunden (Norsk Ent. Tidskr. II, 1927, pag. 202).

Schweden. Eine nördliche und sehr seltene Art. Torne Lappmark, Vittangi, 67°40'; Norrbotten, 2 Lok.; Västerbotten; Jämtland; Hälsingland; Dalarna, Lima, 61°, Säter, 60°20' (Lindroth 1934, pag. 43).

Finnland. Selten, aber fast über das ganze Land verbreitet. Am südlichsten bei Esbo und Helsing, 60°10' (in der Umgebung von Helsingfors) und am nördlichsten in Kemi Lappmark bei Kittilä (3 Lok.) und bei Muonio, 68° (Hellén in litt.; Saalas 1923 a, pag. 346—348).

Rußland. Kola-Halbinsel, nur 1 Lok. (etwa 68°45') im Westen (Poppius 1905 a, pag. 182). Russ. Karelen (Poppius 1899, pag. 92): 3 Lok. in Oulanka unmittelbar südlich des Polarkreises; Svätawlok nördlich von Onega (Saalas 1923 a, pag. 347—348). Malmysch-Gebiet (Gouv. Wjatka, etwa 57°; Jakovlev 1910, pag. 310).

Sibirien. Am oberen Laufe von Ob und Irtisch (51—52°); Vorogovo am Jenissej im arktischen Sibirien (Heyden, pag. 146; Suppl. I, pag. 125).

Frankreich. Herr A. Méquignon gibt uns über die Verbreitung der Art in Frankreich die folgenden Daten: „D'après Cat. Fauvel (revu par Bedel): Savoie, Mt. Mirantin (Fairm.); Hautes-Pyrénées (Pandellé); lac de Gaube, écorce de pin (Grenier). — Haute Savoie: Val de Sixt (Chevrier d'après Stierlin). — Vaucluse: Le Lubéron, 1 Ex. (Grenier, teste Caillol).“ Mulsant (Hist. nat. Col. Fr., Latigènes, 1854, pag. 267) nennt die Art mit einigem Zweifel aus den Hautes-Alpes, doch ist das Vorkommen daselbst wohl recht wahrscheinlich.

Schweiz. Nach Stierlin (Col. Helvet. II, pag. 149) bei Rosenlaur auf Weißtannen. Über die Auffindung der Art im Wallis berichtet Favre (1890, pag. 241): „Très rare. Dans un tronc de mélèze au-dessus du glacier d'Aletsch (Martin); environs de Saas (Jaccard).“

Ostalpen? Es liegen zwei alte Angaben über das Vorkommen der Art in den Ostalpen vor. Kittl (Correspondenzblatt des zoolog.-mineralog. Ver. Regensburg, XXXIV, 1880, pag. 145) gibt folgende Provenienzanzeige: „Allgäu, an einer abgestorbenen Eiche, Obergeometer Stark“, und Redtenbacher (Faun. Austr., 3. Aufl., II, 1874, pag. 120) schreibt: „Von J. Knoerlein in morschem Eichen-

holze in Oberösterreich gesammelt.“ Belegstücke für diese Angaben sind weder in München noch in Wien und Linz auffindbar und neuere Funde aus den Ostalpen liegen nicht vor. Auch die Mitteilung, daß die Art an Eichen gesammelt wurde, erweckt Mißtrauen. Jedenfalls ist das Vorkommen von *Bius thoracicus* in den Ostalpen nicht mit Sicherheit erwiesen.

Karpathen. In den Karpathen wurde die Art anscheinend nur einmal, und zwar in der Umgebung der Ortschaft Kovászna (nordöstlich von Kronstadt) gesammelt; Petri (1912, pag. 237) berichtet über diesen Fund: „Kovászna, Juli 1913, beim Sägewerk Gyulafalva unter trockener Fichten-? oder Tannenrinde 2 Exemplare, Deubel.“

Lebensweise. In Nordeuropa ein ausgesprochenes Fichtentier. Larve und Imago meist unter der Rinde stehender, abgestorbener Fichten (Saalas 1923a, p. 345); „oft unter der Rinde von Fichtenbalken an Heuscheunen“ (Saalas l. c.; auch Lindroth). Wegen dieser Lebensweise wird *Bius thoracicus* naturgemäß zu einer typischen hochborealen Nadelwald-Art. Wenn mit der Angabe aus dem arktischen Sibirien wirklich das Tundragebiet gemeint ist, dann muß ein Transport mit Fichtenholz vorliegen. — In Mitteleuropa äußerst selten, anscheinend stets subalpin.

Bemerkung. Wir haben Exemplare aus Mitteleuropa nicht gesehen, halten aber die vorliegenden Angaben für durchaus verläßlich.

Cerambycidae.

Evodinus interrogationis L.

Verbreitungskarte: Tafel XV, Fig. 19.

Brachyta interrogationis L., Ganglbauer, Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1881, pag. 715; Jacquelin du Val, Genera Coléopt. d'Europe, IV, 1868, Pl. 57, Fig. 269; l'auvel, Rev. d'Ent. III, 1881, pag. 185, 331; Planet, Hist. Nat. Longicornes de France, 1924, pag. 95, Fig. 75—77.

Pachyta interrogationis L., Kraatz, Deutsche Ent. Zeitschr., XXXIII, 1879, pag. 65, Taf. I, Fig. 16—26.

Evodinus interrogationis L., Reitter, Fauna Germanica, Käfer, IV, 1912, pag. 9, Taf. 131, Fig. 8; Plavilstshikov, Folia Zool. et Hydrobiol. IV, 1932, pag. 16—28, Taf. I, II; Plavilstshikov, Faune de l'URSS, Coléoptères, XXI, 1936, pag. 198, 517.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Dänemark (Nord-Sjaelland, importiert?), Finnland, Estland, Lettland, nördliches Rußland (südwärts nach russischen Angaben bis in die Gouv. Kasan und Penza), Sibirien (bis in die ostsibirische Küstenprovinz), Tarbagatai (südlich des Saissan-nor), nördliche Mongolei, Mandschurei, Korea, Sachalin, — Auvergne (Mont-Dore), Alpen, Jura, Vogesen, Siebengebirge, Erzgebirge, Nordkarpathen, zentraler Kaukasus.

Norwegen. Im Inneren Südnorwegens, aber nur innerhalb der östlichen Hälfte der Fjeldgegenden; am südlichsten bei Rjukan (59°50'), am nördlichsten in Dovre. Im Norden von Saltdalen (etwa 67°) bis Alten (70°), spärlich und fast nur

im Inneren; im Målselv-Tal (Strand und Hanssen 1932, pag. 66) jedoch stellenweise häufig (Munster in litt.).

Dänemark? Nach O. F. Müller (Fauna Insect. Fridrichsdalina 1764, pag. 14) bei Frederiksdal in Nord-Sjaelland. Da die Art nach West (in litt.) sonst niemals in Dänemark gesammelt wurde, könnte sich diese Angabe auf importierte Exemplare beziehen oder überhaupt auf einem Irrtum beruhen.

Schweden. Hauptsächlich in den nördlichen Fjeldgegenden, von Torne Lappmark bis Norrbotten (Lindroth und Palm 1934, pag. 98); Ångermanland (Cedergren, Ent. Tidskr. 1933, pag. 166); Jämtland (mehrere Funde); Härjedalen (Sjöberg); Hälsingland (mehrere Funde; s. u. a. Thomson 1868, pag. 235); Dalarna: Särna (C. G. Andersson, Mus. Göteborg!), Mora (Sandin, ibidem!), Våmhus und Ludvika, 60°10' (Forsslund); Värmland: Klarälv-Tal (Palm und Lindroth), Torsby, 60°10' (Gösta Svensson). In der reg. subalp. und der oberen reg. silv. oft häufig (in Sorsele, Lappl., stellenweise massenhaft, s. Gaunitz, Ent. Tidskr. 1927, pag. 178). — Ganz isoliert liegen die Fundorte in Südschweden. Teils wurde die Art hier in Schonen bei Äsperöd vor etwa hundert Jahren „in umbellatis locis umbrosis . . . freq.“ (Zetterstedt 1840, pag. 209) entdeckt, später von Thomson wiedergefunden (Mus. Göteborg!) und auch in Västra Vram (1 Ex., Mus. Göteborg!) sowie von Varenius bei Vittsjö (Grill 1896, pag. 320) gesammelt. Teils kommt sie noch in Småland bei Lemnhult und Klavreström ziemlich zahlreich vor (Gaunitz, Ent. Tidskr. 1928, pag. 251). Ferner Östergötland (Adlerz, 1 Ex., coll. Växtskyddsanstalten, Stockholm!), Ätvidaberg (leg. ?, 1 altes Ex., Mus. Göteborg!).

Finnland. Fast über das ganze Land, namentlich im Inneren, verbreitet; nur im eigentlichen Küstenland des Südens fehlend. Am südlichsten im Südwesten bei Lojo und Karislojo, 60°15', sowie auf der Karelischen Landenge bei Kivinebb, 60°20'. Nach dem Norden bis in das Petsamo-Gebiet (Poppus 1905 a, pag. 192; Lindberg 1933, pag. 111) und Utsjoki (Zetterstedt 1840, pag. 209) nördlich des 69. Breitengrades.

Estland. Odenpatz bei Bremenhof, Kreis Dorpat (Th. Lackschewitz in litt.). „Bei uns nicht häufig“ (Seidlitz, Fauna Baltica, 1891, pag. 742).

Lettland. Pussenanken im nördlichsten Kurland (Kawall, Stett. Ent. Z. 1858, pag. 66).

Rußland. Kola-Halbinsel, mehrere Lok., auch, aber naturgemäß zufällig, auf der Tundra (Poppus 1905 a, pag. 192); Ruß. Karelen, mehrere Lok., im Südosten häufig (Poppus 1899, pag. 110); St. Petersburg (Kawall, Stett. Ent. Z. 1858, pag. 66); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 343); Kasan-Gebiet (Lebedev 1906, pag. 407); Malmysh, Wjatka-Gebiet (Jakowlew, Hor. Soc. Ent. Ross. XXXV, 1901, pag. 120; XXXIX, 1910, pag. 310); Gouv. Penza (etwa 53°; Djukin, Rev. Russe d'Ent. XII, 1912, pag. 280). Auch im Ural scheint die Art weit verbreitet; das Mus. Wien besitzt Exemplare mit den Provenienzzangaben: Ural centr., Sojmonowsk, Max Bartel, und Gouv. Perm, Transural, Kusnezow; auch Kolossof (Bull. Soc. Oural. Amis Sci. Nat. XXXIX, Jekaterinburg 1924, pag. 73) nennt mehrere Fundorte aus dem Ural.

Nordasien. In Sibirien überaus weit verbreitet, aber nicht auf der Tundra; südwärts bis zum Altai und Tarbagatai (südlich des Saissan-nor), ostwärts bis in die ostsibirische Küstenprovinz (Nikolsk-Ussurijsk, nach K. Mandl, Wien. Entom. Zeitg. 1931, pag. 21). Auch in der nördlichen Mongolei im Kentei-Gebirge (Heyden, Suppl. I, pag. 179) und bei Sistikem (Aurivillius, Norsk Ent.

Tidsskr. I, pag. 114). Nach Matsumura (Journ. Coll. Agric., Tohoku Imp. University, Sapporo, IV, 1911, pag. 135) auch bei Korsakoff auf der Insel Sachalin.

Alpen. Die Art ist in den Alpen von den Alpes Maritimes bis zum Schneeberg in Niederösterreich und von den südlichen Dolomiten (Paneveggio, nach Gredler, Harolds Col. Hefte, XV, 1876, pag. 115) nordwärts bis in die Lechtaler Alpen (Madauer Tal, teste Stöcklein) verbreitet, scheint aber im östlichen Teil der Ostalpen in weiten Gebieten zu fehlen. In Kärnten wurde *E. interrogationis* bisher nur in den Hohen Tauern (Pasterze, Mallnitz), in den westlichen Gailtaler-alpen (Musen südlich von Oberdrauburg, nach Pacher, Jahrb. naturhist. Landesmus. Kärnten, VII, Klagenfurt 1865, pag. 107) und in der Nockgruppe (Innerkrems, 1400 m, in einem Birkenbestand, Holdhaus) aufgefunden. In Salzburg fand Frieb die Art bisher nur im oberen Murtal bei Ramingstein und am Kareck (am Ostende der Hohen Tauern, westlich vom Katschberg). Aus Oberösterreich und Steiermark ist *E. interrogationis* bisher nicht bekannt. Die Art ist in der subalpinen Zone auf Almwiesen in der Regel mehr oder minder selten; hingegen nach Gredler (Harolds Col. Hefte, XI, 1875, pag. 74) „im Thale Ven am Brenner anfangs Juli auf Geranien und Ranunculaceen der Bergwiesen häufig und stets fast ganz schwarz“.

Vogesen. Nach Scherdlin (1920, pag. 210) wurden drei Exemplare der var. *marginellus* F. bei Rouffach im Juni auf Umbelliferen gefunden. Auch nach alten Angaben von Wencker und Silbermann in den Vogesen „rare, sur les fleurs“.

Siebengebirge. Nach Rüschkamp (Ent. Blätt. XXIV, 1928, pag. 151) wurde *E. interrogationis* ab. *ebeninus* Muls. in einem Exemplar „im Juni 1912 von Herrn Bielitz hinter der Wolkenburg im Siebengebirge“ aufgefunden. Da das Siebengebirge unmittelbar am Rhein liegt, bestünde die Möglichkeit, daß die Art durch eine Rheinüberschwemmung dahin gebracht wurde.

Erzgebirge. Über das Vorkommen dieser Art im Erzgebirge berichtet K. Hänel (Ent. Blätt. XXXI, 1935, pag. 76): „Dieser Bockkäfer kommt auch auf dem Kamme des Erzgebirges in 1000 m Höhe vor. Ich fand im Juni 1934 in der Nähe von Gottesgab am Keilberge meist nur die schwarze ab. *ebeninus* Muls., aber auch die benachbarten dunklen Formen mit geringer gelber Zeichnung. Der Käfer saß auf niederen Pflanzen, besonders in den blauen *Geranium*-Blüten. Vor einigen Jahren wurde in der Nähe des Fichtelberges ein Stück auf einer Löwenzahnblüte gefunden.“

Nordkarpathen. Nach Csiki (Rovartani Lapok, X, 1903, pag. 116) auf der Südseite der Hohen Tatra bei Tátrafüred und Kézsmárk. Auch von Łomnicki (1886, pag. 255) von der galizischen Seite der Hohen Tatra angegeben. Nach Sulma (Polskie Pismo Entom. VIII, 1929, pag. 216) in den galizischen Karpathen an der Lokalität „Potok Pieniński“ (in den Pieninen, östlich der Tatra).

Kaukasus. Nach Plavilstshikov (l. c. pag. 199) im Elbrusgebirge und beim Kurort Teberda.

Lebensweise. Die Larve lebt nach Poppius (1910, pag. 413) in Birkenstämmen, nach Plavilstshikov (1936, pag. 517) in Kiefern. Das Vorkommen der Imago in der reg. alp. (Sorsele, Gaunitz, Ent. Tidsskr. 1927, pag. 177; Kola, Poppius 1905 a, pag. 192) kann also nur zufällig sein. Die Art ist im Norden als subarktisch-hochboreal zu betrachten, mit einem Frequenzmaximum etwa um die obere Nadelwaldgrenze.

Die südschwedischen Vorkommnisse sind zweifellos Relikte. Der Käfer ist eine Hochsommerform und besucht allerlei Blüten, vor allem *Trollius*, auch Umbellaten, Disteln, *Geranium silvaticum*, *Spiraea ulmaria* u. a. m. — In den Alpen ist *E. interrogationis* typisch subalpin und findet sich auch hier auf den Blüten verschiedener Wiesenpflanzen, niemals auf Holz.

Bemerkungen. *Evodinus interrogationis* bildet eine lange Reihe von Farbenvarietäten, welche von Plavilstshikov in übersichtlicher Weise dargestellt wurden. Plavilstshikov ist zweifellos im Recht, wenn er auch die aus Ostsibirien beschriebenen und früher als eigene Arten betrachteten *E. punctatus* Fald. und *E. amurensis* Kr. in den Formenkreis des *E. interrogationis* einbezieht; ob var. *punctatus* und var. *amurensis* in manchen Gebieten als geographische Rassen auftreten oder aber nur als Aberrationen zu betrachten sind, bedarf noch genauerer Untersuchung; die var. *amurensis* dominiert im Amurgebiet, das Verbreitungsgebiet der var. *punctatus* reicht von Ostsibirien bis in das nordwestliche Rußland (Petschora-Gebiet), woselbst diese Varietät allerdings anscheinend sehr selten ist. Im anatomischen Bau des männlichen Kopulationsapparates bestehen zwischen *E. interrogationis* form. typ. und var. *punctatus* Fald. keinerlei Unterschiede. In den Alpen (und auch anderwärts in Europa) findet man an manchen Stellen ausschließlich Exemplare mit stark verdunkelten Flügeldecken, in anderen Gebieten dunkle und reichlich hell gefleckte Formen nebeneinander. Die Angabe (Fauvel, Rev. d'Ent. III, 1881, pag. 351, teste Desbrochers), daß *E. interrogationis* im Bourbonnais vorkomme, ist wohl nicht verläßlich. In den Pyrenäen scheint die Art nach Planet vollständig zu fehlen. Nach Lentz soll *E. interrogationis* im Jahre 1788 von Kugelann bei Königsberg gefangen worden sein, seitdem aber nicht wieder; vielleicht wurde die Art mit Holz eingeschleppt. In den gut und andauernd durchforschten Sudeten wurde die Art niemals gefunden. Nach Plavilstshikov (1936, pag. 199) soll *E. interrogationis* auch in Japan vorkommen.

Acmaeops septentrionis Thoms.

Acmaeops septentrionis Thoms., Skandnaviens Coleopt. VIII, 1866, pag. 61; Ganglbauer, Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1881, pag. 711; Pic, Matériaux pour servir à l'étude des Longicornes, 5. Cahier, 5. Partie, 1901, pag. 25, 9. Cahier, 1. Partie, 1914, pag. 22; Saalas, Die Fichtenkäfer Finnlands, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, Tom. XXII, Nr. 1, Helsinki 1925, pag. 364; Plavilstshikov, Faune de l'URSS, Coléoptères, XXI, 1936, pag. 222, 521.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Nordrußland, Sibirien, nördliche Mongolei, nördliche Mandschurei, Sachalin, — Alpen, Schlesien (?), Karpathen.

Norwegen. Im mittleren Glommen-Tal bei Grunset in Elverum; im zentralen Südnorwegen bei Vang am Mjösen-See; Kongsberg, 59°40'. Dann wieder

im Norden im Mälselv-Tal bei Solvang und Rundhaugen (Strand und Hanssen 1932, pag. 66); in Alten, 70°; ferner bei Kirkenes, Svanvand und Björnsund in Süd-Varanger (Munster in litt.).

Schweden. Weit verbreitet, aber selten. Am südlichsten in Västergötland (Schönherr, Schwed. Reichsmus.). Dann in Värmland (nach Grill 1896, pag. 321); Dalarna, Lima (Tjeder, Ent. Tidskr. 1928, pag. 38), Idre, nicht selten, zum Teil an Kiefernstämmen (Forsslund!); Hälsingland, Loos (Sjöberg), Delsbo-Gegend (Rudolphi, Mus. Göteborg!); Jämtland, Ragunda (Frisendahl, Mus. Göteborg!), Undersåker (Ringdahl, Ent. Tidskr. 1915, pag. 9); Angermanland, Örnsköldsvik (Thomson 1868, pag. 235); Norrbotten (P. Wahlberg, Schwed. Reichsmus.); Åsele Lappmark, Stalon (Lindroth); Lycksele Lappmark, Sorsele (Gaunitz, Ent. Tidskr. 1927, pag. 178), Lycksele (Palm); Torne Lappmark, Abisko (Brundin 1954, pag. 397; auch 1 Ex. Abiskojaure, reg. subalp., leg. ?, Mus. Göteborg!).

Finnland. Im Norden weit verbreitet, am nördlichsten im Petsamo-Gebiet (5 Lok., Lindberg 1935, pag. 107); in Enare Lappmark mehrere Lok. (Poppius 1905 a, pag. 192; Saalas 1923 a, pag. 365). Gegen Süden spärlicher, aber noch bis Ruovesi in Tavastland, Salmis, 61°20', am Ladoga-See, und Terijoki, 60°10', auf der Karelischen Landenge (Lampe, Mus. Helsingfors!) verbreitet. Außerdem auf Åland, Hammarland, 60°15'. Alle Angaben nach Saalas (l. c.).

Rußland. Kola-Halbinsel, im Süden und Westen 5 Lok. (Poppius 1905 a, pag. 192; Saalas 1923 a, pag. 364—365); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 345). Nach Plavilstshikov (l. c.) im Nord- und Mittelteil des europäischen Rußland.

Sibirien. Das Mus. Wien besitzt Exemplare aus Jakutsk (Herz 1888), aus dem Baikargebiet und von Sachalin (ex coll. Sievers), außerdem ein Weibchen mit einfarbig braunen Flügeldecken (var. *alpestris* Pic) mit der Provenienzangabe: Gouv. Perm, Transural, N. Kusnezow. Die Art wird ferner angegeben von Werchne-Udinsk in Transbaikalien (Mandl 1931, pag. 22) und von Nikolajevsk im Amurgebiet (Heyden, D. E. Z. 1885, pag. 300).

Alpen. In den Alpen ist *Acmaeops septentrionis* von den Alpes Maritimes (Saint-Martin-Vésubie) und Basses Alpes ostwärts bis Niederösterreich (Lunz; Wechselgebiet) verbreitet; aus den Dolomiten besitzt das Mus. Wien Exemplare von Ratzes (leg. Kohl). Die Art lebt in höher gelegenen Nadelwäldern, ist aber allenthalben selten.

Schlesien? Über das Vorkommen in Schlesien macht Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., 1891, pag. 380) die folgende Angabe: „Sehr selten; ich besitze nur ein Stück aus Schlesien.“ Die Art wurde seither in Schlesien nicht aufgefunden und ihr Vorkommen daselbst ist wohl nicht mit Sicherheit erwiesen.

Karpathen. Nach Rybinski (Spraw. Kom. fizyograf. Akad. Krakow. XXXII, 1897, Cześć II, pag. 61) auf der Nordseite der Hohen Tatra bei Zakopane. Auch von Csiki (Rovartani Lapok X, 1903, pag. 118) aus der Hohen Tatra angegeben. Roubal (Cat. Col. Slovaquie, II, 1936, pag. 372) nennt mehrere Fundorte aus der Slowakei. Im südlichen Siebenbürgen von Méhely in den Papolczi-Bergen bei Gyulafalva, von Deubel am Hangestein bei Kronstadt gesammelt (Kuthy 1896, pag. 175; Petri 1912, pag. 239).

Lebensweise. Obwohl die Larve und ihre Lebensweise noch unbekannt sind, besteht kein Zweifel darüber, daß diese Art in Nadelholz die früheren Stadien durchlebt. In Nordeuropa wird die Imago meistens

an Fichten- und vor allem an Kiefernstämmen angetroffen (nicht selten in neu aufgeführten Holzhäusern), seltener in Blüten (*Spiraea ulmaria*, *Angelica*, *Sorbus aucuparia*; Gaunitz, Ent. Tidsskr. 1927, pag. 178). In Gegenden, wo Nadelbäume nicht vorkommen, ist sie nie beobachtet worden. Über das Vorkommen der Art in den französischen Alpen berichtet Pic: „*A. septentrionis* Thoms. semble être arboricole, du moins tous les exemplaires que j'ai recueillis de cette espèce, soit au lac Champex, soit à Abriès, ont été capturés sur des troncs d'arbres verts abattus, sur les tas de bois coupé d'essence résineuse.“ Auch nach Favre (1890, pag. 367) findet sich die Art in der Schweiz „sur troncs de conifères“.

Acmaeops smaragdula F.

Verbreitungskarte: Tafel XV, Fig. 20.

Acmaeops smaragdula F., Olivier, Entomologie, Coléopt., Tome IV, 1795, Nr. 73, pag. 10, Pl. III, Fig. 28; Thomson, Skandinaviens Coleopt., 1866, pag. 60; Ganglbauer, Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1881, pag. 711; Pic, Matériaux pour servir à l'étude des Longicornes, 3. Cahier, 3. Partie, 1901, pag. 24. 9. Cahier, 1. Partie, 1914, pag. 23; Planet, Hist. nat. Longicornes de France, 1924, pag. 93, Fig. 73; Plavilstshikov, Faune de l'URSS, Coléoptères, XXI, 1936, pag. 223, 521.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, nördliches und mittleres Rußland, Sibirien südwärts bis zum Altai, ostwärts bis ins Amurgebiet, nördliche Mongolei, nördliche Mandschurei, Sachalin, Korea, — französische und Schweizer Alpen.

Norwegen. Im zentralen Südnorwegen nur einmal in Odalen, 60°12', gefunden. Dagegen im ganzen nördlichen Norwegen verbreitet, am südlichsten in Saltdalen, 67° (Munster, Norsk Ent. Tidsskr. II, 1927, pag. 203; Strand und Hanssen 1932, pag. 66).

Schweden. Am südlichsten im nördl. Dalarna (Boheman, Schwed. Reichsmus.), dann in der Prov. Jämtland (Ragunda, Frisendahl. coll. Sjöberg; Mullfjället, nach Brundin 1934, pag. 397) sowie in Norrbotten am Nordende des Bottnischen Meerbusens. In Lappland weiter verbreitet (Grill 1896, pag. 321; Brundin l. c.), namentlich im Nadelwaldgebiet des Kirchspieles Sorsele in Lycksele Lappmark nicht selten (Gaunitz, Ent. Tidsskr. 1927, pag. 178). — Die Angabe aus der Prov. Dalarna in dem Kataloge von Grill (l. c.) beruht nach Mitteilung von Klefbeck auf unrichtig bestimmten Stücken von *A. pratensis* Laich. in coll. C. G. Andersson (Falun).

Finnland. Hauptsächlich in Lappland, sogar im Petsamo-Gebiet des äußersten Nordens (Poppius 1905 a, pag. 192; Lindberg 1933, pag. 111); auch im Küstenland am nördlichsten Teil des Bottnischen Meerbusens. Weiter südlich eine ausgeprägt östliche und nur vereinzelt vorkommende Art, am südlichsten in der Prov. Savolaks bei St. Michel, 61°45', und bei Taipalsaari, 61°10' (Hellén in litt.).

Rußland. Im Süden und Südwesten der Kola-Halbinsel, 4 Lok. (Poppius 1905 a, pag. 192). Russ. Karelen, Vuokkiniemi, 65° (Hellén in litt.). Plavilst-

shikov macht die Verbreitungsangabe: „Norden des europ. Teiles von Rußland, Mittelteil des europ. Teiles von Rußland (selten).“

Sibirien. Das Mus. Wien besitzt Exemplare von Jakutsk, Irkutsk, ferner von Sachalin (ex coll. Sievers). Die Art wird von Heyden außerdem angegeben von Osnatjennaja (im Gebiet von Minusinsk in Südwestsibirien), aus Daurien, von Nikolajevsk im Amurgebiet und von Udskoj-Ostrog auf der Halbinsel Taimyr. Nach Pic im Altai, nach Mandl (Wien. Ent. Z. 1931, pag. 22) bei Werschne-Udinsk in Transbaikalien. Die alten Angaben, wonach die Art in Turkestan vorkommen soll, beruhen auf einer Verwechslung mit der später beschriebenen *Acmaeops brachyptera* Dan.

Mongolei. Nach Aurivillius (Norsk Ent. Tidsskr. I, 1920, pag. 116) bei Sistikem. Auch von Plavilstshikov aus der nördlichen Mongolei und ebenso aus der nördlichen Mandschurei angegeben.

Westalpen. Die Art ist in den Westalpen äußerst selten. Über das Vorkommen in Frankreich berichtet Fauvel (Rev. d'Ent. III, 1884, pag. 329): „Dans les scieries. Chamouni (Gacogne, Stierlin); Savoie près le Mont Cenis (Abeille de Perrin).“ In der Schweiz im Wallis auf den „prairies avant le village de Saas“ (Favre 1890, pag. 367) und vielleicht im Kanton Glarus (teste Heer, in Stierlin und Gautard, Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Naturwiss. XXIV, 1871, pag. 308); letztere Angabe ist unverlässlich, da zu Heers Zeiten *Acmaeops septentrionis* noch nicht beschrieben war und Stücke dieser Art damals vermutlich als *A. smaragdula* var. *morio* F. bestimmt wurden.

Lebensweise. Im Nordareal eine ausgesprochene Wiesenart und regelmäßige Blumenbesucherin, u. a. in *Chamaenerium angustifolium*, *Angelica*, *Spiraea ulmaria*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus*, *Achillea millefolium*, Disteln. Die früheren Stände sind nicht bekannt. Im subalpinen Birkenwald sowie, hauptsächlich, im hochborealen Nadelwaldgebiet; oberhalb der Waldgrenze nicht angetroffen. Eine ausgeprägte Hochsommerart.

Bemerkungen. Da *A. smaragdula* in den französischen Alpen anscheinend seit mehr als 50 Jahren nicht wiedergefunden wurde, hielten wir es für wünschenswert, bei Herrn A. Méquignon entsprechende Auskünfte zu erbitten. Herr Méquignon teilt uns brieflich mit, daß auch Sainte-Claire Déville (Cat. Col. France, ined.) nur die von Fauvel (1884) genannten Fundorte reproduziere, und fährt dann fort: „Cependant au Muséum j'ai pu voir aujourd'hui dans la collection d'Abeille de Perrin, 4 individus bien nommés de cette espèce, tous de préparation identique dont le premier à gauche porte l'étiquette »Mont Cenis, 24. VI. 81«. Selon les habitudes d'Abeille, il est certain que malgré l'absence d'étiquette, les trois autres ont la même provenance. Il n'y a pas ici confusion avec *A. septentrionis*: c'est bien l'insecte noir caractérisé par sa pubescence verdâtre, dont l'aspect rappelle un peu *Leptura virens* L. Quant à l'insecte pris en Savoie (Chamonix) par Gacogne, je ne sais ce qu'il est devenu; mais il y a de fortes présomptions pour qu'il ait été bien nommé lui aussi.“ Auf Grund dieser Auskünfte ist nun das Vorkommen von

A. smaragdula in den Westalpen als vollkommen sichergestellt zu betrachten. Hingegen sind die alten Angaben über die Auffindung von *A. smaragdula* var. *morio* F. in Tirol zweifellos unrichtig und auf Verwechslung mit *A. septentrionis* zurückzuführen; auch Herr A. Wörndle teilt uns mit, daß er niemals ein tirolisches Exemplar von *A. smaragdula* gesehen habe.

Chrysomelidae.

Chrysomela crassicornis Hellies.

- Chrysomela crassicornis* Helliesen, Stavanger Mus. Aarshefte, XXII, 1912, pag. 7, Tab. I, Fig. 5, 7, 10, Tab. III, Fig. 3, 4; Franz, Ent. Blätt. XXXIV, 1938, pag. 249.
 — *sanguinolenta* Fowler, Col. Brit. Isl. IV, 1890, pag. 303, Pl. 130, Fig. 9; VI, 1913, pag. 288 (nec Linné).
 — *sanguinolenta* ab. *epipleurica* Reitter, Fauna Germanica, IV, 1912, pag. 110.
 — *norica* Holdhaus, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LXIV, 1914, pag. (126).

Verbreitung. Irland, Schottland, Orkney- und Shetland-Inseln, südwestliches Norwegen, Aulie Ata in der Provinz Syr Darja, ostsibirische Küstenprovinz (?), — Cantabrisches Gebirge, Alpen der Südschweiz, Wettersteingebirge, Hohe Tauern.

Großbritannien und Irland: „On dry grassy places and sandy hills; local; Scotland, local, Clyde, Sutherland, Orkney, and Shetland districts“ (Fowler IV, pag. 303). Ferner nach Fowler (VI, pag. 288) in „Ireland, Cork (Cuthbert)“; Mr. O'Mahony schreibt uns hiezu: „Aus Irland liegt bisher nur ein einziges Stück (Männchen) aus Cork vor, welches im Mus. Dublin aufbewahrt wird.“

Norwegen. Bisher nur im südwestlichen Norwegen in den Landschaften Ryfylke und Jaederen aufgefunden. Nach Helliesen (Stavanger Mus. Aarshefte, XXV, 1915, pag. 62) in Ryfylke bei Meling im Högsfjord und zahlreich am Südeinde der Insel Karmöen, in Jaederen bei den Ortschaften Sola, Boganes und Kvernevig. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn A. Strand wurde die Art teils von ihm selbst, teils von den Koleopterologen Jensen und Meidell auch auf mehreren östlich von Stavanger gelegenen Inseln (Lindøy, Hellesøy, Kalvøy, Tytteberholmen) gesammelt, ferner auf den Inseln Moster und Rennes sowie an einer Reihe von Fundstellen (Sande, Kvernevig, Sola, Vigdal etc.) an der Westküste der Halbinsel, auf der Stavanger gelegen ist. Boganes liegt etwa 6 km südlich von Stavanger, Meling an der Festlandsküste etwa 14 km südöstlich der Ortschaft Strand.

Asien. Ein einzelnes Männchen von Aulie Ata (Provinz Syr Darja) in coll. Breit (Wien) wird von Franz als Rasse der *Chr. crassicornis* betrachtet und als var. *Breiti* beschrieben. Nach Franz muß es als sehr wahrscheinlich bezeichnet werden, daß die nach einem einzelnen Exemplar aus der Gegend von Sofie-Alexevskoje in der ostsibirischen Küstenprovinz beschriebene *Chr. Pavlenkoi* Jacobs., Wien. Entom. Zeitg., XL, 1923, pag. 82, gleichfalls in den Rassenkreis der *Chr. crassicornis* gehört. Wir haben diese Form nicht gesehen, aber die gute Diagnose von Jacobson gestattet kaum eine andere Deutung.

Cantabrisches Gebirge. Von Reitter nach zwei altmodisch präparierten Exemplaren von den Picos de Europa beschrieben; uns liegt außer den

Reitterschen Typen noch ein weiteres Exemplar vor, welches in neuerer Zeit von Kricheldorff auf den Picos de Europa gesammelt wurde. Die Fundortangabe ist also zweifellos richtig. Außerdem übersandte uns Herr Kricheldorff ein Exemplar, welches er bei Durango in der Provinz Vizcaya (vermutlich auf dem Berge St. Lucia) auffand.

Alpen. Aus der Schweiz liegt uns ein einzelnes Exemplar vor, welches von dem Lepidopterologen Schwingenschuß vermutlich auf dem Passo Campolungo im Tessin gesammelt wurde; der Detailfundort ist nicht vollkommen sicher, da Herr Schwingenschuß auf seiner Schweizer Reise die Käfer nicht so sorgfältig nach Fundorten sonderte wie die Lepidopteren. In den Ostalpen wurde *Chr. crassicornis* bisher nur im Wettersteingebirge und an verschiedenen Fundstellen in den Hohen Tauern nachgewiesen. Die einzige bekannte Fundstelle im Wettersteingebirge liegt auf der österreichischen Seite, südlich des „Gatterl“ genannten Paßüberganges, in einer Höhe von etwa 2040 m, in Südwestexposition auf Kalk (Steinböck et Ander Lan leg.). In den Hohen Tauern wurde die Art bisher auf folgenden Fundorten angetroffen: Schlüsseljoch südöstlich des Brennerpasses (Ratter et Wörndle leg.); Südseite der Venedigergruppe, Abhang östlich der Johanneshütte, unter einem Block von Kalkphyllit etwa bei 2500 m (Holdhaus leg.); Glocknergruppe, auf der Kärntner und Südtiroler Seite an verschiedenen Fundstellen auf Kalkphyllit in Höhen von 2400—2800 m (Franz et Holdhaus leg.); Südseite der Sonnblickgruppe, auf dem Sandkopf bei etwa 2700 m auf Kalkphyllit (Franz leg.).

Lebensweise. Die Art lebt in Norwegen nach Helliesen (1912, pag. 15) nur in der Nähe des Meeres auf Bergen unter Steinen in der Zone der *Armeria maritima*; A. Strand (in litt.) sammelte *Chr. crassicornis* in Norwegen vorwiegend zwischen den Wurzeln von *Plantago maritima*. Die Art ist in Norwegen an manchen Fundstellen häufig, findet sich aber nach Jensen (in litt.) niemals weiter als etwa 100 m vom Strande entfernt; sie lebt meist auf vegetationsarmem Terrain, bei Meling auf Granit, bei Kvernevig auf einem quarzreichen Glimmerschiefer. In Schottland auf trockenen Grasplätzen und sandigen Hügeln. In den Ostalpen bisher ausschließlich auf mesozoischen Kalken und auf Kalkphyllit gefunden, nur in der alpinen Zone unter Steinen in Höhen von 2040—2800 m, an manchen Fundorten ziemlich häufig; nach den Beobachtungen von Franz im Glocknergebiet bevorzugt die Art daselbst solche Stellen, an denen die Steine auf sandigem Verwitterungsmaterial aufliegen. Die subsp. *norica* wurde von Franz im Glocknergebiet an *Linaria alpina* fressend angetroffen.

Bemerkungen. *Chrysomela crassicornis* ist dadurch ausgezeichnet, daß sie in höherem Maße als irgend eine andere boreoalpine Art zur Rassenbildung neigt. Doch sind diese Rassen noch wenig in sich gefestigt, so daß man wohl am besten von beginnender Rassenbildung sprechen dürfte. Franz hat versucht, auf Grund des bisher aufgesammelten, leider unzureichenden Materials diese Verhältnisse darzustellen. Er zerlegt *Chr. crassicornis* in sieben Varietäten, von welchen *crassicornis* form. typ. bisher

A. smaragdula in den Westalpen als vollkommen sichergestellt zu betrachten. Hingegen sind die alten Angaben über die Auffindung von *A. smaragdula* var. *morio* F. in Tirol zweifellos unrichtig und auf Verwechslung mit *A. septentrionis* zurückzuführen; auch Herr A. Wörndle teilt uns mit, daß er niemals ein tirolisches Exemplar von *A. smaragdula* gesehen habe.

Chrysomelidae.

Chrysomela crassicornis Hellies.

- Chrysomela crassicornis* Helliesen, Stavanger Mus. Aarshefte, XXII, 1912, pag. 7, Tab. I, Fig. 5, 7, 10, Tab. III, Fig. 3, 4; Franz, Ent. Blätt. XXXIV, 1938, pag. 249.
 — *sanguinolenta* Fowler, Col. Brit. Isl. IV, 1890, pag. 303, Pl. 130, Fig. 9; VI, 1915, pag. 288 (nec Linné).
 — *sanguinolenta* ab. *epipleurica* Reitter, Fauna Germanica, IV, 1912, pag. 110.
 — *norica* Holdhaus, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LXIV, 1914, pag. (126).

Verbreitung. Irland, Schottland, Orkney- und Shetland-Inseln, südwestliches Norwegen, Aulie Ata in der Provinz Syr Darja, ostsibirische Küstenprovinz (?), — Cantabrisches Gebirge, Alpen der Südschweiz, Wettersteingebirge, Hohe Tauern.

Großbritannien und Irland: „On dry grassy places and sandy hills; local; Scotland, local, Clyde, Sutherland, Orkney, and Shetland districts“ (Fowler IV, pag. 303). Ferner nach Fowler (VI, pag. 288) in „Ireland, Cork (Cuthbert)“; Mr. O'Mahony schreibt uns hiezu: „Aus Irland liegt bisher nur ein einziges Stück (Männchen) aus Cork vor, welches im Mus. Dublin aufbewahrt wird.“

Norwegen. Bisher nur im südwestlichen Norwegen in den Landschaften Ryfylke und Jaederen aufgefunden. Nach Helliesen (Stavanger Mus. Aarshefte, XXV, 1915, pag. 62) in Ryfylke bei Meling im Högsfjord und zahlreich am Südeinde der Insel Karmöen, in Jaederen bei den Ortschaften Sola, Boganes und Kvernevig. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn A. Strand wurde die Art teils von ihm selbst, teils von den Koleopterologen Jensen und Meidell auch auf mehreren östlich von Stavanger gelegenen Inseln (Lindøy, Hellesøy, Kalvøy, Tytteberholmen) gesammelt, ferner auf den Inseln Moster und Rennes sowie an einer Reihe von Fundstellen (Sande, Kvernevig, Sola, Vigdal etc.) an der Westküste der Halbinsel, auf der Stavanger gelegen ist. Boganes liegt etwa 6 km südlich von Stavanger, Meling an der Festlandsküste etwa 14 km südöstlich der Ortschaft Strand.

Asien. Ein einzelnes Männchen von Aulie Ata (Provinz Syr Darja) in coll. Breit (Wien) wird von Franz als Rasse der *Chr. crassicornis* betrachtet und als var. *Breiti* beschrieben. Nach Franz muß es als sehr wahrscheinlich bezeichnet werden, daß die nach einem einzelnen Exemplar aus der Gegend von Sofie-Alexevskoje in der ostsibirischen Küstenprovinz beschriebene *Chr. Pavlenkoi* Jacobs., Wien. Entom. Zeitg., XL, 1923, pag. 82, gleichfalls in den Rassenkreis der *Chr. crassicornis* gehört. Wir haben diese Form nicht gesehen, aber die gute Diagnose von Jacobson gestattet kaum eine andere Deutung.

Cantabrisches Gebirge. Von Reitter nach zwei altmodisch präparierten Exemplaren von den Picos de Europa beschrieben; uns liegt außer den

Reitterschen Typen noch ein weiteres Exemplar vor, welches in neuerer Zeit von Kricheldorf auf den Picos de Europa gesammelt wurde. Die Fundortangabe ist also zweifellos richtig. Außerdem übersandte uns Herr Kricheldorf ein Exemplar, welches er bei Durango in der Provinz Vizcaya (vermutlich auf dem Berge St. Lucia) auffand.

Alpen. Aus der Schweiz liegt uns ein einzelnes Exemplar vor, welches von dem Lépidopterologen Schwingenschuß vermutlich auf dem Passo Campolungo im Tessin gesammelt wurde; der Detailfundort ist nicht vollkommen sicher, da Herr Schwingenschuß auf seiner Schweizer Reise die Käfer nicht so sorgfältig nach Fundorten sonderte wie die Lepidopteren. In den Ostalpen wurde *Chr. crassicornis* bisher nur im Wettersteingebirge und an verschiedenen Fundstellen in den Hohen Tauern nachgewiesen. Die einzige bekannte Fundstelle im Wettersteingebirge liegt auf der österreichischen Seite, südlich des „Gatterl“ genannten Paßüberganges, in einer Höhe von etwa 2040 m, in Südwestexposition auf Kalk (Steinböck et Ander Lan leg.). In den Hohen Tauern wurde die Art bisher auf folgenden Fundorten angetroffen: Schlüsseljoch südöstlich des Brennerpasses (Ratter et Wörndle leg.); Südseite der Venedigergruppe, Abhang östlich der Johanneshütte, unter einem Block von Kalkphyllit etwa bei 2500 m (Holdhaus leg.); Glocknergruppe, auf der Kärntner und Südtiroler Seite an verschiedenen Fundstellen auf Kalkphyllit in Höhen von 2400—2800 m (Franz et Holdhaus leg.); Südseite der Sonnblickgruppe, auf dem Sandkopf bei etwa 2700 m auf Kalkphyllit (Franz leg.).

Lebensweise. Die Art lebt in Norwegen nach Helliesen (1912, pag. 15) nur in der Nähe des Meeres auf Bergen unter Steinen in der Zone der *Armeria maritima*; A. Strand (in litt.) sammelte *Chr. crassicornis* in Norwegen vorwiegend zwischen den Wurzeln von *Plantago maritima*. Die Art ist in Norwegen an manchen Fundstellen häufig, findet sich aber nach Jensen (in litt.) niemals weiter als etwa 100 m vom Strande entfernt; sie lebt meist auf vegetationsarmem Terrain, bei Meling auf Granit, bei Kvernevig auf einem quarzreichen Glimmerschiefer. In Schottland auf trockenen Grasplätzen und sandigen Hügeln. In den Ostalpen bisher ausschließlich auf mesozoischen Kalken und auf Kalkphyllit gefunden, nur in der alpinen Zone unter Steinen in Höhen von 2040—2800 m, an manchen Fundorten ziemlich häufig; nach den Beobachtungen von Franz im Glocknergebiet bevorzugt die Art daselbst solche Stellen, an denen die Steine auf sandigem Verwitterungsmaterial aufliegen. Die subsp. *norica* wurde von Franz im Glocknergebiet an *Linaria alpina* fressend angetroffen.

Bemerkungen. *Chrysomela crassicornis* ist dadurch ausgezeichnet, daß sie in höherem Maße als irgend eine andere boreoalpine Art zur Rassenbildung neigt. Doch sind diese Rassen noch wenig in sich gefestigt, so daß man wohl am besten von beginnender Rassenbildung sprechen dürfte. Franz hat versucht, auf Grund des bisher aufgesammelten, leider unzureichenden Materials diese Verhältnisse darzustellen. Er zerlegt *Chr. crassicornis* in sieben Varietäten, von welchen *crassicornis* form. typ. bisher

nur aus Norwegen bekannt ist. Diese norwegische Varietät ist in auffälliger Weise verschieden von der in Schottland und vermutlich auch auf den Orkney-Inseln dominierenden var. *intermedia* Franz. Sowohl in Schottland als auch auf den Orkney-Inseln finden sich aber auch Exemplare, welche in ihren Merkmalen (namentlich durch die stark vertiefte Seitenfurchung des Halsschildes) mit var. *norica* Holdh. sehr weitgehende Ähnlichkeit besitzen. Ebenso liegen uns aus beiden Gebieten einzelne Stücke vor, welche durch den besonders breiten, mit sehr zahlreichen großen Punkten besetzten Randwulst des Halsschildes den Übergang zur var. *raetica* Franz vermitteln. In den Alpen lebt in den Hohen Tauern als dominierende Form die aus dem Glocknergebiet beschriebene var. *norica* Holdh.; in ihrer Gesellschaft seltene Übergangsformen zu den var. *intermedia* und *raetica*. Bisher liegt aus den Hohen Tauern nur von einigen Fundstellen im Glocknergebiet ausreichendes Material vor; sobald wir auch aus den übrigen Teilen der Hohen Tauern größere Serien besitzen werden, wird es wahrscheinlich möglich sein, in diesem Gebiete mehrere Rassen zu unterscheiden. Recht auffallend und relativ konstant ist die aus dem Wettersteingebirge beschriebene var. *raetica*; ein Exemplar aus der Südschweiz (Passo Campolungo?) steht dieser Rasse am nächsten. Ob die bisher nur aus dem Cantabrischen Gebirge bekannte var. *epipleurica* Reitt. daselbst mit rassenartiger Konstanz auftritt, bedarf noch der genaueren Untersuchung. Über die asiatischen Rassen sind unsere Kenntnisse ganz unzureichend. Spätere Forschungen werden wahrscheinlich zu der Feststellung führen, daß *Chr. crassicornis* im nördlichen Asien sehr ausgedehnte Verbreitung besitzt, und auch in Nordeuropa und in den Alpen (vermutlich auch in den Pyrenäen) werden sich weitere Fundorte nachweisen lassen. Die Art wurde früher mit den häufigen Chrysomelen der *sanguinolenta*-Gruppe verwechselt und daher von den Sammlern nicht genügend beachtet.

Phytodecta affinis Gyllh.

Verbreitungskarte: Tafel XVI, Fig. 21.

Phytodecta affinis Gyllenhal, Weise in Erichson, Naturgesch. Ins. Deutschl., Coleopt., VI, 1893, pag. 500, 1130; Székessy, Kol. Rundschau, XX, 1934, pag. 32.

Gonioctena nivosa Suffrian, Fairmaire in Jacquelin du Val, Gen. Col. d'Europ. IV, 1868, Pl. 67, Fig. 318.

Phytodecta nivosa Suffr., Weise, l. c. pag. 500, 1129; Calwer, Käferbuch, 6. Aufl., Band II, Taf. 35, Fig. 25.

Gonioctena arctica Mannerheim, Bull. Soc. Nat. Moscou, XXVI, Nr. III, 1853, pag. 257.

Verbreitung. Norwegen, Schweden, Finnland, Halbinseln Kola und Kanin, Petschora-Gebiet, Sibirien, Alaska, Hudson Bay Territory, Gebirge von S. Colorado, — Alpen.

Norwegen. In den Fjelden Südnorwegens (am südlichsten in Ryfylke, 59°20'), aber in Sogn und Ryfylke bis in das Küstenland, längs des Glommen-Flusses weit in das Waldgebiet heruntergehend; nördlich bis Röros (62°30'). Dann im Norden vom Hatfjelddal (65°30') bis Süd-Varanger, hauptsächlich im Inneren und wenigstens nicht auf dem Flachland der Küste; nicht häufig (Munster in litt.).

Schweden. Lappland: Torne, Lule, Pite und Lycksele Lappmark, im Hochgebirge; im allgemeinen nicht selten, aber eine oft übersehene Frühsommerart. Ferner, weniger häufig, in den Fjelden der Prov. Jämtland und Dalarna. Im Flachland nur an den Ufern größerer Flüsse: In Norrbotten beim Torne und Lule Älv. Die älteren Angaben sind unsicher, weil die Art oft mit *Ph. linnaeana* Schr. verwechselt wurde.

Finnland. In Lappland (Enontekis, Enare und Kemi Lappmark sowie im Petsamo-Gebiet) ziemlich weit verbreitet (Poppius 1905 a, pag. 197; Lindberg 1927, pag. 47; 1933, pag. 108, 110). Am südlichsten bei Kuusamo (Montell, Mus. Helsingfors), Rovaniemi (Lindén, ibidem) und Simo, 65°30' (Vuorentaus, ibidem).

Rußland. Kola-Halbinsel, viele Lok. namentlich im Inneren, nicht selten (Poppius 1905 a, pag. 197). Halbinsel Kanin, nur 2 Lok. an der Westküste (Poppius 1909, pag. 34). Das Mus. Wien besitzt Exemplare vom Flusse Oranez im Petschora-Gebiet.

Sibirien. Von Weise ohne nähere Provenienzzangabe aus Sibirien angeführt. Poppius (1910) kennt keine Fundstellen aus dem arktischen Sibirien. Die coll. Kraatz enthält ein Männchen mit der Fundortangabe: Altai, Staudinger det. 1908; dieses Stück ist auf der Oberseite ganz schwarz, auch die Tibien sind einfarbig dunkel pechbraun, der Penis mit jenem europäischer Exemplare übereinstimmend (Holdhaus det.). Das Mus. Wien besitzt zwei Exemplare mit der Provenienzzangabe: II. Tunguska, Gouv. Jenisseisk; diese Stücke zeigen rötlich-braun gefleckte Tibien.

Nordamerika. Die Verbreitung in Nordamerika ist noch nicht in befriedigender Weise erforscht. Nach Mannerheim (l. c.) ist die Art in Alaska „in salicetis ad fl. Tschunuktnu peninsulae Kenai sat frequens“. Hamilton (Trans. Am. Ent. Soc. XXI, 1894, pag. 398) macht folgende Angaben: „Occurs abundantly in Alaska; Nelson and Churchill Rivers, Hudson Bay Territory, Dr. R. Bell.“ Das Mus. Wien besitzt drei Exemplare mit der Provenienzzangabe: „Morrison, S. Colorado, 1879“; die Ortschaft Morrison liegt südwestlich von Denver in einer Gebirgskette, deren Gipfel eine Höhe von mehr als 4000 m erreichen.

Alpen. Für die Westalpen kann aus der Literatur ein exaktes Verbreitungsbild nicht gewonnen werden. Die Art lebt in den höchsten Teilen der französischen Alpen, aus der Provence nennt Caillol (1924, pag. 483) nur einen einzigen Fundort: Passe de Morgon in den Alpes-Maritimes, 2700 m. Nach Stierlin (Coleopt. Helvet. II, 1886, pag. 569) in der Schweiz „häufig in den Alpen von 4000—7000 Fuß“. Favre (1890, pag. 391) nennt zahlreiche Fundorte aus dem Wallis, nach Killias (1895, pag. 253) ist die Art in Graubünden von Davos südwärts bis zur Bernina verbreitet. Von Luigioni wird *Ph. affinis* auch aus den italienischen Westalpen (Alp. mar., Piemont, Lombardei) angeführt. In den Ostalpen ist *Ph. affinis* in den hohen Teilen der Zentralalpen relativ weit verbreitet und an vielen Stellen häufig, hingegen in den nördlichen und südlichen Kalkalpen sehr sporadisch auftretend und an den meisten Fundorten selten. Aus den nörd-

lichen Kalkalpen sind bisher nur die folgenden Fundstellen bekannt: Rauhe Staffel und Stierloch, beide in den Bergen nördlich des Klostertales in Vorarlberg (Müller 1912, pag. 144); Krabachjoch in den westlichen Lechtaleralpen (Pechlaner); Aschauer Alpe und Geißhorn (im Tannheimer Tal), sehr selten, beide Fundorte im Bezirk Reutte in Nordwesttirol (Ammann und Knabl, Ent. Blätt. XIX, 1923, pag. 14); Gramaisertal südlich von Häselgehr im Lechtal (Knabl in litt.); Tauernscharte im Tennengebirge, selten (Heberdey); Dachstein (bei der Simonyhütte, H. Priesner); Mitteralm im Hochschwabgebiet, in Mehrzahl gesammelt (Kaufmann, Penecke). In den Zentralalpen von Tirol ist *Ph. affinis* im Hochgebirge sehr weit verbreitet, im Westen von der Fervallgruppe und den nördlichen Ötztaler Alpen südwärts bis zum Mte. Frerone (im südlichen Teil der Adamello-Gruppe, leg. Wingelmüller), im Osten von den nördlichen Tuxer Alpen (Tarntaler Köpfe, Holdhaus) und vom Ahornspitz bei Mayrhofen (Kühnelt) südwärts bis in die Defregger Alpen (Pfannhorn nördlich von Toblach, Holdhaus; Böses Weibele westlich von Lienz, Holdhaus) und bis in die Schobergruppe (Hochschober, Holdhaus). In den Zentralalpen von Kärnten findet sich *Ph. affinis* nur in den Hohen Tauern ostwärts bis in die Hafnergruppe (oberstes Pöllatal, Holdhaus) und in der Kreuzeckgruppe ostwärts bis zum Salzkofel nordwestlich von Sachsenburg (Holdhaus). In den Hohen Tauern (einschließlich der Zillertaler Alpen) lebt die Art auf den Gesteinen der Schieferhülle, fehlt aber weithin auf dem Zentralgneis. In den Zentralalpen von Salzburg nur in den Hohen Tauern und in den Radstädter Tauern ostwärts bis zu den Bergen beim Giglach-See südlich von Schladming (Holdhaus). Östlich von Salzkofel, Pöllatal und Giglach-See wurde die Art in den Centralalpen niemals gefunden. Aus den südlichen Kalkalpen ist *Ph. affinis* bisher nur von folgenden Fundorten bekannt: Passo Grosté in der Brentagruppe (Kühnelt); Costabella nördlich des Passo di San Pellegrino in den Dolomiten (Holdhaus); Nuvolau in den zentralen Dolomiten (Franz); Eisenreich im westlichsten Teil der Karnischen Alpen (Hicker); Triglav in den Julischen Alpen (1 Ex., Ganglbauer).

Lebensweise. In Nordeuropa an verschiedenen *Salices*. In der unteren reg. alp., der reg. subalp. und weiter unten hauptsächlich an sog. Grauweiden (vornehmlich *Salix lapponum* und *glauca*); in den höher gelegenen Teilen der reg. alp. auch, und zuweilen massenhaft (Sulitälma, an der norwegischen Seite, Lindroth), an den kleinen kriechenden Polarweiden (*Salix herbacea* und *polaris*). Im Torneträsk-Gebiet bis 1100 m ü. d. M. (Brundin 1934, pag. 400); in Sulitälma bis 990 m (Lindroth 1935, pag. 56). Auch auf der Tundra (Kola; Kanin). Die Art ist als arktisch-subarktisch zu betrachten; die in der Ebene gemachten Funde sind sehr wahrscheinlich mehr oder weniger zufällig und durch Transport mit den Flüssen erklärbar. — In den Alpen lebt *Ph. affinis* nur oberhalb der Baumgrenze an Zwergweiden, bei sonnigem Wetter ziemlich lebhaft auf dem Boden umherlaufend, bei trübem Wetter oft unter Steinen verborgen. *Salix retusa* L. und *Salix herbacea* L. werden als Nährpflanzen genannt. Es ist bemerkenswert, daß *Ph. affinis* eine viel geringere Verbreitung besitzt als diese boreoalpinen Weidenarten, die auch in den Pyrenäen, im Jura, im Apennin, in den Karpathen, in Schottland etc. vorkommen.

Auch in den Ostalpen finden sich Zwergweiden in ausgedehnten Gebirgsteilen, in denen *Ph. affinis* fehlt.

Bemerkungen. Abgesehen von der weitgehenden Individualvariation der Färbung der Oberseite sind bei *Ph. affinis* auch die Anzeichen beginnender Rassendifferenzierung zu beobachten. Bei den Exemplaren aus den Alpen sind die Tibien auf der Dorsalseite in der Regel in größerer Ausdehnung (mitunter auch zur Gänze) gelbbraun oder hell rötlichbraun gefärbt, nur selten auffallend dunkel (schwarz mit dunkelbrauner Makel); unter 512 Exemplaren aus den Alpen fand Holdhaus kein einziges Stück mit einfarbig schwarzen Tibien und nur etwa 20 Exemplare, bei welchen die Tibien auffallend dunkelbraune Makeln zeigen; bei allen übrigen Stücken erwiesen sich die Tibien in mehr oder minder großer Ausdehnung als ausgesprochen hell gefärbt. Hingegen sind in Nordeuropa Exemplare mit einfarbig schwarzen oder sehr dunkelbraun gefleckten Tibien weitaus in der Überzahl; die Sammlung des Mus. Wien enthält unter 50 nord-europäischen Exemplaren 22 Stücke mit ganz schwarzen Tibien, 24 Stücke mit auffallend dunkelbraun gefleckten Tibien und nur 4 Stücke (aus Lappland), bei welchen die Tibien gelbbraun oder heller rötlichbraun gezeichnet sind. An manchen nordischen Fundstellen scheinen ausschließlich Exemplare mit einfarbig schwarzen Tibien vorzukommen. Die Färbung der Tibien ist unabhängig von der helleren oder dunkleren Färbung der Oberseite. Die Varietäten mit einfarbig schwarzen und mit dunkelbraun gefleckten Tibien sind bisher nicht benannt; die Diagnose von *Chrysomela affinis* Gyllh. form. typ. enthält die Angabe „tibiis lividis“, auch *Gonioctena arctica* Mannh. aus Alaska ist mit „tibiis extrorsum plus minusve rufo-testaceis“ beschrieben.

Curculionidae.

Otiorrhynchus morio F.

Verbreitungskarte: Tafel XVI, Fig. 22.

Otiorrhynchus morio F., Fowler, Col. Brit. Isl. V, 1891, pag. 174, VI, 1913, pag. 304; Reitter, Fauna Germanica, Käfer, V, 1916, pag. 20, Taf. 153, Fig. 18; Reitter, Wien. Ent. Zeitg. XXXII, 1913, pag. 57; Hustache, Ann. Soc. Ent. Fr. XCII, 1923, pag. 72; Zumpt, Bol. Soc. Espan. Hist. Nat. XXXIV, 1934, pag. 273.

Verbreitung. Schottland, — Cantabrisches Gebirge, Pyrenäen, Haute Auvergne, Cévennes, Savoien, Dauphiné, Schweiz (auch bei Schaffhausen), nördlicher Teil der Ostalpen, Juragebirge, Vogesen, deutsche Mittelgebirge vom Schwarzwald und Böhmerwald nordwärts bis an den Unterlauf der Weser, Karpathen (südwärts bis in die Transsylvanischen Alpen).

Schottland. Eine Seltenheit ersten Ranges und nur im äußersten Nordwesten gefunden. „West of Scotland“ (leg. Greville, nach Fowler, V, 1891,

pag. 176); Sutherland (leg. Taylor, nach Fowler, VI, 1913, pag. 304); Loch Assint (leg. Joy, nach Blair in litt.). Holdhaus untersuchte ein weibliches Exemplar ex coll. Williams mit der Provenienzangabe: „6. 6. 01, Loch Assint, Lochinvar, Sutherland.“ Bei diesem Stück ist der Halsschild in der Mitte sehr fein und weitläufig punktiert, an den Seiten mit ziemlich dichtstehenden, flachen, rundlichen Tuberkeln versehen. Die Punktstreifen der Flügeldecken bestehen aus kräftigen, großen Punkten, die Zwischenräume sind flach und nur sehr schwach und weitläufig gerunzelt. Durch diese Merkmale nähert sich das schottische Exemplar am meisten der var. *navaricus* Gyllh. aus den Pyrenäen. Übrigens finden sich auch in den Alpen Exemplare, die mit der var. *navaricus* große Ähnlichkeit besitzen. Nach H. Scott (in litt.) ist in der Coll. Joy (bei der South-London Entom. Soc.) ein Männchen aus Schottland vorhanden.

Cantabrisches Gebirge. Aus der Landschaft Guipuzcoa westwärts bis zu dem Gebirgspaß Puerto de Pajares (südlich von Oviedo) nachgewiesen; Zumpt nennt eine Reihe von Fundstellen.

Frankreich. In den Pyrenäen aus den Pyrénées-Orientales (vallée d'Eyne) bis in die Basses-Pyrénées verbreitet; Hustache nennt zahlreiche Fundstellen; die Angabe, daß die in den Basses-Pyrénées dominierende var. *diversesculptus* Pic auch bei Facture in der Gironde gefunden wurde, kann sich wohl nur auf verschleppte Exemplare beziehen. Im französischen Zentralplateau im Gebiete der Montagne du Cantal und des Mont-Dore, ferner auf dem Montoncel (an der nordöstlichen Grenze des Dép. Puy-de-Dôme), auf dem Mont Pilat im Lyonnais und bei Saint-Agrève (im Dép. Ardèche, 35 km westlich von Tournon). Über das Vorkommen in den Alpen berichtet Sainte-Claire Deville (L'Abeille, XXX, 1906, pag. 195): „Commun surtout dans les massifs calcaires de la Savoie et du Dauphiné; paraît manquer dans les Alpes-Maritimes, en Provence et dans la majeure partie du bassin de la Durance“; Hustache nennt nur Fundstellen aus den Dép. Isère, Drôme und Hautes-Alpes. Im französischen Jura nach Hustache in den Dép. Ain (Le Reculet) und Jura (Salins). Über das Vorkommen in den Vogesen berichtet Bourgeois (Mitteil. Naturhist. Ges. Colmar, Neue Folge, VIII, 1906, pag. 207): „Assez commun dans la région montagneuse, en battant les Conifères et dans les Hautes-Vosges, sur le gazon des Chaumes. Aussi, parfois, sur les plantes basses. Très rare en plaine.“

Schweiz. Aus den vorliegenden Angaben aus der Schweiz läßt sich kein ganz befriedigendes Verbreitungsbild gewinnen. Stierlin (Berlin. Ent. Zeitschr. II, 1858, pag. 274) berichtet: „Dieser Käfer ist besonders häufig im Jura von Genf bis zum Randen, und alle Varietäten finden sich untereinander; sehr vereinzelt tritt er in den Alpen auf, am Klausen (Heer), auch in der oberen Schweiz, bei Zürich (E. Frei), im Thurgau von mir gesammelt“. An anderer Stelle nennt Stierlin (Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Naturwiss. XXIV, 1871, pag. 245) die Fundstellen Toggenburg und Engelberg in den nördlichen Schweizer Alpen. Bei Schaffhausen ist *Ot. morio* häufig (Stierlin, Mitteil. Schweiz. Ent. Ges. XI, 1906, pag. 196). Über das Vorkommen der Art im Wallis berichtet Favre (1890, pag. 266): „Commun sous les pierres, surtout dans les Alpes calcaires, région montagneuse, sous-alpine et alpine; aussi sur le Jura, Jorat.“ Aus Graubünden nennt Killias (1895, pag. 171) nur eine Fundstelle (Rocca bella ob Stalla); die Angabe scheint wenig verläßlich. Falls die Mitteilungen von Stierlin richtig sind, transgrediert *Ot. morio* aus den Alpen auf das nördliche Moränenvorland.

Ostalpen. In den Ostalpen ist *Ot. morio* in den nördlichen Kalkalpen über-

aus weit verbreitet und transgrediert von hier aus an manchen Stellen in die anschließenden nördlichen Teile der Zentralalpen. Hingegen scheint die Art in den Zentralalpen südlich des Hauptkammes und in den südlichen Kalkalpen vollständig zu fehlen. Aus Vorarlberg nennt Müller (1912, pag. 158) eine Reihe von Fundorten; die Art lebt hier auch südlich des Illflusses (im Gamperdonatal). In den Kalkalpen von Bayern und Nordtirol an zahlreichen Fundstellen; hingegen wurde die Art in den Zentralalpen von Tirol bisher nirgends angetroffen. Im Bundesland Salzburg ist *Ot. morio* nicht nur in den Kalkalpen fast universell verbreitet, sondern bewohnt auch einen großen Teil der Zentralalpen; hierüber berichtet Herr F. Leeder (in litt.): „Kommt in den von mir bisher durchsuchten Gebieten der Zentralalpen, d. i. vom Faulkogel in den Niederen Tauern bis zur Glocknergruppe überall recht häufig vor; ich fand ihn von 900—2000 m, in den unteren Lagen auf *Adenostyles* und anderen Kräutern sowie auf Nadelholz, in den höheren Lagen unter Steinen (Jägersee bei St. Johann, Tappenkargebiet, Radeggalpe bei Böckstein, Aufstieg zum Schareck, Kolm-Saigurn, Krumeltal etc.). Herr Frieß sammelte die Art in den Radstädter Tauern, bei Hofgastein und auf dem Murtörl, Herr Wörndle auf dem Gaisstein (nördlich von Mittersill). In besonders tiefer Lage wurde *Ot. morio* im Salzburgischen am Vordersee bei Faistenau (690 m, leg. Frieß) und in dem Walde zwischen Scharfling und St. Gilgen (600 m, leg. Frieß) angetroffen. In den Kalkalpen von Oberösterreich, Niederösterreich und der nördlichen Steiermark ist *Ot. morio* weit verbreitet; in den Zentralalpen der Steiermark wurde die Art bisher nur auf dem Lungauer Kalkspitz (südlich von Schladming), in den Zentralalpen von Niederösterreich im Wechselgebiet (Kranichberg, Ganglbauer) gefunden. Die alten Angaben über das Vorkommen der Art in Kärnten sind zweifellos unrichtig.

Deutsche Mittelgebirge. Die Verbreitung von *Ot. morio* in den deutschen Mittelgebirgen ist schwierig darzustellen, da verschiedene in alten Faunenlisten enthaltene Angaben durchaus zweifelhaft sind. Im Schwarzwald nach Hartmann (1907, pag. 154) „gemein; Feldberg, Titisee, Furtwangen, Pfullendorf, Donaueschingen“; nach Fischer (1900, pag. 150) auch in der Kniebisgegend im nördlichen Schwarzwald. Das Mus. Wien besitzt ein Exemplar von Tübingen (H. Krauss). Von Stöcklein im Böhmerwald beim Plöckensteinsee gesammelt. Nach Hänel (in litt.) im Erzgebirge (Gottleuba; Geising; Frauenstein; Deutscheinriedel; Reitzenhain; Keilberg), in der Kammregion stellenweise sehr häufig. Rapp (Die Käfer Thüringens, II, 1934, pag. 473) nennt mehrere Fundorte aus Thüringen; wir haben Belegstücke aus diesem Lande nicht gesehen. Aus dem Harz von Petry nicht angeführt. Die alten Angaben aus der Rheinprovinz (Krefeld, Düsseldorf, Herrstein; vgl. Roettgen 1912, pag. 277) bedürfen der Nachprüfung, ebenso wohl auch die Provenienzangabe Dillenburg (Heyden, Käf. Nassau und Frankfurt, 1904, pag. 323). Die Mitteilung von Miedel (Ann. Soc. Ent. Belg. XI, 1868, pag. XCV), wonach *Ot. morio* im Hohen Venn (Hertogenwald) vorkommen soll, hat seither keine Bestätigung erfahren. Nach Westhoff (Die Käfer Westfalens, 1881, pag. 196) in Westfalen im Gebirge, vor allem im Sauerland, recht häufig. Nach Weber (Abhandl. Ver. Naturk. Kassel, 1903, Sep. pag. 80) auf der Firnskuppe bei Kassel. Von Wilken (1867, pag. 117) aus der Umgebung von Hildesheim (Siebenberge, Copenbrügge) angeführt. *Ot. morio* wurde sogar in der Ebene am Unterlauf der Weser gefangen (bei Warfleth und Berne, nach Wiepken, Abhandl. naturwiss. Ver. Bremen, VIII, 1884, pag. 83); Herr Johann-to-Settel sammelte die Art an der Nieder-Weser bei Farge (Holdhaus det.); es darf wohl vermutet werden, daß *Ot. morio* durch Überschwemmungen aus dem Gebirge an den Unterlauf der

Weser gebracht wird. Durchaus zweifelhaft ist das Vorkommen von *Ot. morio* in den Sudeten; die diesbezüglichen Angaben von Kelch (gestorben 1859) haben bisher keine Bestätigung gefunden.

Karpathen. In den höheren Teilen der Karpathen überaus weit verbreitet, von den Beskiden (Babia Gora) südwärts bis in die Transsylvanischen Alpen; in den Südkarpathen auf dem Schuler und Bucsecs (Holdhaus und Deubel 1910, pag. 142, 159), nach Petri (1912, pag. 290) auch im Tal des Schiel (rumänisch Jiu) und auf dem Paring.

Lebensweise. Aus Schottland liegt nur die folgende Mitteilung vor: „Five specimens crawling along the shore of a Loch in Sutherlandshire“ (Taylor, nach Harwood in litt.). — In den Südarealen steigt die Art aus einer Waldzone, die man als tief subalpin bezeichnen könnte, bis in die alpine Zone empor. Im subalpinen Areal findet sich *Ot. morio* unter Steinen sowie auf verschiedenen Kräutern (*Rumex alpinus* und *Aconitum*, nach Stobiecki 1882, pag. 48; Brennesseln nach Frieb in litt.; *Adenostyles*, nach Leeder in litt.), aber auch nach mehrfachen Angaben auf „Nadelbäumen“, nach Gredler auf Fichten; oberhalb der Baumgrenze wird die Art unter Steinen angetroffen. Der Käfer ist in Schottland äußerst selten, in den Südarealen an vielen Orten häufig.

Bemerkungen. *Ot. morio* ist überaus variabel, besonders in den Pyrenäen und im Cantabrischen Gebirge; in letzterem Gebirge finden sich auch Formen mit rotbraunen Schenkeln, während in dem übrigen Verbreitungsgebiet der Art die Beine stets einfarbig schwarz sind. Zumpt hat mit unzureichendem Material versucht, die in den Pyrenäen und in Spanien vorkommenden Abänderungen zu beschreiben. Er ist zweifellos im Recht, wenn er auch *Ot. navaricus* Gyllh. und *Ot. Reynosae* Bris. mit *Ot. morio* vereinigt, aber es erscheint verfehlt, alle verschiedenen Formen als geographische Rassen zu bezeichnen. Die an vielen Fundstellen überaus weitgehende Individualvariation macht es allem Anscheine nach unmöglich, diese Formen als Rassen im strengen Sinne des Wortes zu betrachten; man könnte eher von Aberrationen sprechen, die in gewissen Gebieten in auffallender Weise dominieren. Eine Serie von Exemplaren, welche von Born auf den Picos de Europa gesammelt wurde, enthält neben Stücken mit rotbraunen auch solche mit beinahe schwarzen Schenkeln. Ob der nach einem einzelnen Weibchen beschriebene *Ot. morio estrellensis* Zumpt aus der Serra da Estrella in Portugal tatsächlich als Rasse zu *Ot. morio* gehört, bedarf wohl noch der genaueren Untersuchung. In dem ganzen Verbreitungsgebiet von *Ot. morio* sind Männchen vorhanden; der männliche Kopulationsapparat zeigt nach den Untersuchungen von E. Jahn in dem ganzen Raume vom Cantabrischen Gebirge bis zu den Ostkarpathen übereinstimmende Beschaffenheit. — Ein kleines Bruchstück einer Flügeldecke aus dem Diluvium von Boryslaw in Galizien wird von Łomnicki (1894,

pag. 84) auf *Ot. morio* bezogen; die Bestimmung ist wahrscheinlich richtig, aber doch nicht vollkommen sicherstehend.

Otiorrhynchus dubius Ström.

Verbreitungskarte: Tafel XVII, Fig. 23.

- Otiorrhynchus dubius* Ström, Reitter, Wien. Ent. Zeitg. XXXII, 1913, pag. 48; Reitter, Fauna Germanica, Käfer, V, 1916, pag. 22, Taf. 153, Fig. 22; Hustache, Ann. Soc. Ent. Fr. XCII, 1923, pag. 86.
— *maurus* Gyllenhal, Stierlin, Revis. europ. Otiorrhynch., 1861, pag. 165; Fowler, Col. Brit. Isl. V, 1891, pag. 177, Pl. 157, Fig. 4, VI, 1913, pag. 304.

Verbreitung. Grönland, Island, Färöer, Shetland-Inseln, Irland, Isle of Man, Schottland, nördliches England, nördliches Jütland (wahrscheinlich ausgestorben), Norwegen, Schweden, Finnland, nördliches Rußland ostwärts bis in das Petschora-Gebiet, Estland, Lettland, nördliches Ostpreußen, — Alpen, Vogesen, Schwarzwald, Böhmerwald, Erzgebirge, Thüringer Wald, Harz, Sudeten, Karpathen (südwärts bis in die Transylvanischen Alpen).

Grönland. An der Westküste nicht selten, nördlich bis 67°; 1 Lok. (bei 60°35') an der Ostküste (Henriksen und Lundbeck 1917, pag. 509).

Island. Überall längs der Küste häufig, auch weit gegen das Innere und bis etwa 660 m ü. d. M. empordringend (Lindroth 1931, pag. 231; Gígja 1935, pag. 9).

Färöer. Süderö und Strömö, selten (West 1930, pag. 63).

Shetlands (Blackburn 1874, pag. 349; Sharp 1879, pag. 48).

Irland. Derry, Down und Mayo, also nur im Norden; fast nur im Gebirge: „mountain summits under stones, — once found by sweeping grass close to the seashore“ (Johnson and Halbert 1902, pag. 791). Ferner bei Dublin im Gebirge (Irish Nat. XXXIII, 1924, pag. 122).

Schottland. Weit verbreitet, aber nicht häufig, subalpin (Sharp 1879, pag. 48; Fowler V, 1891, pag. 177; Joy, Ent. M. Mag. 1914, pag. 196; Harwood, ibid. 1925, pag. 15; Blair, ibid. 1932, pag. 209).

England. Nur im Norden und selten: Cheviot Hills; Cumberland; Yorkshire; Cheshire, etwa 53° (Fowler V, 1891, pag. 177). Isle of Man (Fowler VI, 1913, pag. 304).

Dänemark. Nördliches Jütland, Thisted (Thy), wahrscheinlich jetzt ausgestorben (Henriksen 1933, pag. 197). In den letzten 60—70 Jahren nicht wiedergefunden (Aug. West in litt.).

Norwegen. Über das ganze Land verbreitet, auch an der Küste; im Norden sogar auf den äußersten Schären (Munster in litt.).

Schweden. In Norrland offenbar überall verbreitet und sowohl in den Fjelden wie in der Ebene, jedenfalls in Norrbotten auch im Küstenland zu finden. Südlich der Fjeldgegenden (nördliches Dalarna) folgende Funde: Värmland, Arvika (Ringselle, Mus. Göteborg!), Klarälv-Tal, 9 Lok., südlich bis 59°25' (Palm und Lindroth); Gästrikland, Grönsinka (Palm); Uppland (nach Grill 1896, pag. 274), Uppsala (Sjöberg); Närke, Östra Mark (Kirchspiel Almby) und Ekeby (Jansson, Ent. Tidskr. 1915, pag. 216); Västergötland, Hindås, 57°42' (I. B. Ericson, Mus. Göteborg!); Småland (Boheman, Schwed. Reichsmus.!).

Finnland. Über das ganze Land verbreitet; in Lappland häufig, ebenso — eigentümlicherweise — auf den Åland-Inseln; sonst im Süden seltener. Am südlichsten auf der Insel Hogland im Finnischen Meerbusen, 60° (Hellén).

Rußland. Kola-Halbinsel, an der ganzen Küste sowie im Inneren, auch auf der Tundra (Poppus 1905 a, pag. 185); Russ. Karelen, überall häufig (Poppus 1899, pag. 100); Mesen-Gebiet (Poppus 1908 b, pag. 28); Halbinsel Kanin, überall (Poppus 1909, pag. 34); Petschora-Gebiet (Sahlberg 1899, pag. 343); Gouv. Kazan (Lebedev 1906, pag. 422); Urzhum (im Gouv. Wjatka, 57°; Jakovlev 1910, pag. 318). — In Sibirien nicht gefunden (Sahlberg 1899, pag. 343).

Estland. Eine Lok. in der Nähe von Dorpat (Th. Lackschewitz in litt.).

Lettland. Eine Lok. in Livland, 2 Lok. in Kurland (Th. Lackschewitz in litt.).

Ostpreußen. Czwalina (Deutsche Entom. Zeitschr. XXIX, 1885, pag. 254) berichtet: „Ich erhielt einige große, stark skulptierte, kahle Stücke aus der Gegend von Labiau durch Oberforstmeister Deckmann.“

Vogesen. Über das Vorkommen in den Vogesen berichtet Bourgeois (Mitteil. Naturhist. Ges. Colmar, Neue Folge, VIII, 1906, pag. 208): „Région des Hautes-Vosges; très rare. Le Hohneck; Le Rothenbach; Naymont; Celles-sur Plaine.“ Scherdlin (1915, pag. 522; 1920, pag. 171) nennt aus den Vogesen außerdem die Fundstellen: Lac-Blanc; Col de la Schlucht; Ottrott; Ballon de Guebwiller (deutsch: Sulzer Belchen).

Alpen. *Ot. dubius* fehlt in den französischen Alpen und wird auch von Luigioni (1929, pag. 858) aus den Alpi Marittime sowie aus den Cottischen und Grajischen Alpen nicht angegeben; Luigioni kennt die Art in Italien nur aus dem Raume von den Penninischen bis zu den Julischen Alpen. Über das Vorkommen der Art in der Schweiz berichtet Stierlin (Berlin. Ent. Zeitschr. II, 1858, pag. 286): „Dieser Käfer ist durch die Schweizer Alpen sehr verbreitet, aber nur im Hochgebirge; besonders häufig und in allen Varietäten nebeneinander findet er sich in den Bündtner Alpen, im Engadin, Bernina, Splügen, Rheinwald; dann am Gotthard, etwas seltener schon am Monte Rosa und St. Bernhard sowie im Berner Oberland.“ Die Verbreitung von *Ot. dubius* im Wallis wird von Favre (1890, pag. 272) in folgender Weise dargestellt: „Assez rare. Sous les pierres; région alpine dans les deux chaînes. Près de Bérisal, Simplon, Chandolin; Mattmark, Sanetsch près du glacier de Zanfleuron, glacier de la Dala, Nufenen, Anzeindaz.“ In den Ostalpen ist *Ot. dubius* in der subalpinen und alpinen Zone fast universell verbreitet, ostwärts bis Wiener Schneeberg, Wechsel, Koralpe, Bachergebirge, südwärts bis Mte. Baldo, Mte. Pasubio, Cima Dodici, Mte. Premaggiore, Mte. Verzegnis, Mangart, Cerna prst (südöstlich des Wocheiner Sees).

Deutsche Mittelgebirge. Über das Vorkommen im Schwarzwald liegen mehrfache Angaben vor; Hartmann (1907, pag. 154) nennt die Fundstellen: „Fahler Halde, auf Fichten; Muggenbrunner Torfmoor, unter Steinen; Feldberg, auf *Vaccinium myrtillum*; Nothschrei, auf *Nasturtium officinale*“; nach Fischer (1900, pag. 150) auch am Kniebis und bei Griesbach im nördlichen Schwarzwald. Im Böhmerwald wurde *Ot. dubius* von Stöcklein am Hohen Arber in Mehrzahl gesammelt. Nach Hänel (in litt.) auch im Erzgebirge (Weipert, Kranichsee). Aus dem Thüringerwald nennt Rapp (Die Käfer Thüringens, II, 1934, pag. 476) eine Reihe von Fundorten. Über das Vorkommen im Harz berichtet Petry (Ent. Mitteil.

III, 1914, pag. 101): „Sehr häufig im ganzen Brockengebiet bis zum Scheitel hinauf; auch sonst in dem Moorgebiet des Oberharzes.“ Die Verbreitung in Schlesien schildert Letzner (Verz. Käf. Schles. II. Aufl., 1891, pag. 309): „Aus den Gebirgstälern bis auf die höchsten Kämme (4800 Fuß) emporsteigend, auf Nadelhölzern, an und unter Steinen etc., in allen Var. häufig, von den Beskiden bis zum Isergebirge.“

Karpathen. In den Nord- und Ostkarpathen in der subalpinen und alpinen Zone an zahlreichen Fundstellen angetroffen. Aus den Transsylvanischen Alpen besitzt das Mus. Wien Belegstücke vom Negoi (Ganglbauer) und vom Retyezát (Penther); nach Petri (1912, pag. 293) auch auf dem Bucsecs, nach Holdhaus und Deubel (1910, pag. 132) auf dem Csukás im Bodzaer Gebirge.

Lebensweise. *Ot. dubius* ist ein träges, flügelloses Tier, das tagsüber unter Steinen verborgen liegt, nachts auf die Pflanzen langsam emporklettert. Die fußlose Larve in der Erde (Nahrungspflanze unbekannt). Imago auf Island an folgenden Pflanzen nagend beobachtet (Lindroth 1931, pag. 232): Blätter von *Rumex acetosa*, *Rumex domesticus*, *Dryas octopetala*, *Saxifraga hirculus*; Blüten von *Trifolium repens*. Wahrscheinlich ist auch die Larve polyphag, weil das (ökologisch betrachtet) fast ubiquistische Auftreten der Art kaum mit der Bindung an eine bestimmte Wirtspflanze vereinbar ist. Die Art ist in Nordeuropa auf allerlei nicht zu nassen Böden zu finden, scheint jedoch besonders Moränengrund vorzuziehen. In sämtlichen Regionen gefunden, südlich des hochborealen Nadelwaldgebietes jedoch nur ganz vereinzelt, sicher als Relikt. In den Fjelden geht sie hoch in die reg. alp. hinauf, in Torne Lappmark bis 1000 m ü. d. M. (Brundin 1934, pag. 404), in Sulitälma bis 1225 m (Lindroth 1935, pag. 57). Auf der Tundra der Halbinseln Kola und Kanin häufig. — In Mitteleuropa im Gebirge in der subalpinen und alpinen Zone, besonders oberhalb der Baumgrenze an vielen Fundstellen häufig; die Art wird vorwiegend unter Steinen und im Moos verborgen angetroffen, wurde aber auch auf verschiedenen krautartigen Pflanzen beobachtet und, nach mehrfachen Angaben, mitunter von Fichten geklopft. Holdhaus traf einzelne Exemplare in den Ostalpen auf Zwergbirken (*Betula nana* L.) und auf Fichten.

Bemerkungen. *Ot. dubius* ist eine überaus veränderliche Art, die auch an einer und derselben Fundstelle oft eine große Variationsbreite entfaltet (vgl. Wanka, Wien. Ent. Zeitg., XLIV, 1927, pag. 30); auch die als eigene Arten beschriebenen *Ot. Tournieri* Stierl. und *Ot. Gobanzi* Gredl. sind nur als Aberrationen von *Ot. dubius* zu betrachten. Die ab. *Tournieri* dominiert im Schwarzwald, ist aber auch in Nordeuropa weit verbreitet; ein Exemplar aus dem nördlichen England (Cumberland, Skiddaw, leg. Bedwell) gehört gleichfalls zu dieser Aberration (Lindroth det.). Die ab. *Gobanzi* Gredl. unterscheidet sich von den übrigen Varietäten in erster Linie durch die von Gredler beschriebene Halsschildskulptur; diese Aberration ist in ihrer extremen Ausbildung bisher nur aus einem

Teil der südlichen Kalkalpen (von Judikarien und vom Mte. Baldo über die Lessinischen Alpen ostwärts bis zum Mte. Verzegnis in den östlichen Venezianer Alpen) bekannt, lebt aber hier an verschiedenen Fundstellen in Gesellschaft von Zwischenformen, die zu den Aberrationen mit normaler Halsschildskulptur hinüberleiten. Unter großen Serien von *Ot. dubius* aus Nordeuropa (auch aus Island) wurden bisher ausschließlich Weibchen gefunden; es kann daher keinem Zweifel unterliegen, daß sich diese Art im Nordareal parthenogenetisch fortpflanzt. Hingegen sind in den Alpen und Karpathen, ferner im Schwarzwald, Böhmerwald und Thüringerwald reichlich Männchen vorhanden; die Geschlechtsverhältnisse von *Ot. dubius* in den übrigen deutschen Mittelgebirgen bedürfen noch der genaueren Untersuchung. Wollte man die parthenogenetische und die ambigene Form durch eigene Namen unterscheiden, so hätte für erstere der Name *dubius* Ström, für letztere wahrscheinlich der Name *Bructeri* Germ. einzutreten. Der Name *Curculio nodosus* O. F. Müller 1764 kann keinesfalls auf *Ot. dubius* bezogen werden. — Zahlreiche Fossilreste, welche zweifellos zu *Ot. dubius* gehören, wurden von Lehrer G. Schönfeld in einem diluvialen Ton in der Ziegelei Richter bei Gostritz (in geringer Entfernung südlich von Dresden) gefunden (Heller et Holdhaus det.); die Belegstücke befinden sich im Geologischen Museum in Dresden (vgl. auch d'Orchymont, Sitzungsber. u. Abhandl. naturwiss. Ges. Isis, Dresden, Jahrgang 1926, pag. 100). Über die Fossilfunde von *Ot. dubius* im Diluvium von Dänemark, Schottland und Skandinavien vgl. Henriksen (1933, pag. 196).

Otiorrhynchus arcticus Fabr.

Verbreitungskarten: Seite 253, Fig. 1 und Tafel XVII, Fig. 24.

- Otiorrhynchus arcticus* Fabr., Reitter, Fauna Germanica, Käfer, V, 1916, pag. 20; Zumpt, Bol. Soc. Espan. Hist. Nat. XXXIV, 1934, pag. 286.
 — *monticola* Germ., Stierlin, Revision der europ. Otiorrhynchus-Arten, 1861, pag. 172; Hustache, Ann. Soc. Ent. Fr. XCII, 1923, pag. 78.
 — *blandus* Gyllh., Fowler, Col. Brit. Isl. V, 1891, pag. 177, Pl. 157, Fig. 3, VI, 1913, pag. 304.

Verbreitung. Grönland, Island, Färöer, Shetlands, Irland, Isle of Man, Insel St. Kilda, Schottland, Norwegen, Schweden, nördlichstes Finnland, Halbinseln Kola und Kanin, — Pyrenäen, Haute Auvergne (Mont-Dore und Montagne du Cantal), Sudeten, Hohe Tatra, Czernahora (nordöstliche Karpathen).

Grönland. Im Süden häufig, an der Westküste bis 65°, an der Ostküste bis 65°40' (Henriksen und Lundbeck 1917, pag. 510).

Island. Sehr weit verbreitet und wohl der häufigste Käfer der Insel. Geht auch weiter nach dem Inneren als andere Koleopteren und nach oben wenigstens bis 660 m ü. d. M. (Lindroth 1931, pag. 229; Gífgja 1935, pag. 9).

Färöer. Weit verbreitet (auf fast allen Inseln gefunden) und sehr häufig (West 1950, pag. 64).

Shetlands (Blackburn 1874, pag. 348; Sharp 1879, pag. 48; Poppius 1905 b, pag. 17).

Irland. Überall längs der Küste mit Ausnahme des Gebietes im Osten zwischen Waterford und Down (Johnson and Halbert 1902, pag. 791; Ent. M. Mag. 1914, pag. 217; O'Mahony, ibid. 1954, pag. 209); auch in Donegal und West Mayo (O'Mahony in litt.).

Isle of Man (Fowler VI, 1913, pag. 504). — Die Art fehlt in England.

Insel St. Kilda (Lock, Ent. M. Mag. 1951, pag. 279).

Schottland. Häufig und weit verbreitet, sowohl subalpin wie an der Küste (Sharp 1879, pag. 48; Fowler V, 1891, pag. 177; Watson, Ent. M. Mag. 1914, pag. 257; Harwood, ibid. 1925, pag. 15; Blair, ibid. 1932, pag. 209).

Norwegen. Längs der ganzen Küste von Hvaler an der schwedischen Grenze bis Jacobselv an der finnländischen Grenze. Außerdem, eigentümlicherweise, an einigen Orten in den Fjeldgegenden des Inneren: Hol in Hallingdal; Seljord, Hiterdal, Tinsjöen und Vestfjorddalen in Telemarken; Romsdalen; Dovre und Sörum in Våge. Ferner im Norden: Saltdalen, u. a. bei Storjord; Hundalen, reg. subalp., Flußufer (Brundin 1934, pag. 187); Fjellfrøskvann (Strand und Hanssen 1932, pag. 68) und Akselfjeld bei Svendborg im Målselv-Tal (Munster in litt.).

Schweden. An der Westküste: Halland, Laholm-Gegend (Mortonson, Mus. Göteborg!), Släp, zahlreich (Sandin, Mus. Göteborg!); Västergötland, Billdal (Mus. Göteborg!), Långedrag bei Göteborg, zahlreich (Lindroth u. a.); Bohuslän, Öckerö und Hönö (Sandin, N. J. Wiberg u. a.); Ljungskile-Gegend (Vestman, Mus. Göteborg!), Bornö und Dyskär im Gullmar-Fjord (Notini!), Gåsö, Koster und Strömstad (leg. ?, Mus. Göteborg!). Die Angaben aus Schonen (Gyllenhal, Ins. Suec. III, 1813, pag. 292; Zetterstedt 1840, pag. 187; Grill 1896, pag. 275) beruhen vielleicht auf einer Verwechslung mit *O. atroapterus* Deg. Bestimmt unrichtig bezettelt ist ein Stück im Schwed. Reichsmus.: Hälsingland, Rudolphi! (vgl. Grill, l. c.). — Außerdem, in Verbindung mit dem norwegischen Areal, in Torne Lappmark, westlich vom Torneträsk in der reg. alp. massenhaft, unmittelbar an der norwegischen Grenze (Zetterstedt 1840, pag. 187; Brundin 1934, pag. 404). Dagegen ist der von Zetterstedt (l. c.) mitgeteilte Fund aus Karesuando zweifelhaft.

Finnland. Nur im äußersten Norden an oder nahe der Eismeerküste. Petsamo-Gebiet, 4 Lok. an der Küste (Poppius 1905 a, pag. 185; Lindberg 1933, pag. 117). Enare Lappmark, Utsjoki, am Ufer des Tana-Flusses, eben wo er das finnische Gebiet verläßt (Krogerus in litt.). Das angebliche Vorkommen bei Muonioniska am Torneälv (Zetterstedt 1840, pag. 187) muß bezweifelt werden.

Rußland. Längs der ganzen Küste der Kola-Halbinsel, nicht selten (Poppius 1905 a, pag. 185). Auf der Halbinsel Kanin nur an einer Lokalität an der Westküste, daselbst aber zahlreich gefunden (Poppius 1909, pag. 35). Die Angabe von Zhuravlev (1914, pag. 47), wonach *Ot. arcticus* bei der Stadt Uralsk vorkommen soll, beruht zweifellos auf Verwechslung mit *Ot. glabricollis* Boh. (vgl. Reitter, Faun. Germ. V, 1916, pag. 21, und Wien. Ent. Zeitg. 1913, pag. 67). Auch die Mitteilung von Jakovlev (1910, pag. 518) über das Vorkommen der Art bei Malmysch (Gouv. Wjatka) bedarf der Bestätigung.

Pyrenäen. Von den Pyrénées-Orientales (Canigou) westwärts bis in die Hautes-Pyrénées. Hustache (l. c.) nennt zahlreiche Fundstellen und berichtet über

die Lebensweise: „Elle habite sous les pierres la zone alpine des Pyrénées françaises et espagnoles et du Plateau Central. Commune.“

Sudeten. Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., 1891, pag. 309) berichtet: „Nur auf den höchsten Kämmen der Sudeten (bis 4900 Fuß) unter und an Steinen, isländischem Moos, Gras etc., häufig, ja zuweilen gemein. Altvatergebirge (von der Janowitz Haide bis zum Hockschaar), Glatzer Schneeberg, Riesengebirge (von der Schwarzen Koppe bis zum Reifträger). Auch die var. *blandus* Schh. kommt häufig vor.“

Karpathen. In der Hohen Tatra und im Gebiet der Czernahora (nördliche Ostkarpathen) wiederholt gesammelt. Nach Reitter (Verh. Naturforsch. Ver. Brünn, VIII, 1869, pag. 19) in der Hohen Tatra „hochalpin, in der unmittelbaren Nähe von Schneefeldern, sehr häufig.“ Ebenso nach Miller (Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, XVIII, 1868, pag. 25) „hochalpin unter der Spitze der Czernahora an den Rändern der Schneefelder unter Steinen“. Smreczyński (1936, pag. 79) nennt aus der Hohen Tatra und aus dem Czernahora-Gebiet eine Reihe von Fundstellen. Die Mitteilung von Weise (Deutsche Ent. Zeitschr. 1894, pag. 249), wonach *Ot. arcticus* auf dem Djumbir vorkommen soll, bedarf der Bestätigung. Die Angaben von Brancsik über die Auffindung der Art im Trencsiner Komitat sind wahrscheinlich unrichtig.

Lebensweise. In Nordeuropa stimmt *Ot. arcticus* hinsichtlich der Lebensweise im großen und ganzen mit *Ot. dubius* überein und scheint ebenso polyphag zu sein wie dieser. Beobachtete Nährpflanzen der Imago auf Island (Lindroth 1931, pag. 230) sind: Blätter von *Polygonum viviparum*, *Rumex acetosa*, *Silene acaulis*, *Plantago maritima*, *Galium verum*, *Gentiana campestris*, *Thymus serpyllum*, *Taraxacum*; Blüten von *Plantago maritima*, *Galium verum*, *Thymus serpyllum*; Stamm von *Equisetum pratense*. *Ot. arcticus* bevorzugt mehr als *Ot. dubius* sandige und kiesige, oft fast sterile Orte. Mit Ausnahme der Vorkommnisse in gewissen Fjeld-Gegenden, wo er fast ausschließlich in der reg. alp. und nur ausnahmsweise an Ufern in der reg. subalp. (Brundin 1934, pag. 187) oder in noch tieferer Lage (Norwegen, Munster in litt.) vorkommt, scheint er in Fennoskandien ganz an das Meer gebunden; am Meeresufer lebt die Art meistens in der epilitoralen Zone (oberhalb des Ebbe-Flut-Gebietes, aber im Spritzgebiet des Meereswassers). Über dieses eigenartige „doppelte“ ökologische Auftreten, teils am Meeresufer, teils in den Fjeld-Gegenden, siehe Lindroth (1931, pag. 438) und Brundin (1934, pag. 186). Auch auf den Britischen Inseln im Inneren des Landes. — In den Südarealen lebt *Ot. arcticus* oberhalb der Baumgrenze, vorwiegend unter Steinen, an vielen Fundstellen in großer Menge.

Bemerkungen. Die Angaben von Reitter, wonach sich der aus den Pyrenäen beschriebene *Ot. monticola* Germ. von *Ot. arcticus* spezifisch unterscheiden soll, sind durchaus unrichtig. *Ot. arcticus* ist auch in den Pyrenäen in der Flügeldeckenskulptur äußerst variabel und man findet daselbst neben Stücken mit ziemlich starken, deutlich vertieften, bis zur Flügeldeckenspitze reichenden Punktstreifen auch solche mit sehr feinen,

nicht oder kaum vertieften, im hinteren Drittel der Flügeldecken vollständig erloschenen Punktreihen; eine Serie von Exemplaren, von Daniel auf dem Pic de la Maladetta gesammelt, zeigt hinsichtlich der Stärke der Punktstreifen große Variabilität. Die Schenkel und Schienen des Männchens sind bei nordischen und sudetischen Exemplaren ebenso stark behaart wie bei solchen aus den Pyrenäen. Auch die übrigen von Reitter angegebenen Unterschiede sind hinfällig. Die Mitteilung von Reitter, wonach *Ot. arcticus* in der Türkei vorkommen soll, ist nach Apfelbeck (Neue Beitr. syst. Insektenkunde, IV, 1928, pag. 86) zweifellos unrichtig. In den Alpen wurde die Art niemals mit Sicherheit nachgewiesen. Parthenogenese scheint bei *Ot. arcticus* nicht vorzukommen. — Nach Makólski und Smreczyński (C. R. Acad. Pol. Sci., Classe Sci. Mathém. et Nat., Cracovie, 1936, Nr. 6, pag. 9) wurde *Ot. arcticus* in der westgalizischen Niederung im Diluvium von Leki Dolne bei Pilzno nachgewiesen, und zwar „dans une couche d'argile sableuse et grisâtre, provenant de la période de récession du glacier cracovien.“ Das Geologische Museum in Dresden besitzt ein Flügeldeckenpaar, welches alle Merkmale des *Ot. arcticus* zeigt und in einem diluvialen pflanzenführenden Ton in der Ziegelei Richter bei Gostritz (in geringer Entfernung südlich von Dresden) gefunden wurde (Heller et Holdhaus det.). Der aus dem Diluvium von Boryslaw beschriebene *Ot. blanduloides* Łomnicki (1894, pag. 85) dürfte von *Ot. arcticus* nicht spezifisch verschieden sein. Die Angabe, wonach *Ot. arcticus* in Dänemark bei Ordrup (auf Sjaelland) in vielleicht präglazialen (oder früh interglazialen) Ablagerungen gefunden wurde, bedarf der Nachprüfung (vgl. Henriksen 1933, pag. 196, 283).

Otiorrhynchus salicis Ström.

Verbreitungskarte: Tafel XVIII, Fig. 25.

Otiorrhynchus salicis Ström, Reitter, Fauna Germanica, Käfer, V, 1916, pag. 27, Taf. 154, Fig. 1; Reitter, Verh. Nat. Ver. Brünn, LII, 1913, pag. 24; Hustache, Ann. Soc. Ent. Fr. XCII, 1923, pag. 116.

— *lepidopterus* F., Miller, Wien. Ent. Monatsschrift, III, 1859, pag. 361; Stierlin, Revis. europ. Otiorrhynch., 1861, pag. 212.

— *squamosus* Dej., Miller, l. c., pag. 359; Stierlin, l. c., pag. 211.

Verbreitung. Südliches Norwegen, mittleres Schweden, Ostpreußen (Rominter Heide), — Alpen der Schweiz, Ostalpen, Moränenlandschaften nördlich des Bodensees und beim Starnberger See, Schwarzwald, Böhmerwald, Mühlviertel in Oberösterreich, Brdy-Wald in Zentralböhmen, Erzgebirge, Harz, Thüringen (?), Sauerland (?), Wesergebirge (?), Sudeten, Karpathen, Bosnien, Bulgarien.

Norwegen. In Süd-Norwegen, bis Grong (64°30'), sehr weit verbreitet, jedoch nicht in der äußersten Küstenzone und nicht im äußersten Süden; andererseits nicht in der reg. alp. der Fjelde (Munster in litt.).

Schweden. Nur in Mittel-Schweden. Värmland: Lekvattnet, zahlreich (Palm, Ent. Tidskr. 1932, pag. 235), Gräsmark (Sandin, Mus. Göteborg!), Klarälv-Tal, 2 Lok., am südlichsten bei 59°40' (Palm und Lindroth); Dalarna, Fulufjäll (Tjeder, Ent. Tidskr. 1928, pag. 39), Lima (Tjeder); Hälsingland, Iggesund (Wängdahl, Ent. Tidsskr. 1880, pag. 195), Delsbo-Gegend (Rudolphi, Mus. Göteborg!); Jämtland, ohne nähere Angabe (Meves und Boheman, Schwed. Reichsmus.), Åre (Mortonson, Mus. Göteborg!). Ob die Art wirklich im schwed. Lappland vorkommt, ist äußerst fraglich. Zetterstedt (1840, pag. 186) schreibt zwar: „Hab. in Lapponia meridionali rarius“, hat aber offenbar selbst die Art in Lappland nicht gesehen.

Ostpreußen. Nach Vorbringer (Deutsche Ent. Zeitschr. 1904, pag. 44) „bei Schillinnen häufig auf jungen Birken“. Zwei Belegstücke (Weibchen) ex coll. Vorbringer erwiesen sich als richtig bestimmt (Holdhaus det.). Schillinnen liegt auf der Rominter Heide. Auch Herr Dr. Bercio teilt uns mit, daß er *Ot. salicis* bei Rominten gesammelt habe.

Alpen. *Ot. salicis* fehlt nach Hustache in den französischen Alpen. Über das Vorkommen der Art in der Schweiz berichtet Stierlin (Coleopt. Helvetiae, 1886, pag. 224): „Häufig auf Nadelholz in den Bündtner, Tessiner, Walliser Alpen, auch im Berner Oberland.“ Aus dem Wallis nennt Favre (1890, pag. 276) nur mehrere im östlichen Teil des Gebietes gelegene Fundorte (Bérisal, Simplon und forêt d'Aletsch). Luigioni (1929, pag. 863) kennt die Art nicht aus den italienischen Westalpen; das Mus. Wien besitzt Exemplare vom Mte. Legnone in den westlichen Bergamasker Alpen (Ganglbauer). In den Ostalpen ist *Ot. salicis* in den höher gelegenen Waldgebieten fast universell verbreitet. Nach Mitteilung von Herrn Kulzer wurde die Art auch im bayerischen Alpenvorland in den Moränenlandschaften im Umkreis des Starnberger Sees an verschiedenen Fundstellen angetroffen.

Deutsche Mittelgebirge und böhmische Masse. Nach von der Trappen (Jahreshefte Ver. vaterl. Naturkunde Württemberg, 1934, pag. 160) in Württemberg an folgenden Fundstellen: Schwarzer Grat (Schwarzwald); Ulm; Altdorf bei Weingarten; Kisslegg, in Menge auf dem Unterholz; die Ortschaften Weingarten und Kisslegg befinden sich im südlichen Württemberg in der Moränenlandschaft nördlich des Bodensees; Belegstücke von Kisslegg ex coll. von der Trappen erwiesen sich zum Teil als Männchen (Holdhaus det.). Im Böhmerwald von Stöcklein beim Plöckensteinsee gesammelt (Holdhaus det.). In Oberösterreich nördlich der Donau (Mühlviertel) weit verbreitet; das Mus. Linz besitzt Belegstücke von folgenden Fundstellen: Lichtenberg; Hornbachgraben; Altenberg; Vorder-Weißbach; Sandl. Nach Roubal (1922) im Brdy-Wald in Zentralböhmen. Nach Hänel (in litt.) im Erzgebirge an folgenden Fundorten: Reitzenhain; Frauenstein; Rabenauer Gr.; Geising. Rapp (Die Käfer Thüringens, II, 1934, pag. 478) nennt mehrere Fundstellen aus Thüringen; wir haben Belegstücke nicht gesehen. Über das Vorkommen im Harz berichtet Petry (Ent. Mitteil. III, 1914, pag. 101): „Hohneklippen und Wormketal auf Ebereschen usw. Ich habe diese Art an der eigentlichen Kuppe des Brockens noch nicht gefunden. Dagegen ist sie in den Tälern des Sudharzes, z. B. in der Nähe der Talmühle im Ilfelder Tale, sehr häufig.“ Nach Westhoff (Die Käfer Westfalens, 1881, pag. 197) einzeln in dem Wesergebirge vorkommend, auch im Sauerlande bei Arnsberg gefunden; wir haben Belegstücke aus Westfalen nicht gesehen. In den Sudeten nach Letzner (Verz. Käf. Schles., II. Aufl., 1891, pag. 309) „im Vorgebirge und Gebirge bis gegen 4000 Fuß, auf Fichten etc., häufig durch das ganze Gebiet“.

Karpathen. Im Karpathenbogen von den Beskiden (Babia Gora) südwärts bis in die Transsylvanischen Alpen verbreitet und an vielen Orten häufig; in den Südkarpathen westwärts bis zum Paring und Retyezát nachgewiesen.

Balkanhalbinsel. Nach Apfelbeck (Neue Beiträge zur system. Insektenkunde, IV, 1928, pag. 78) in Bosnien und Bulgarien; genaue Fundstellen sind uns nicht bekannt geworden. Das *Otiorrhynchus*-Material der Coll. Apfelbeck, das sich teilweise im Mus. Budapest, teilweise in Coll. Frey in München befindet, enthält keine Belegstücke von der Balkanhalbinsel.

Lebensweise. *Ot. salicis* ist in Nordeuropa ein plantikoles Waldtier und namentlich oft durch Klopfen von Fichten zu erhalten. Die Art wird vorwiegend im hochborealen Nadelwaldgebiet gefunden; doch liegen die südlichsten norwegischen Fundorte innerhalb der reg. subsilv., und im Dovre-Gebiet wurde *Ot. salicis* (nach Munster in litt.) auch in der reg. subalp. angetroffen. — In den mitteleuropäischen Gebirgen in der subalpinen Zone auf den verschiedensten Bäumen und Sträuchern, niemals oberhalb der Baumgrenze; die Art ist in den Alpen und Karpathen besonders auf Fichten stellenweise sehr häufig.

Bemerkungen. Bei *Ot. salicis* bestehen sehr eigenartige Geschlechtsverhältnisse. In Nordeuropa, in der Schweiz, in den Sudeten und Karpathen sowie auf der Balkanhalbinsel wurden bisher ausschließlich Weibchen gefunden, und es ist zweifellos, daß die Art sich in diesen Gebieten parthenogenetisch fortpflanzt. Das Vorkommen von Männchen ist bisher mit Sicherheit nur für die Ostalpen und für Württemberg erwiesen; hier sind die Männchen an vielen Orten häufig, doch gibt es auch in den Ostalpen Areale (z. B. Innerkrems in Nordkärnten, Holdhaus), in denen ausschließlich Weibchen vorhanden sind; dieser Gegenstand bedarf noch genauerer Untersuchung. Die Parthenogenese bei *Ot. salicis* wurde zuerst von Penecke (Wien. Ent. Zeitg. XXXIX, 1922, pag. 176) festgestellt und später von Apfelbeck (1927, pag. 78) und Székessy (1936, pag. 111) bestätigt. Székessy hat als Erster darauf hingewiesen, daß zwischen der parthenogenetischen Form aus Nordeuropa und den Karpathen und der ambigenen Form aus den Ostalpen, abgesehen von den verschiedenen Geschlechtsverhältnissen, keinerlei konstante Differenzen bestehen. Wollte man die parthenogenetische und die zweigeschlechtliche Form durch eigene Namen auseinanderhalten, so wäre die erstere als *Ot. salicis* Ström form. typ., die letztere als subsp. *squamosus* Dej. zu bezeichnen.

Barynotus squamosus Germ.

Verbreitungskarten: Seite 256, Fig. 2 und Tafel XVIII, Fig. 26.

Barynotus squamosus Germar, Desbrochers, Le Frelon I, 1891, pag. 98; Hustache, Ann. Soc. Ent. Fr. XCIV, 1925, pag. 252.

— *Schönherri* Zett., Fowler, Col. Brit. Isl. V, 1891, pag. 210, VI, 1913, pag. 307.

Verbreitung. Nordöstliches Nordamerika (wahrscheinlich importiert), Island, Färöer, Shetland- und Orkney-Inseln, Insel St. Kilda, Irland, Schottland, England, Jütland, Norwegen, Schweden, — Pyrenäen, Mont-Dore, Cévennes.

Nordamerika. Über das Vorkommen in Nordamerika berichten Blatchley and Leng (Rhynchophora of North Eastern America, 1916, pag. 101): „A European species which has been found in Newfoundland and at St. John, New Brunswick, in July; at Sydney, Nova Scotia, in August, from beneath logs or driftwood near ballast heaps. Single specimens have also been taken at Wales, Me., June 19, and Framingham, Mass., May 21.“ Nach Leonhard (Cornell University Agric. Exper. Station, Mem. 101, 1926, pag. 492) auch im Staate New York.

Island. Im Süden häufig, nach Norden längs der Küste immer seltener werdend; am nördlichsten bei Isafjördur an der westlichen, bei Seydisfjördur an der östlichen Küste gefunden (Lindroth 1931, pag. 235).

Färöer. Süderö, Sandö und Strömö, ziemlich selten (West 1930, pag. 64).

Shetlands (Blackburn 1874, pag. 349; Sharp 1879, pag. 139; Poppius 1905 b, pag. 17).

Orkney-Inseln. 2 Lok. (Poppius 1905 b, pag. 17).

Insel St. Kilda (Lock, Ent. M. Mag. 1931, pag. 279).

Irland. Überall verbreitet und meistens häufig, namentlich im Norden (Johnson and Halbert 1902, pag. 797; Irish Nat. XXXIII, 1924, pag. 132).

Schottland. Weit verbreitet, ziemlich häufig „in flood refuse“ (Sharp 1879, pag. 139; Fowler V, 1891, pag. 211; Joy, Ent. M. Mag. 1914, pag. 211; Harwood, ibid. 1925, pag. 15).

England. Northumberland, Durham, Lancashire, Manchester district (Fowler V, 1891, pag. 211). Devonshire, Tavy Valley, 50°30' (Fowler VI, 1913, pag. 307; Keys 1920, pag. 10).

Dänemark. 6 Lok. in Jütland, davon 3 nördlich und 3 unmittelbar südlich des Limfjordes; am südlichsten bei Lönstrup, 56°20' (Henriksen 1933, pag. 198; Aug. West in litt.). Die Angabe aus Bornholm (Jansson, Ent. Tidskr. 1933, pag. 81) ist unrichtig und beruht auf einer Verwechslung mit *B. obscurus* Fbr.

Norwegen. Hauptsächlich an der Küste und anscheinend ununterbrochen von der schwedischen Grenze bis Renö (Mus. Göteborg!) und Sopnes (in Alten), etwa 70° n. Br., verbreitet; zwischen 64° und 66° liegen jedoch noch keine Funde vor. Südlich vom 64. Grad auch in den Tälern des Inneren, hauptsächlich in schräger Linie von Romsdalen im Nordwesten bis Oslo und Kongsberg im Südosten (Munster in litt.).

Schweden. An der südwestlichen Küste: Halland, Släp (Sandin, Mus. Göteborg!); Västergötland, Askim (Lindroth), Mölndal (I. B. Ericson, Mus. Göteborg!), Göteborg, Delsjön (Sandin), Jonsered, zahlreich (Sandin, N. J. Wiberg, Mus. Göteborg!), Hindås (Lindroth); Bohuslän (Grill 1896, pag. 277), Kristineberg am Gullmar-Fjord, 1 Fragment (Lindroth). Außerdem in Jämtland: „Jemtland. 20. Maj.“ (Zetterstedt 1840, pag. 187). Lindroth hat den näheren Fundort in folgender Weise identifiziert: Zetterstedt hat das Tier nicht selbst fangen können. Auf seinen beiden Reisen befand er sich am 20. Mai im Jahre 1822 in Haparanda, im Jahre 1832 in Härnösand. Alle Angaben aus Jämtland stammen, insoweit der Sammler ausdrücklich angegeben wird, von Boheman's Reise im

Jahre 1832. Nach genauer Durchlesung aller Fundortsangaben in „Insecta Laponica“ fand Lindroth auf pag. 1058 unter „*Perla bicaudata*“ folgendes: „sub lapidibus ad littora lacus Storsjoen ad Orviken Jemtlandiae d. 20. Maj. — invenit D. Boheman.“ Hieraus ist zu schließen, daß auch der *Barynotus*-Fund aus dieser Gegend stammt. Tatsächlich wurde *B. squamosus* im Sommer 1936 von Lindroth in der Storsjö-Gegend in dem Kirchspiel Frösö wieder gefunden. Im Schwed. Reichsmus. stecken 7 Exemplare „Jemtlandia“ bezettelt; 6 sind von Boheman, 1 von Meves gesammelt worden.

Pyrenäen. Nach Hustache aus den Pyrénées-Orientales westwärts bis in das Dép. Hautes-Pyrénées verbreitet. Hustache nennt zahlreiche Fundstellen.

Französisches Zentralplateau. Auf dem Mont-Dore wiederholt gesammelt. Nach Hustache auch in den Monts Lozère (autour du refuge en ruines), ferner bei Pradelles (im südlichsten Teil des Dép. Haute-Loire) und bei Mayres (im Dép. Ardèche, an dem Flusse Ardèche nahe seinem Ursprung gelegen).

Lebensweise. In Nordeuropa eine Wiesenart, die namentlich in Küstengegenden lebt. Wie die *Otiorrhynchus*-Arten ein träges Nachttier. Lebensweise der Larve unbekannt. Auf Island beobachtete Nährpflanzen der Imago (Lindroth 1931, pag. 234): Blätter von *Polygonum viviparum*, *Rumex acetosa*, *Rumex domesticus*, *Carum carvi*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens* (mehrmals), *Viola palustris*, *Montia rivularis*, *Galium verum*, *Galium boreale*, *Plantago lanceolata*. Einmal in großer Menge von den Gotenburger Entomologen auf einem Kleefeld bei Jonsered (Västergötland) nachts gekötschert. Funde aus der reg. alp. sind nicht bekannt; vielleicht kommt die Art nicht einmal regelmäßig in der reg. subalp. vor, nur die alte Angabe „Dovre, Boheman“ bezieht sich wohl auf Funde in dieser Region (Munster i. l.). — Über die vertikale Verbreitung der Art in Frankreich läßt sich aus der Literatur keine ausreichende Kenntnis gewinnen. Hustache macht die Angabe: „Région alpine, sous les pierres. Pyrénées et Cévennes.“ Nach Xambeu (1903, pag. 82) auf dem Canigou „à 1400 mètres d'altitude au dessus, en nombre, sous pierre“. Fauvel (Rev. d'Ent. V, 1886, pag. 303) berichtet über das Vorkommen am Mont-Dore: „Marais de la Dore et base du Sancy. Au pied des cirses et du *Narcissus pseudonarcissus*“. Die genannte Narzisse steigt in die subalpine Zone empor.

Bemerkungen. In Südfrankreich findet sich sowohl *B. squamosus* form typ., bei welchem der Rüssel auf der Oberseite eine lange Medianfurche besitzt, als auch var. *illaesirostris* Fairm., bei welchem diese Medianfurche fehlt oder sehr verkürzt ist. Die var. *illaesirostris* ist in Südfrankreich viel häufiger als die form. typ. Hingegen zeigen alle uns vorliegenden nordeutschen Exemplare am Rüssel eine lange Medianfurche, die var. *illaesirostris* wurde aus Nordeuropa bisher nicht nachgewiesen. In nordeuropäischem Material findet man auch unter großen Serien ausschließlich Weibchen, es ist daher wohl sicherstehend, daß die Art sich im Norden parthenogenetisch fortpflanzt. Wir haben niemals ein Männchen aus Nordeuropa gesehen.

Verbreitung. Nordöstliches Nordamerika (wahrscheinlich importiert), Island, Färöer, Shetland- und Orkney-Inseln, Insel St. Kilda, Irland, Schottland, England, Jütland, Norwegen, Schweden, — Pyrenäen, Mont-Dore, Cévennes.

Nordamerika. Über das Vorkommen in Nordamerika berichten Blatchley and Leng (Rhynchophora of North Eastern America, 1916, pag. 101): „A European species which has been found in Newfoundland and at St. John, New Brunswick, in July; at Sydney, Nova Scotia, in August, from beneath logs or driftwood near ballast heaps. Single specimens have also been taken at Wales, Me., June 19, and Framingham, Mass., May 21.“ Nach Leonhard (Cornell University Agric. Exper. Station, Mem. 101, 1926, pag. 492) auch im Staate New York.

Island. Im Süden häufig, nach Norden längs der Küste immer seltener werdend; am nördlichsten bei Isafjördur an der westlichen, bei Seydisfjördur an der östlichen Küste gefunden (Lindroth 1931, pag. 235).

Färöer. Süderö, Sandö und Strömö, ziemlich selten (West 1930, pag. 64).

Shetlands (Blackburn 1874, pag. 349; Sharp 1879, pag. 139; Poppius 1905 b, pag. 17).

Orkney-Inseln. 2 Lok. (Poppius 1905 b, pag. 17).

Insel St. Kilda (Lock, Ent. M. Mag. 1931, pag. 279).

Irland. Überall verbreitet und meistens häufig, namentlich im Norden (Johnson and Halbert 1902, pag. 797; Irish Nat. XXXIII, 1924, pag. 132).

Schottland. Weit verbreitet, ziemlich häufig „in flood refuse“ (Sharp 1879, pag. 139; Fowler V, 1891, pag. 211; Joy, Ent. M. Mag. 1914, pag. 211; Harwood, ibid. 1925, pag. 15).

England. Northumberland, Durham, Lancashire, Manchester district (Fowler V, 1891, pag. 211). Devonshire, Tavy Valley, 50°30' (Fowler VI, 1913, pag. 307; Keys 1920, pag. 10).

Dänemark. 6 Lok. in Jütland, davon 3 nördlich und 3 unmittelbar südlich des Limfjordes; am südlichsten bei Lönstrup, 56°20' (Henriksen 1933, pag. 198; Aug. West in litt.). Die Angabe aus Bornholm (Jansson, Ent. Tidskr. 1933, pag. 81) ist unrichtig und beruht auf einer Verwechslung mit *B. obscurus* Fbr.

Norwegen. Hauptsächlich an der Küste und anscheinend ununterbrochen von der schwedischen Grenze bis Renö (Mus. Göteborg!) und Sopnes (in Alten), etwa 70° n. Br., verbreitet; zwischen 64° und 66° liegen jedoch noch keine Funde vor. Südlich vom 64. Grad auch in den Tälern des Inneren, hauptsächlich in schräger Linie von Romsdalen im Nordwesten bis Oslo und Kongsberg im Südosten (Munster in litt.).

Schweden. An der südwestlichen Küste: Halland, Släp (Sandin, Mus. Göteborg!); Västergötland, Askim (Lindroth), Mölndal (I. B. Ericson, Mus. Göteborg!), Göteborg, Delsjön (Sandin), Jonsered, zahlreich (Sandin, N. J. Wiberg, Mus. Göteborg!), Hindås (Lindroth); Bohuslän (Grill 1896, pag. 277), Kristineberg am Gullmar-Fjord, 1 Fragment (Lindroth). Außerdem in Jämtland: „Jemtland. 20. Maj.“ (Zetterstedt 1840, pag. 187). Lindroth hat den näheren Fundort in folgender Weise identifiziert: Zetterstedt hat das Tier nicht selbst fangen können. Auf seinen beiden Reisen befand er sich am 20. Mai im Jahre 1822 in Haparanda, im Jahre 1832 in Härnösand. Alle Angaben aus Jämtland stammen, insoweit der Sammler ausdrücklich angegeben wird, von Boheman's Reise im

Jahre 1832. Nach genauer Durchlesung aller Fundortsangaben in „Insecta Laponica“ fand Lindroth auf pag. 1058 unter „*Perla bicaudata*“ folgendes: „sub lapidibus ad littora lacus Storsjoen ad Orviken Jemtlandiae d. 20. Maj. — invenit D. Boheman.“ Hieraus ist zu schließen, daß auch der *Barynotus*-Fund aus dieser Gegend stammt. Tatsächlich wurde *B. squamosus* im Sommer 1936 von Lindroth in der Storsjö-Gegend in dem Kirchspiel Frösö wieder gefunden. Im Schwed. Reichsmus. stecken 7 Exemplare „Jemtlandia“ bezettelt; 6 sind von Boheman, 1 von Meves gesammelt worden.

Pyrenäen. Nach Hustache aus den Pyrénées-Orientales westwärts bis in das Dép. Hautes-Pyrénées verbreitet. Hustache nennt zahlreiche Fundstellen.

Französisches Zentralplateau. Auf dem Mont-Dore wiederholt gesammelt. Nach Hustache auch in den Monts Lozère (autour du refuge en ruines), ferner bei Pradelles (im südlichsten Teil des Dép. Haute-Loire) und bei Mayres (im Dép. Ardèche, an dem Flusse Ardèche nahe seinem Ursprung gelegen).

Lebensweise. In Nordeuropa eine Wiesenart, die namentlich in Küstengegenden lebt. Wie die *Otiorrhynchus*-Arten ein träges Nachttier. Lebensweise der Larve unbekannt. Auf Island beobachtete Nährpflanzen der Imago (Lindroth 1931, pag. 234): Blätter von *Polygonum viviparum*, *Rumex acetosa*, *Rumex domesticus*, *Carum carvi*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens* (mehrmals), *Viola palustris*, *Montia rivularis*, *Galium verum*, *Galium boreale*, *Plantago lanceolata*. Einmal in großer Menge von den Göttenburger Entomologen auf einem Kleefeld bei Jonsered (Västergötland) nachts gekötschert. Funde aus der reg. alp. sind nicht bekannt; vielleicht kommt die Art nicht einmal regelmäßig in der reg. subalp. vor, nur die alte Angabe „Dovre, Boheman“ bezieht sich wohl auf Funde in dieser Region (Munster i. l.). — Über die vertikale Verbreitung der Art in Frankreich läßt sich aus der Literatur keine ausreichende Kenntnis gewinnen. Hustache macht die Angabe: „Région alpine, sous les pierres. Pyrénées et Cévennes.“ Nach Xambeu (1903, pag. 82) auf dem Canigou „à 1400 mètres d'altitude au dessus, en nombre, sous pierre“. Fauvel (Rev. d'Ent. V, 1886, pag. 503) berichtet über das Vorkommen am Mont-Dore: „Marais de la Dore et base du Sancy. Au pied des cirques et du *Narcissus pseudonarcissus*“. Die genannte Narzisse steigt in die subalpine Zone empor.

Bemerkungen. In Südfrankreich findet sich sowohl *B. squamosus* form typ., bei welchem der Rüssel auf der Oberseite eine lange Medianfurche besitzt, als auch var. *illaesirostris* Fairm., bei welchem diese Medianfurche fehlt oder sehr verkürzt ist. Die var. *illaesirostris* ist in Südfrankreich viel häufiger als die form. typ. Hingegen zeigen alle uns vorliegenden nordeutschen Exemplare am Rüssel eine lange Medianfurche, die var. *illaesirostris* wurde aus Nordeuropa bisher nicht nachgewiesen. In nordeuropäischem Material findet man auch unter großen Serien ausschließlich Weibchen, es ist daher wohl sicherstehend, daß die Art sich im Norden parthenogenetisch fortpflanzt. Wir haben niemals ein Männchen aus Nordeuropa gesehen.

Hingegen sind in Frankreich Männchen in normaler Anzahl vorhanden. Wollte man die parthenogenetische nordische Form mit einem eigenen Namen belegen, so wäre dieselbe als var. *Schönherri* Zett. zu bezeichnen. — Subfossil wurde *B. squamosus* im mittleren Jütland in einem postglazialen *Sphagnum*-Torf aus der Buchenzeit gefunden (vergl. Henriksen 1933, pag. 198).

II. Lebensweise und Gestalt der boreoalpinen Koleopteren.

Biocoenosen.

Unter den Koleopteren mit boreoalpiner Verbreitung sind folgende Biocoenosen vertreten:

1. Arten, die frei auf Pflanzen oder im Innern von Pflanzenteilen leben (plantikole Arten). Hieher gehören die Imagines von *Anthophagus alpinus*, *A. omalinus*, *Coccinella trifasciata*, *Corymbites cupreus*, *C. affinis*, *Bius thoracicus*, *Phytodecta affinis*, *Evodinus interrogationis*, *Acmaeops septentrionis*, *A. smaragdula*, *Otiorrhynchus salicis*, *Ot. morio*. Mit Ausnahme von *Bius thoracicus* finden sich die Imagines aller dieser Arten frei auf Pflanzen; die Imagines von *Coccinella trifasciata*, *Corymbites affinis*, *Acmaeops septentrionis*, *Otiorrhynchus salicis* leben auf Bäumen und teilweise auch auf verschiedenen Sträuchern; die Imagines von *Phytodecta affinis* nähren sich von dem Laub der Zwergweiden, wurden aber im Norden mitunter auch auf anderen *Salix*-Arten angetroffen; alle übrigen Arten leben als Imagines polyphag auf verschiedenen Wiesenpflanzen, manche gelegentlich auch auf Bäumen und Sträuchern. Die Larven von *Phytodecta affinis* und *Coccinella trifasciata* bewegen sich gleichfalls frei auf Pflanzen; die Larven von *Evodinus interrogationis* leben in Birkenholz (nach Plavilstshikov auch in Föhrenholz), auch die bisher unbekannten Larven der beiden *Acmaeops*-Arten sind zweifellos Holzbewohner; *Bius thoracicus* lebt als Larve und Imago unter der morschen Rinde von Nadelhölzern (vorwiegend Fichten, nach Angaben aus den Alpen auch Lärchen und vielleicht Tannen); die Jugendformen der *Corymbites*- und *Otiorrhynchus*-Arten leben im Erdboden. Über die Lebensweise der Larven der boreoalpinen *Anthophagus*-Arten besitzen wir keine Kenntnisse.

2. Arten, die im Erdboden (unter Steinen, im Moos, zwischen Pflanzenwurzeln oder in der Bodenstreu) leben (terrikole Arten). Hieher gehören *Patrobus assimilis*, *Pterostichus blandulus*, *Pt. Kokeili*, *Amara erratica*, *A. Quenseli*, *Mannerheimia arctica*, *Arpedium brachypterum*, *Boreaphilus Henningianus*, *Atheta islandica*, *A. laevicauda*, *Neuraphes coronatus*, *Silpha tyrolensis*, *Agathidium arcticum* (auch unter morschen Baumrinden), *Simplocaria metallica*, *Hypnoidus rivularius*, *H. hyperboreus*, *Corymbites rugosus*, *Otiorrhynchus*

dubius, *Ot. arcticus*, *Barynotus Schönherri*, außerdem die Jugendformen (Larven und Puppen) von *Corymbites cupreus*, *C. affinis* und sämtlicher *Otiorrhynchus*-Arten. *Chrysomela crassicornis* wird in den Alpen bei Tage stets unter Steinen verborgen angetroffen, könnte aber vielleicht während der Nacht an den Pflanzen emporsteigen. Mehrere im folgenden der Ripikolfauna zugewiesene Arten können ebensowohl auch als terrikol betrachtet werden. Die boreoalpinen *Amaren* und *Silpha tyrolensis*, mitunter auch *Corymbites rugosus*, *Otiorrhynchus dubius*, *Ot. arcticus* werden bei schönem Wetter frei auf dem grasigen Boden umherkriechend angetroffen.

3. Arten, die am Ufer von Gewässern leben (ripikole Arten). Hieher gehört *Pteroloma Forsstroemi*; mit einer gewissen Beschränkung sind aber auch *Nebria Gyllenhali*, *Bembidium difficile*, *B. Fellmanni* und *Geodromicus globulicollis* als ripikol zu bezeichnen. Die in wärmeren Klimaten sehr scharfe Grenze zwischen Terrikol- und Ripikolfauna ist im hohen Norden und ebenso in der alpinen Zone der mittteleuropäischen Gebirge in auffälliger Weise verwischt. Diese Erscheinung erklärt sich aus der Art der Gesteinsverwitterung im kalten Klima (Boden vorwiegend durch mechanischen Gesteinszerfall entstanden, arm an Feinerde). Man trifft daher *Nebria Gyllenhali* in der obersten Waldzone und alpin nicht nur als typisches Ufertier an sandigen und kiesigen Stellen unter Steinen, sondern ebensowohl an feuchten Orten mit normalem Verwitterungsboden in Gesellschaft einer typischen Terrikolfauna. Auch die boreoalpinen *Bembidium*-Arten und *Geodromicus globulicollis* können aus diesem Grunde ebensowohl den ripikolen wie den terrikolen Arten zugechnet werden.

4. Arten, die im Wasser leben (aquikole Arten). Hieher gehören nach dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse nur *Ilybius crassus* und *Helophorus glacialis*. Es ist aber zu vermuten, daß sich in Zukunft noch einige Dytiscidenarten aus der Gattung *Hydroporus* als boreoalpin erweisen werden. Die aquikolen boreoalpinen Koleopteren finden sich normal in stehenden Gewässern, doch wird *Helophorus glacialis* mitunter auch unter kleineren Steinen in Quellrieseln, niemals aber in der reißenden Strömung der Gebirgsbäche angetroffen. Unter den zahlreichen Koleopteren, die ausschließlich im Gebirgsbach leben, fehlen boreoalpine Elemente vollständig. Der Immigration exklusiv torrentikoler Tierformen nach Fennoskandia in postglazialer Zeit stand das norddeutsche Flachland als Verbreitungshindernis entgegen.

5. Arten, die in den Exkrementen der Säugetiere leben (sterkorikole Arten). Hieher gehören nur *Autalia puncticollis* und *Aphodius piceus*. Beide Arten vermögen in verschiedenen Düngersorten zu leben, *Aphodius piceus* auch in Menschenkot. Es liegen aber aus Nord-europa Beobachtungen vor, wonach *Autalia puncticollis* auch an Aas und

in Pilzen, *Aphodius piceus* gleichfalls an Aas (auch von Fischen) sowie in modernden Vegetabilien vorkommt.

Betrachtet man die zahlenmäßige Verteilung der boreoalpinen Koepteren auf die einzelnen Biocoenosen, so erkennt man, daß die terrikolen Arten, einschließlich der von ihnen nicht scharf zu trennenden ripikolen Elemente, mit insgesamt 25 oder 26 Arten in auffälliger Weise dominieren. Die Fauna der stehenden Gewässer und die Sterkorikolfauna enthalten nur je zwei boreoalpine Arten. Unter den 12 plantikolen Koepteren mit boreoalpiner Verbreitung zeigt sich bei einer Mehrzahl von Arten eine bemerkenswerte Annäherung an terrikole Lebensweise, indem bei den plantikolen *Corymbites*- und *Otiorrhynchus*-Arten nur die Imagines frei auf Pflanzen, die Larven aber im Erdboden leben. Auch *Phytodecta affinis*, die an den auf dem Erdboden hinkriechenden Zwergweiden vorkommt, wird sehr häufig unter Steinen oder in der Bodenstreu verborgen angetroffen.

Vertikale Verbreitung.

Hinsichtlich der vertikalen Verbreitung bestehen zwischen den einzelnen boreoalpinen Arten beträchtliche Verschiedenheiten. Die meisten dieser Arten leben sowohl in den subalpinen Wäldern als auch in der alpinen Zone, hier zum Teil bis zur Schneegrenze emporsteigend. Es gibt aber auch eine Minderzahl von boreoalpinen Arten, welche ausschließlich oder vorwiegend in der subalpinen Zone vorkommen, daneben andere, die in Nordeuropa in der subalpinen und alpinen Zone als normale Bewohner auftreten, im Bereiche der Südareale aber nur oberhalb der Baumgrenze gefunden werden. Auf Grund dieses verschiedenen Verhaltens lassen sich unter den boreoalpinen Koepteren die folgenden Gruppen¹⁾ unterscheiden:

1. Arten, welche ausschließlich in der subalpinen Zone oder in noch tieferer Lage vorkommen. Hieher gehören *Bius thoracicus*, *Evodinus interrogationis*, *Acmaeops septentrionis*, *A. smaragdula*, *Otiorrhynchus salicis*. Auch *Neuraphes coronatus*, *Agathidium arcticum*, *Coccinella trifasciata* und *Corymbites affinis* sind wahrscheinlich als echte Waldtiere zu betrachten; die vereinzeltten Funde in der alpinen Zone oder auf der Tundra dürften sich auf verflogene Exemplare beziehen. Zweifelhaft bleibt die Stellung von *Corymbites cupreus*; diese Art, in der subalpinen Zone häufig und hier ungewöhnlich tief herab-

¹⁾ *Pterostichus blandulus* und *Pt. Kokeili* konnten in die folgende Übersicht nicht aufgenommen werden, da über ihre Lebensweise im Nordareal keine ausreichenden Nachrichten vorliegen. Beide Arten dominieren in den Südarealen in der alpinen Zone, werden aber an geeigneten Stellen auch in der obersten Waldzone angetroffen.

steigend, wird in den mitteleuropäischen Gebirgen auch vielfach in der alpinen Zone angetroffen; da der Käfer gerne fliegt, wäre es immerhin möglich, daß viele Exemplare aus dem subalpinen Gebiet über die Waldgrenze emporfliegen; ob sich die Larven auch in der alpinen Zone entwickeln, ist leider nicht bekannt.

2. Arten, welche vorwiegend in der subalpinen Zone vorkommen und oberhalb der Baumgrenze nur selten (und anscheinend nur in bestimmten Teilgebieten, hier aber doch als dauernde Bewohner) gefunden werden. Hieher gehören *Bembidium difficile*, *Ilybius crassus*, *Pteroloma Forsstroemi* (nur in Norwegen oberhalb der Baumgrenze angetroffen), vielleicht auch *Barynotus squamosus*.

3. Arten, welche sowohl in der subalpinen, als auch in der alpinen Zone als regelmäßige Bewohner auftreten und keine der beiden Zonen in auffallender Weise bevorzugen. Hieher gehören *Nebria Gyllenhali*, *Bembidium Fellmanni*, *Patrobis assimilis*, *Boreaphilus Henningianus*, *Anthophagus alpinus*, *A. omaninus*, *Autalia puncticollis*, *Atheta islandica*, *A. laevicauda*, *Silpha tyrolensis*, *Helophorus glacialis* (im Nordareal meist in der alpinen Zone), *Simplocaria metallica*, *Aphodius piceus*, *Hypnoidus rivularius*, *Otiorrhynchus dubius*, *Ot. morio*. Drei der genannten Arten (*Autalia puncticollis*, *Atheta laevicauda*, *Simplocaria metallica*) leben nur in den Gebirgswäldern und im tieferen Teil der alpinen Zone.

4. Arten, welche im Nordareal sowohl in Teilen des Waldgebietes als auch in der alpinen Zone regelmäßig vorkommen, in ihren Südarealen aber ausschließlich oder vorwiegend in der alpinen Zone gefunden werden. *Mannerheimia arctica*, *Hypnoidus hyperboreus*, *Phytodecta affinis*, *Otiorrhynchus arcticus* wurden im Bereich der Südareale ausschließlich in der alpinen Zone angetroffen; ebenso lebt *Geodromicus globulicollis* in den Alpen anscheinend nur oberhalb der Baumgrenze. *Corymbites rugosus*, in Sibirien weithin im Waldgebiet verbreitet, ist in den Alpen auf die alpine Zone beschränkt, hingegen dürfte die Fundstelle auf dem Donon in den Vogesen vermutlich als subalpin zu betrachten sein. *Amara erratica*, *A. Quenseli*, *Arpedium brachypterum* leben in den Südarealen vorwiegend oberhalb der Baumgrenze. Im Norden erweisen sich alle genannten Arten auch als Waldbewohner; die geringste Verbreitung im Waldgebiet besitzt hier anscheinend *Hypnoidus hyperboreus*, welcher in Fennoskandien bisher nur in der Birkenzone, hier aber stellenweise recht zahlreich, gefunden wurde; auch *Geodromicus globulicollis* lebt im Nordareal vorwiegend oberhalb der Baumgrenze und in der Birkenzone und geht in das Nadelwaldgebiet nicht weit herunter (offenbar nur längs der Flüsse, also wohl des

öfteren verschwemmt); in gleicher Weise könnten die Funde von *Phytodecta affinis* im nordischen Nadelwaldgebiet vielleicht durch Verschleppung erklärt werden, die Art lebt vorwiegend im alpinen Areal und in der Birkenzone; alle übrigen in diese Gruppe gestellten Arten finden sich in Nordeuropa als regelmäßige Bewohner auch in Arealen, die (zum Teil weit) unterhalb der Birkenzone gelegen sind. Das abweichende Verhalten mancher Arten in den Südarealen könnte verschiedene Ursachen haben. Die oberste Waldzone besteht im Norden an vielen Orten aus lockerem Birkenwald, während in den Südarealen eine solche Birkenzone fehlt und Nadelwald (oft mit reichlichem Unterwuchs von *Rhododendron*) oder dichte Grünerlen- oder Legföhrenbestände bis zur Baumgrenze emporreichen. Tierformen, welche freien Wiesenboden von ursprünglicher Beschaffenheit lieben, finden solchen eher in der Birkenzone als im subalpinen Wald der Alpen und Karpathen; die durch Rodung gewonnenen subalpinen Almwiesen der mitteleuropäischen Gebirge dürften manchen Arten auch wegen der starken Düngung des Bodens nicht zusagen. In den subalpinen Wäldern von Mitteleuropa müssen die boreoalpinen Koleopteren außerdem mit sehr zahlreichen autochthonen Gebirgsarten in Konkurrenz treten, welche im Nordareal fehlen.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Ergebnis, daß sich unter den boreoalpinen Koleopteren zwar sieben oder acht an den Wald gebundene Arten befinden, aber keine einzige Art, welche in ihrem Vorkommen ausschließlich auf die alpine Zone, also auf die echte Tundralandschaft beschränkt ist. Der Verbreitungstypus der boreoalpinen Koleopteren hätte daher während der Eiszeit auch entstehen können, wenn in Mitteleuropa im eisfreien Areal nicht die ökologischen Verhältnisse der Tundra, sondern jene einer subalpinen Parklandschaft (Wald mit vielen eingestreuten gehölzfreien Wiesengründen, etwa nach der Art der nordischen Birkenzone) geherrscht hätten. Hingegen können wir mit Sicherheit sagen, daß während der Zeit intensiver Vergletscherung in dem Raume zwischen dem nordischen Inlandeis und den mitteleuropäischen Hochgebirgen kein geschlossener Waldgürtel vorhanden war. Unter den boreoalpinen Koleopteren befinden sich verschiedene Arten (z. B. *Amara erratica*, *Pterostichus Kokeili*, *Silpha tyrolensis*, *Corymbites rugosus*, *Chrysomela crassicornis*, *Otiorrhynchus arcticus*), welche unterhalb der Baumgrenze zwar auf Waldlichtungen mit grasigem Boden, niemals aber im geschlossenen und dichten Wald zu leben vermögen. Auf Grund der palaeontologischen Forschungsergebnisse und der Feststellungen über die Höhenlage der eiszeitlichen Schneegrenze muß es allerdings als sehr wahrscheinlich bezeichnet werden, daß der Raum zwischen dem Südrand des nordischen Inlandeises und den mitteleuropäischen Hochgebirgen tatsächlich weithin mit Tundra bedeckt war (vergl. auch Firbas 1939). Diese Tundra war nur für die

wenigen typischen Walddiere, die sich unter den boreoalpinen Koleopteren befinden, ein unüberschreitbares Verbreitungshindernis; diese an Baumvegetation gebundenen Arten müssen das norddeutsche Flachland zugleich mit dem subalpinen Wald überschritten haben. Alle übrigen boreoalpinen Koleopteren hatten durch ihre Fähigkeit, sowohl auf der echten Tundra als auch in der subalpinen Zone zu leben, bei ihren eiszeitlichen Wanderungen eine große Bewegungsfreiheit. Das sind wichtige Erkenntnisse, die wir den sorgfältigen ökologischen Beobachtungen der nordischen Entomologen verdanken.

Gestalt und Färbung.

Wenn man Arten wie *Amara erratica* (long. 7—8 mm) oder die breit gebaute *Phytodecta affinis* (long. 4,5—6 mm) noch als mittelgroß gelten läßt, so sind etwas mehr als die Hälfte der boreoalpinen Koleopterenarten als mittelgroß zu bezeichnen. Zu den ausgesprochen kleinen Arten wären die *Bembidium*-Arten, alle boreoalpinen Staphyliniden, ferner *Neuraphes coronatus*, *Agathidium arcticum*, *Helophorus glacialis* und *Simplocaria metallica* zu rechnen. Bei einigen Arten bleibt es arbiträr, ob man sie als klein oder als mittelgroß betrachten will. Die kleinste boreoalpine Koleopterenart ist *Neuraphes coronatus* (long. 1,3—1,5 mm), die größten Arten sind *Silpha tyrolensis* (long. 12—17 mm), *Corymbites cupreus* (long. 10—17 mm) und *Evodinus interrogationis* (long. 9 bis 18,5 mm); auch *Nebria Gyllenhali*, *Pterostichus Kokeili*, *Ilybius crassus*, *Corymbites rugosus*, *Cor. affinis*, die *Acmaeops*-Arten, *Otiorrhynchus morio* und *Barynotus squamosus* sind relativ stattliche Käfer.

Unter den 42 boreoalpinen Koleopteren finden sich neun Arten, bei welchen die Flügel konstant entweder vollständig fehlen oder aber rudimentär und zum Fliegen nicht geeignet sind; als solche konstant flugunfähige Arten sind zu nennen *Patrobus assimilis*, *Pterostichus blandulus*, *Pt. Kokeili*, *Chrysomela crassicornis* und die fünf boreoalpinen Curculionidenarten. Bei *Arpedium brachypterum* besitzen die meisten Exemplare rudimentäre Flügel, doch lebt im Nordareal eine relativ seltene Varietät, welche flugfähig ist. Der Flügel von *Hypnoidus hyperboreus* hat an den von uns untersuchten Exemplaren die Gestalt eines einfachen, nicht knieförmig umgebogenen, mäßig breiten Lappens, welcher etwa um ein Viertel kürzer als die Flügeldecke und zweifellos zum Fliegen nicht geeignet ist; ob aber alle Exemplare von *Hypnoidus hyperboreus* flugunfähig sind, bedarf noch der genauen Untersuchung. Alle übrigen boreoalpinen Koleopterenarten besitzen wohlentwickelte, zum Fliegen verwendbare Flügel.

Von den konstant ungeflügelten boreoalpinen Arten erweisen sich *Patrobus assimilis* und die beiden *Pterostichus*-Arten als flinke Läufer,

Chrysomela crassicornis und die fünf Curculionidenarten sind viel schwerfälliger. Von den Curculioniden zeigen aber drei Arten (*Otiorrhynchus salicis*, *Ot. dubius* und *Barynotus squamosus*) in großen Teilen ihres Verbreitungsgebietes parthenogenetische Fortpflanzung, wodurch die Migrationsfähigkeit zweifellos wesentlich erhöht wird.

Unter den 42 boreoalpinen Koeopterenarten sind 11 Arten auf der Oberseite (teilweise auch am ganzen Körper) lebhaft metallisch gefärbt, und zwar entweder erzfarben oder metallisch grün, blau, violett oder rötlich; als solche ausgesprochen metallische Arten sind zu nennen die boreoalpinen *Bembidium*- und *Amara*-Arten, ferner *Helophorus glacialis*, *Simplotaria metallica*, *Corymbites cupreus*, *Cor. rugosus*, *Hypnoidus rivularius*, *Chrysomela crassicornis* (dunkel metallisch-blau mit lebhaft rotem Flügeldeckenrand), *Otiorrhynchus salicis*. *Amara erratica* und *Corymbites cupreus* sind in der Färbung recht variabel, bei ersterer Art finden sich neben den überwiegenden erzfarbigen Exemplaren auch solche mit grüner, blauer, violetter oder schwarzer Oberseite. Bei *Otiorrhynchus salicis* zeigen jugendliche Imagines auf den Flügeldecken ein sehr lebhaft glänzendes, metallisches Schuppenkleid. Drei weitere Arten besitzen auf der Oberseite bunte Fleckenzeichnung, und zwar finden sich bei *Coccinella trifasciata* und *Phytodecta affinis* schwarze Flecken auf rötlichbraunem Grunde, bei *Evodinus interrogationis* sind die gelblichbraunen Flügeldecken mit sehr variabler schwarzer Zeichnung verziert; bei *Phytodecta affinis* und *Evodinus interrogationis* sind melanotische Stücke mit weitgehend verdunkelter oder einfarbig schwarzer Oberseite nicht selten. Bei den zwei boreoalpinen *Anthophagus*-Arten ist der Körper schwärzlich oder dunkelbraun mit strohgelben Flügeldecken. *Acmaeops smaragdula* besitzt dichte gelblichgrüne Behaarung. Alle übrigen boreoalpinen Koeopteren sind düster gefärbt. Immerhin zeigt es sich, daß etwa 40 Prozent aller boreoalpinen Koeopterenarten durch lebhaftere Färbung ausgezeichnet sind. Die in den Alpen im Umkreis der sommerlichen Schneeflecken bei Sonnenschein oft in großen Mengen herumlaufenden Exemplare von *Amara erratica* und *Phytodecta affinis* bieten dem Beschauer ein überaus freundliches Bild, und noch auffallender und farbenfroher ist der an vielen Orten häufige *Corymbites cupreus*. Gleichwohl werden die boreoalpinen Käfer der mitteleuropäischen Hochgebirge von vielen Koeopterenarten der autochthonen Gebirgsfauna an Schönheit (und teilweise auch an Größe) wesentlich übertroffen. Die prächtigen, oberhalb der Baumgrenze lebenden *Carabus*-Arten, verschiedene alpine *Pterostichus*- und *Orina*-Arten gehören überhaupt zu den schönsten Käfern der mitteleuropäischen Fauna und die in tiergeographischen Werken oftmals wiedergegebene Behauptung, daß die alpine Insektenfauna der europäischen Hochgebirge zum Melanismus neige, ist vollkommen unrichtig.

III. Charakteristik einzelner Areale in Bezug auf das Vorkommen boreoalpiner Arten.

Die Verteilung der boreoalpinen Koleopterenarten über die getrennten Abschnitte ihres Wohngebietes zeigt eine Reihe von lehrreichen Einzelheiten, welche eine genauere Besprechung erfordern. Zunächst bestehen hinsichtlich der Zahl der in den einzelnen Teilgebieten vorkommenden boreoalpinen Arten sehr weitgehende Unterschiede. Im Norden ist aus unbekannten Gründen die Zahl der boreoalpinen Arten auf den Inseln wesentlich geringer als auf dem fennoskandischen Festland. Auch in ihren Wohngebieten in Mittel- und Südeuropa sind die boreoalpinen Arten sehr ungleichmäßig verteilt. Neben Hochgebirgen, die sehr reich sind an boreoalpinen Koleopteren (Alpen 36 Arten, Karpathen 30 Arten), kennen wir andere Gebirge, welche nur ganz wenige, zum Teil selbst nur eine oder zwei boreoalpine Arten besitzen. Aber auch in dem Raume eines einzigen Gebirges ist die Verbreitung der boreoalpinen Arten keineswegs gleichmäßig; es gibt Glazialrelikte, die in den Alpen nur in einem ganz kleinen Areal vorkommen, wir sehen in den Sudeten manche boreoalpine Arten auf das Riesengebirge beschränkt, wir finden in den Karpathen Arten mit äußerst reduzierter Verbreitung. Das Wohngebiet von *Hypnoidus hyperboreus* in den Alpen ist nicht nur reduziert, sondern in auffallender Weise diskontinuierlich, ebenso jenes von *Amara Quenseli* in den Karpathen. Die Verbreitung der boreoalpinen Koleopteren in Europa ist bereits mit solcher Genauigkeit erforscht, daß die für die einzelnen Teilgebiete ermittelten Zahlen in Zukunft zweifellos nur geringfügige Korrekturen erfahren werden. Die großen Züge des Bildes werden bleiben.

Das Nordareal.

Entsprechend der größeren Ausdehnung und Einförmigkeit der Pflanzenregionen im Bereiche des Nordareals ist dieser Teil des Verbreitungsgebietes der boreoalpinen Koleopteren im allgemeinen viel weiter ausgedehnt als die Südareale und dürfte in der Mehrzahl der Fälle ein ununterbrochen zusammenhängendes Wohngebiet darstellen. Nur bei wenigen Arten (*Silpha tyrolensis*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. salicis*) besitzt das Nordareal viel geringeren Umfang als die Südareale. Bei ausschließlicher Berücksichtigung des Nordareals können unter den boreoalpinen Koleopteren die folgenden Gruppen unterschieden werden:

1. Arten, die in allen drei Nordkontinenten (Europa, Asien, Nordamerika) vorkommen. Im strengsten Sinne zirkumpolar ist nur *Nebria Gyllenhali*, welche nicht nur im festländischen Europa, Asien und Amerika im Norden weithin verbreitet ist, sondern auch in Großbritannien und Irland, auf den Färöern, auf Island und

Grönland gefunden wird. *Amara erratica*, *Coccinella trifasciata*, *Hypnoidus hyperboreus*, *Phytodecta affinis* leben auf allen drei Nordkontinenten, fehlen aber auf den Inseln des Atlantischen Ozeans und des Nördlichen Eismeer. Auch *Corymbites rugosus* würde in diese Gruppe gehören, falls sich die alte Angabe über das Vorkommen dieser Art in Alaska als richtig erweisen sollte.

2. Arten, welche im Norden von Europa und Asien vorkommen, im festländischen Nordamerika aber niemals gefunden wurden (eurasiatische Arten). In diese Gruppe gehören die folgenden 20 Arten: *Bembidium difficile*, *Patrobus assimilis*, *Pterostichus blandulus*, *Amara Quenseli*, *Boreaphilus Henningianus*, *Mannerheimia arctica*, *Arpedium brachypterum*, *Anthophagus omalinus*, *Atheta islandica* (vielleicht auch in Grönland), *Agathidium arcticum*, *Hypnoidus rivularius*, *Corymbites affinis*, *Corymbites cupreus*, *Aphodius piceus*, *Bius thoracicus*, *Evodinus interrogationis*, *Acmaeops septentrionis*, *A. smaragdula*, *Chrysomela crassicornis*, *Phytodecta affinis*. Mit Rücksicht auf die mangelhafte Erforschung der nearktischen Region wäre es wohl möglich, daß einige dieser Arten in Zukunft noch im nördlichen Nordamerika festgestellt werden könnten.

3. Arten, die bisher ausschließlich im europäischen Faunengebiet (einige davon auch noch auf Grönland, aber nicht im kontinentalen Nordamerika) gefunden wurden. Hieher gehören die folgenden Arten: *Bembidium Fellmanni*, *Ilybius crassus*, *Geodromicus globulicollis*, *Anthophagus alpinus*, *Autalia puncticollis*, *Atheta laevicauda*, *Neuraphes coronatus*, *Pteroloma Forstroemi*, *Silpha tyrolensis*, *Helophorus glacialis*, *Simplocaria metallica*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. dubius*, *Ot. arcticus*, *Ot. salicis*. Auch *Barynotus squamosus* ist wohl in diese Gruppe zu stellen, da die Art nach Nordamerika vermutlich durch den Menschen eingeschleppt wurde. Nur drei der genannten Arten (*Simplocaria metallica*, *Otiorrhynchus dubius*, *Ot. arcticus*) sind auch auf Grönland einheimisch (vergl. Lindroth 1931, pag. 567). Bei mehreren in diese Gruppe gestellten Arten bestünde die Möglichkeit, daß sie in Zukunft noch in Nordasien nachgewiesen werden könnten; aber so leicht zu sammelnde und größtenteils auffallende Arten wie *Geodromicus globulicollis*, *Silpha tyrolensis*, *Helophorus glacialis*, *Barynotus squamosus* und die vier *Otiorrhynchus*-Arten können bei den bisherigen zoologischen Forschungsreisen in Sibirien wohl nicht übersehen worden sein und sind mit größter Wahrscheinlichkeit als in Asien fehlend zu bezeichnen.

Nearktisches Festland. Auf dem nordamerikanischen Festland wurden bisher mit Sicherheit sechs boreoalpine Koepterenarten nachgewiesen. Von diesen Arten besitzen *Nebria Gyllenhalii*, *Amara erratica*, *Coccinella trifasciata* und *Phytodecta affinis* in Nordamerika weitere Ver-

breitung, doch vermochten wir bei keiner dieser Arten die Grenzen des Wohngebietes in befriedigender Weise festzustellen. *Hypnoidus hyperboreus* ist im Bereiche der nearktischen Region nur aus Alaska bekannt. Die bisher genannten Arten sind in Nordamerika zweifellos alteinheimisch, hingegen wurde der im östlichen Teil von Nordamerika an mehreren Fundstellen lebende *Barynotus squamosus* vermutlich aus Europa importiert. Durch weitere Aufsammlungen sowie vor allem durch künftige Synonymisierung nearktischer mit früher beschriebenen palaearktischen Arten wird die Liste der boreoalpinen Kolepteren von Nordamerika vermutlich noch um mehrere Arten bereichert werden.

Nordasien. Infolge mangelhafter Erforschung des tatsächlichen Artenbestandes und namentlich auch der Verbreitungsdetails sind unsere Kenntnisse über die Verteilung der boreoalpinen Kolepteren in Nordasien in vieler Hinsicht unbefriedigend. Anderenfalls wäre es von besonderem Interesse gewesen, die Verbreitungsgrenzen gegen Osten und Süden festzulegen. Schon jetzt fällt indessen auf, daß gewisse Arten — ob in zusammenhängender Verbreitung oder nicht, bleibt noch offen — in Asien weiter gegen Süden vordringen als in Europa, so beispielsweise *Coccinella trifasciata* (bis Peking und Kuku-nor), *Evodinus interrogationis* (bis Korea), *Acmaeops smaragdula* (bis Korea). Bisher nur in Westsibirien aufgefunden und daher wahrscheinlich im mittleren Nordasien ihre östliche Verbreitungsgrenze erreichend sind *Patrobis assimilis*, *Amara Quenseli* (?), *Mannerheimia arctica*, *Anthophagus omalinus*, *Agathidium arcticum* (?), *Corymbites cupreus*, *Bius thoracicus*. Hingegen besitzen die folgenden Arten sowohl in Westsibirien als auch in Ostsibirien weite Verbreitung: *Nebria Gyllenhali*, *Amara erratica*, *Coccinella trifasciata*, *Corymbites rugosus*, *Corymbites affinis*, *Evodinus interrogationis*, *Acmaeops septentrionis*, *Acmaeops smaragdula*. Sehr bemerkenswert ist das Vorkommen von *Corymbites rugosus* in Nordjapan, auf einem hohen Berge der Insel Hokkaido; es darf vermutet werden, daß in Hinkunft noch die Aufindung einiger weiterer boreoalpiner Kolepterenarten im nördlichen Japan gelingen wird. Von der Insel Sachalin sind bisher vier boreoalpine Arten (*Corymbites rugosus*, *Corymbites affinis*, *Evodinus interrogationis*, *Acmaeops septentrionis*) nachgewiesen; durch künftige Aufsammlungen werden sich auf dieser Insel zweifellos noch weitere boreoalpine Kolepteren feststellen lassen. Auf den äußerst mangelhaft erforschten Kurilen und auf den Neusibirischen Inseln wurden boreoalpine Arten bisher nicht gefunden. Auch die Kolepterenfauna der Aleuten bedarf noch der genaueren Explorierung. Insgesamt sind bisher 25 boreoalpine Kolepterenarten aus Nordasien bekannt.

Europäisches Festland. Im europäischen Teil des Nordareals wurden sämtliche 42 boreoalpinen Kolepterenarten nachgewiesen; und

nur in diesem Weltteil sind auch die Einzelheiten der Verbreitung, namentlich die Südgrenzen, einigermaßen bekannt. Beklaglich ist indessen, daß über die Koleopterenfauna des nördlichen europäischen Rußland, mit Ausnahme der Halbinsel Kola, nur ganz unvollständige Angaben vorliegen. In einigen Fällen (z. B. bei *Hypnoidus hyperboreus*) ist es daher zurzeit unmöglich, zu entscheiden, ob der nordwesteuropäische Stamm einer Art mit dem sibirischen in ununterbrochenem Zusammenhang steht oder nicht. Für gewisse in Sibirien anscheinend fehlende Arten konnte aus denselben Gründen die exakte Ostgrenze nicht festgestellt werden. Auffällig ist aber unter allen Umständen, daß von den 42 boreoalpinen Koleopteren überhaupt nur fünf Arten in Fennoskandien fehlen; von diesen fünf Arten sind *Pterostichus blandulus*, *Pt. Kokeili* und *Corymbites rugosus* in Europa ausschließlich im nordöstlichen Rußland einheimisch; hingegen ist das nordische Wohngebiet von *Silpha tyrolensis* und *Otiorrhynchus morio* auf die britischen Inseln beschränkt. Einige Arten, und zwar *Geodromicus globulicollis*, *Neuraphes coronatus* (?), *Helophorus glacialis*, *Simplocaria metallica*, *Otiorrhynchus salicis* (außerdem isoliert in Ostpreußen), *Barynotus squamosus* besitzen ihre (daher wohl endgültig festgestellte) Ostgrenze innerhalb der Grenzen des fennoskandischen Gebietes; am ausgeprägtesten westfennoskandisch sind *Otiorrhynchus salicis* und *Barynotus squamosus*, die in Finnland gänzlich fehlen. Es ergibt sich aus den angeführten Tatsachen auch unter Berücksichtigung der mangelhaften Erforschung von Nordosteuropa, daß das Zentrum des boreoalpinen Verbreitungstypus im Nordareal nicht nur in Europa, sondern direkt in Fennoskandien gesucht werden muß. Die vorhin erwähnte Verbreitung von *Pterostichus blandulus*, *Pt. Kokeili* und *Corymbites rugosus*, deren Wohngebiet sich im Nordareal westwärts nur bis in das nordöstliche Rußland erstreckt, ist keineswegs so isoliert stehend und aberrant, als es scheinen möchte. Derselbe Verbreitungstypus findet sich bei einigen Pflanzenarten (z. B. *Pinus cembra*, *Eritrichium nanum*, *Aster alpinus*, *Saussurea discolor*; vergl. Heer 1884, pag. 55; Vierhapper 1911; Onno 1952), und wenn erst das Petschoragebiet und das nordwestliche Sibirien genauer erforscht sein werden, wird man wahrscheinlich noch mehrere Koleopterenarten mit ganz analoger Verbreitung feststellen können¹⁾. Die Auslöschungszone ist bei diesen Arten ganz außerordentlich breit. Eine sichere Erklärung dieses seltsamen Verbreitungstypus kann derzeit nicht gegeben werden; es muß

¹⁾ In diese Gruppe gehört wahrscheinlich auch die Cerambycidenart *Cornumutilla quadrivittata* Gebl. (*Letzneria lineata* Letzn.) mit der Verbreitung: Petschoragebiet, nördlicher Ural, Sibirien, — Alpen, Sudeten, nördliche Karpathen. Die Art lebt in Mitteleuropa in hochgelegenen Gebirgswäldern auf Fichten, ist aber hier überaus selten (oder schwierig zu sammeln?); es schien uns ein Gebot der Vorsicht, den Käfer einstweilen noch nicht in die Liste der boreoalpinen Arten aufzunehmen.

aber wohl als wahrscheinlich bezeichnet werden, daß diese Arten ursprünglich in Nordasien einheimisch waren und von hier während der Eiszeit über Rußland hinweg nach den mitteleuropäischen Hochgebirgen gelangten; eine Abneigung gegen Moränenschutt mag diese Tiere und Pflanzen gehindert haben, in postglazialer Zeit nach Fennoskandien vorzudringen.

Von größter Bedeutung ist für jede Art eine möglichst genaue Feststellung der Südgrenze des Nordareals auf dem europäischen Festland. Nur dadurch wird es möglich, zu entscheiden, ob eine wirkliche Auslöschungszone zwischen Nord- und Südareal besteht, ob also die fragliche Art überhaupt boreoalpin ist oder nicht. Die Lage dieser Südgrenze ist aber bei den einzelnen Arten äußerst ungleich, was nicht ausschließlich auf verschiedenen klimatischen (oder anderen ökologischen) Ansprüchen beruht, sondern auch mit der Ausbreitungsgeschichte jeder Art zusammenhängt. In dem speziellen Abschnitt über die Geschichte der boreoalpinen Koleopteren in Fennoskandien sind diese Fragen eingehender behandelt.

Die größte Verbreitungslücke zwischen Nord- und Südareal weisen naturgemäß diejenigen Arten auf, die in Nordeuropa offenbar wegen ausgeprägter Kälteansprüche mit besonderer Vorliebe in Fjeldgegenden oder auf der Tundra leben. Der südlichste Punkt ihres Nordareals auf dem europäischen Festland liegt infolgedessen im skandinavischen Hochgebirge, so bei *Bembidium Fellmanni*, *Geodromicus globulicollis*, *Helophorus glacialis*, *Hypnoidus hyperboreus*, *Phytodecta affinis*. Auch manche Arten, die tiefer in das Nadelwaldgebiet hinabsteigen, gehen in Skandinavien am weitesten gegen Süden, z. B. *Bembidium difficile*, *Anthophagus alpinus*, *Aphodius piceus*. Arten, die in Finnland oder dem europäischen Rußland weiter gegen Süden reichen als in Skandinavien, sind vor allem *Amara erratica*, *Mannerheimia arctica* und *Corymbites cupreus*; hier haben offenbar in erster Linie einwanderungsgeschichtliche Faktoren die Verbreitung beeinflußt.

Von besonderem Interesse sind die Arten, welche, scheinbar als südliche Vorposten, noch im südlichen Ostseegebiet, also in den baltischen Staaten, in Norddeutschland oder in Dänemark auftreten. Aus den baltischen Staaten kennen wir *Nebria Gyllenhali*, *Arpedium brachypterum*, *Autalia puncticollis*, *Pteroloma Forsstroemi*, *Coccinella trifasciata* (?), *Hypnoidus rivularius*, *Corymbites affinis*, *Corymbites cupreus* (?), *Evodinus interrogationis*, *Otiorrhynchus dubius*; in Norddeutschland leben sehr sporadisch (und teilweise besonders auf Moränenboden) *Patrobus assimilis*, *Arpedium brachypterum*, *Atheta islandica* (bei Lübeck), *Otiorrhynchus dubius* und *Ot. salicis* (beide nur in Ostpreußen); in Dänemark wurden nachgewiesen *Patrobus assimilis*, *Arpedium brachypterum*, *Autalia puncticollis*, *Atheta islandica*, *Evodinus interrogationis* (nur einmal in Nord-Sjaelland, importiert?), *Otiorrhynchus dubius* (Nord-Jütland, wahr-

scheinlich ausgestorben), *Barynotus squamosus* (nur in Jütland). Es handelt sich überall um weit getrennte Fundorte, zuweilen (*Evodinus interrogationis*, *Otiorrhynchus dubius*) um Einzelfunde. Daß hier nicht Vorposten in Expansion begriffener Arten, sondern wahre Relikte vorliegen, steht außer jedem Zweifel. Auch bei diesen, offenbar weniger kältefordernden Arten besteht aber im mitteldeutschen Flachland eine deutliche Verbreitungslücke. Aber sie leiten durch ihre minder breite Auslöschungszone zu solchen Arten über, die in der deutschen Ebene zwar viel seltener werden und mehr oder minder sporadisch auftreten, aber doch nicht gänzlich verschwinden (etwa *Miscodera arctica*, *Trechus rubens*, *Cymindis vaporariorum* u. a.), die also Anklänge an den boreoalpinen Typus zeigen und zugleich beweisen, daß die echten boreoalpinen Arten keine ganz isolierte Stellung in der europäischen Fauna einnehmen.

Nowaja Zemlja. Die Koleopterenfauna der Insel ist mangelhaft erforscht. Mit Sicherheit nachgewiesen sind *Nebria Gyllenhali* und *Atheta islandica*. Außerdem werden noch *Pterostichus ochoticus* Popp. nec Sahlb. und *Anthophagus alpinus* von Nowaja Zemlja genannt; beide Angaben bedürfen der Bestätigung.

Bären-Insel. Von der Bären-Insel kennt man nur zwei Käferarten, darunter eine Kümmerform des boreoalpinen *Arpedium brachypterum*. — Auf Spitzbergen wurde bisher keine boreoalpine Koleopterenart aufgefunden, auf Jan Mayen scheinen Käfer überhaupt zu fehlen.

Schottland, England. Auf der Insel Großbritannien leben die folgenden 16 boreoalpinen Arten: *Nebria Gyllenhali*, *Amara Quenseli*, *Patrobis assimilis*, *Geodromicus globulicollis*, *Arpedium brachypterum*, *Anthophagus alpinus*, *Autalia puncticollis*, *Atheta islandica*, *Silpha tyrolensis*, *Agathidium arcticum*, *Corymbites cupreus*, *Chrysomela crassicornis*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. arcticus*, *Ot. dubius*, *Barynotus squamosus*. Fünf von diesen Arten (*Amara Quenseli*, *Agathidium arcticum*, *Chrysomela crassicornis*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. arcticus*) wurden bisher nur in Schottland gefunden, die übrigen Arten leben auch in den Gebirgen von England und greifen hier mehr oder minder weit nach Süden; im Gebirge von South Devon im südlichsten England wurden noch *Patrobis assimilis*, *Atheta islandica*, *Silpha tyrolensis*, *Corymbites cupreus* und *Barynotus squamosus* angetroffen. Besonders bemerkenswert ist die Verbreitung zweier boreoalpiner Arten, deren nordisches Wohngebiet ausschließlich auf die britischen Inseln beschränkt ist: *Silpha tyrolensis* lebt in Nordeuropa nur in Irland, England, Schottland und auf den Hebriden, *Otiorrhynchus morio* ist im Norden nur aus Schottland bekannt; beide Arten sind große und auffallende Käfer, die sehr leicht gesammelt werden können. Einem ähnlichen westlichen Verbreitungstypus würde auch *Otiorrhynchus auropunctatus* Gyllh. angehören, doch bestehen noch Zwei-

fel, ob die Art nicht erst in neuester Zeit durch den Menschen nach Irland importiert wurde; *Ot. auropunctatus* hat folgende Verbreitung: Irland, — Pyrenäen, Montagne Noire im Dép. Tarn, französisches Zentralplateau (nur an mehreren hoch gelegenen Fundstellen), Grande Chartreuse im Dép. Isère, Grand Colombier du Bugey im Dép. Ain (vgl. Hustache, Ann. Soc. Ent. Fr. XCII, 1923, pag. 40, und Carpenter, Irish Nat. IV, 1895, pag. 213). Durch spätere Forschungen wird die Zahl dieser im Norden nur auf den britischen Inseln vorkommenden boreoalpiner Arten vermutlich noch eine Vermehrung erfahren; auch *Oxyypoda tyrolensis* Gredl. dürfte hieher gehören. Die Entstehung dieses Verbreitungstypus ist leicht verständlich, wenn man sich vor Augen hält, daß noch während der Zeit der Würmvergletscherung eine landfeste Verbindung von Frankreich über England bis nach Irland vorhanden war. Penck (Europa zur letzten Eiszeit, Länderkundliche Forschung, Festschrift für Norbert Krebs, 1936, pag. 224) hat diese Verhältnisse geschildert: „Als die große nordische Vergletscherung die Ostsee ganz und die Nordsee teilweise erfüllte sowie die Irische See einnahm, hatte Nord-europa nicht die reiche Gliederung wie heute. Seine Zurundung wurde überdies durch eine Folgeerscheinung der großen Vergletscherung ansehnlich verstärkt: Zu ihrem Aufbau wurde Wasser aus dem Meere entnommen, dessen Spiegel sank und Land tauchte auf. Der Betrag beläuft sich zur Zeit der größten Vergletscherung auf etwa 100 m, zur Zeit der letzten war er geringer. Nur annäherungsweise gibt uns der Verlauf der 100-m-Tiefenlinie den Umriß Europas während der letzten Eiszeit. Im Norden war er wesentlich anders als heute. Statt des Meeres zwischen Irland und England südlich der Irischen See gab es Land; der Kanal lag bis nahe Lands End trocken, ebenso die südliche Nordsee. Eine wenig geschlängelte Linie von der Südwestspitze Irlands bis zur Küste der Landes in Südfrankreich veranschaulicht das damalige Westgestade von Europa, das eine einzige größere Einbuchtung, den Golf von Biskaya, hatte.“ Es ist immerhin eigentümlich, daß diese Landverbindung nicht von einer großen Anzahl mitteleuropäisch-montaner Arten benützt wurde. *Silpha tyrolensis* und *Otiorrhynchus morio* waren aber vielleicht infolge ihres häufigen Vorkommens für eine solche Wanderung besonders geeignet. Eine zweite Hypothese, die Geschichte dieser beiden Arten betreffend, kann indessen nicht ohne weiteres abgelehnt werden. Es wäre möglich, daß diese Arten in Skandinavien interglazial gelebt haben, aber vom Würm-Eis daselbst vernichtet wurden. Für die aus spätglazialen Ablagerungen in Dänemark bekannte *Silpha baicalica* Motsch. (Henriksen 1933) ist eine solche Annahme fast notwendig. In ähnlicher Weise deutet Hultén 1937 (pag. 91, 98) die Einwanderung (nach den britischen Inseln) einiger in Skandinavien jetzt fehlender Phanerogamen. Aber

nur Fossilfunde könnten eine solche Auffassung über den Wert einer Hypothese erheben.

Irland. Mit Sicherheit sind bisher auf Irland die folgenden zehn boreoalpinen Arten festgestellt: *Nebria Gyllenhali*, *Patrobis assimilis*, *Anthophagus alpinus*, *Arpedium brachypterum*, *Atheta islandica*, *Silpha tyrolensis*, *Corymbites cupreus*, *Otiorrhynchus arcticus*, *Ot. dubius*, *Barynotus squamosus*. Die meisten dieser Arten besitzen auf Irland weite Verbreitung.

Saint Kilda. Auf dieser kleinen Insel der westlichen Hebriden leben an boreoalpinen Arten *Nebria Gyllenhali*, *Patrobis assimilis*, *Arpedium brachypterum*, *Otiorrhynchus arcticus*, *Barynotus squamosus*. Die östlichen Hebriden sind mangelhaft erforscht.

Shetland-Inseln. Bisher sind acht boreoalpine Kolenarten auf den Shetland-Inseln nachgewiesen: *Nebria Gyllenhali*, *Patrobis assimilis*, *Arpedium brachypterum*, *Atheta islandica*, *Chrysomela crassicornis*, *Otiorrhynchus arcticus*, *Ot. dubius*, *Barynotus squamosus*.

Färöer. Die in koleopterologischer Hinsicht gut durchforschten Färöer besitzen die folgenden acht boreoalpinen Arten: *Nebria Gyllenhali*, *Patrobis assimilis*, *Arpedium brachypterum*, *Autalia puncticollis*, *Atheta islandica*, *Otiorrhynchus arcticus*, *Ot. dubius*, *Barynotus squamosus*. Über die Verbreitung dieser Arten im Bereiche der Inselgruppe gibt eine wertvolle Arbeit von West (1950) die nötigen Aufschlüsse.

Island. Die gut durchforschte Kolenfauna von Island enthält sieben oder acht boreoalpine Kolenarten. Mit Sicherheit nachgewiesen sind *Nebria Gyllenhali*, *Amara Quenseli*, *Geodromicus globulicollis*, *Atheta islandica*, *Otiorrhynchus arcticus*, *Ot. dubius*, *Barynotus squamosus*. Die Angabe von Fowler, wonach *Autalia puncticollis* auf Island vorkommen soll, bedarf noch der Bestätigung.

Grönland. Auf Grönland sind bisher vier boreoalpine Arten (*Nebria Gyllenhali*, *Simplocaria metallica*, *Otiorrhynchus arcticus*, *Ot. dubius*) mit Sicherheit festgestellt; das Vorkommen von *Atheta islandica* auf Grönland ist sehr wahrscheinlich, aber noch durch anatomische Untersuchungen zu bestätigen.

Es ist besonders bemerkenswert, daß auf Irland, Isle of Man, den Hebriden, Orkney- und Shetland-Inseln, den Färöern und auf Island nur solche boreoalpine Kolenarten leben, die auch in Großbritannien vorkommen. Diese Tatsache ist um so auffallender, als die Zahl der in Großbritannien einheimischen boreoalpinen Arten (16 Arten in Großbritannien gegen 37 Arten in Skandinavien) an sich als ungewöhnlich reduziert bezeichnet werden muß; es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die boreoalpinen Arten auf allen diesen nordatlantischen Inseln eine in wesentlichen Punkten übereinstimmende Einwanderungsgeschichte be-

sitzen. Hingegen findet sich auf Grönland eine boreoalpine Art (*Simplocaria metallica*), welche auf allen übrigen nordatlantischen Inseln fehlt und in Nordeuropa nur in Fennoskandien vorkommt. Eine weitere faunistische Eigentümlichkeit der nordatlantischen Inseln besteht darin, daß auf allen diesen Inseln nur solche boreoalpine Koleopterenarten vorkommen, die in der alpinen Zone zu leben vermögen. Es fehlen daher alle an Holzpflanzen gebundenen boreoalpinen Arten, in erster Linie die drei boreoalpinen Cerambycidenarten, ferner *Coccinella trifasciata*, *Corymbites affinis*, *Bius thoracicus*, *Otiorrhynchus salicis*, auch manche zwar nicht an Holzpflanzen lebende, aber doch fast ausschließlich im Waldgebiet vorkommende Arten, wie *Ilybius crassus*, *Neuraphes coronatus*, *Pteroloma Forsstroemi*. Das Fehlen dieser Arten auf den nördlichen Inseln ist leicht verständlich, da diese Inseln (Färöer, Island, Grönland) ja auch in der Gegenwart sehr arm an Holzgewächsen sind, aber in den ausgedehnten Wäldern der britischen Inseln ist die Abwesenheit aller an Holzpflanzen lebenden boreoalpinen Koleopteren sehr auffallend. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß zu der Zeit, als sich die boreoalpinen Arten über die nordatlantischen Inseln ausbreiteten, diese Gebiete in ihrer ganzen Erstreckung für waldbewohnende Arten keine geeigneten Lebensbedingungen boten. Abgesehen von diesen an Holzpflanzen gebundenen Koleopteren, fehlen aber auf allen nordatlantischen Inseln auch mehrere in der alpinen Zone in Mittel- und Nordeuropa sehr weit verbreitete und häufige Arten, wie *Amara erratica*, *Anthophagus omalinus*, *Helophorus glacialis*, *Hypnoidus rivularius*; es fehlen ferner die beiden boreoalpinen *Bembidium*-Arten, *Boreaphilus Henningianus*, *Mannerheimia arctica*, *Atheta laevicauda*, *Corymbites rugosus*, *Hypnoidus hyperboreus*, *Phytodecta affinis*, *Aphodius piceus*. Die Abwesenheit einer solchen Mehrzahl von Arten ist schwer verständlich; man könnte vermuten, daß vielleicht durch die postglaziale Wärmeperiode auf den britischen Inseln manche boreoalpine Arten zum Aussterben gebracht wurden. Tatsächlich befinden sich unter diesen in Großbritannien fehlenden Koleopteren auch mehrere Arten, welche sich durch ihre vertikale Verbreitung in Skandinavien als besonders kälteliebend erweisen (*Bembidium Fellmanni*, *Helophorus glacialis*, *Hypnoidus hyperboreus*, *Phytodecta affinis*). Andererseits vermag eine solche Hypothese das Fehlen eben dieser Arten auf Island nicht zu erklären, woselbst die boreoalpinen Arten durch die postglaziale Wärmeperiode keinesfalls bedroht waren.

Ganz im allgemeinen ist das Nordareal dadurch gekennzeichnet, daß von den boreoalpinen Arten des europäischen Faunengebietes die weitaus größte Zahl im festländischen Nordeuropa einheimisch ist, indem daselbst nur die im Norden auf die britischen Inseln beschränkten *Silpha tyrolensis* und *Otiorrhynchus morio* fehlen. Vom kontinentalen Nordeuropa

aus sehen wir Verminderung der boreoalpinen Arten gegen Osten und Westen. Die Zahl der in Nordasien und im Norden des nearktischen Gebietes nachweisbaren europäisch-boreoalpinen Arten wird in Zukunft zweifellos noch eine Vermehrung erfahren, die Konzentration auf Europa wird aber trotzdem stets deutlich bleiben. Und in der Tat ist dies eine ganz natürliche Erscheinung. In der vorliegenden Arbeit sind nur die europäischen boreoalpinen Arten behandelt worden, diejenigen also, die in Europa ein abgetrenntes Südareal besitzen. Aber in Nordamerika und wohl auch im palaearktischen Asien, innerhalb der im Quartär vergletscherten Areale, tritt dieselbe Erscheinung auf, ist aber hier infolge der mangelhaften faunistischen Erforschung weiter Gebiete derzeit schwierig feststellbar. Ein künftiges Verzeichnis der nordamerikanischen bzw. der asiatischen boreoalpinen Koleopteren wird wohl mit dem unsrigen eine beschränkte Zahl von Arten gemeinsam haben, daneben aber auch eine Reihe ganz anderer Namen enthalten.

Die Südareale.

Die Zahl der boreoalpinen Arten ist in den einzelnen Gebirgen sehr verschieden. Es zeigt sich hiebei eine Abhängigkeit von zwei Faktoren: Massenerhebung und Entfernung des Gebirges vom Rande des nordischen Inlandeises. Die Alpen mit größter Massenerhebung beherbergen unter allen Gebirgen von Mittel- und Südeuropa die größte Zahl von boreoalpinen Tierformen. Merklich geringer, aber doch recht beträchtlich ist die Zahl der boreoalpinen Arten in den Karpathen und auch in den Sudeten tritt das boreoalpine Faunenelement mit 20 Koleopterenarten noch sehr in den Vordergrund. Harz, Erzgebirge, Böhmerwald, Schwarzwald und die übrigen deutschen Mittelgebirge, ebenso die Vogesen, das französische Zentralplateau und das Juragebirge sind relativ arm an nordischen Faunenelementen. Die Massenerhebung dieser Gebirge ist zu gering. Die Pyrenäen, der Apennin, die Gebirge der Balkanhalbinsel, der Kaukasus sind vom Südrande des nordischen Inlandeises zu weit abgerückt und tragen daher eine wesentlich geringere Zahl von boreoalpinen Arten als die mitteleuropäischen Hochgebirge. Die Gebirge von Zentralspanien sind mangelhaft erforscht. Die besser explorierte Sierra Nevada in Südspanien besitzt zwei boreoalpine Koleopterenarten. Im Hochgebirge von Korsika lebt nur der vermutlich durch Wasservögel eingeschleppte *Helophorus glacialis*. Im Apennin liegen die südlichsten bekannten Fundorte von boreoalpinen Koleopteren in den Abruzzen. Die hohen Gebirge von Sardinien und Sizilien sind vollständig frei von boreoalpinen Arten. Ebenso fehlen boreoalpine Tierformen in Nordafrika. Auf der Balkanhalbinsel sind mehrere boreoalpine Arten südwärts annähernd bis zum 42. Breitengrad (Shar Dag, Korab, Rila-planina, West-Rhodope) vorgedrungen;

südlich dieser Gebirge kennt man nur den Fund von *Helophorus glacialis* am Peristeri bei Jannina. In Kleinasien wurde bisher nur eine boreoalpine Koleopterenart (*Helophorus glacialis* im Lycischen Taurus) nachgewiesen; die kleinasiatischen Gebirge sind überaus mangelhaft erforscht. Auf dem Libanon wurden bisher von keinem Sammler boreoalpine Koleopteren angetroffen, doch lebt daselbst die boreoalpine Lepidopterenart *Pieris callidice* Esp. (vgl. Zerny, Iris, XLVI, 1932, pag. 169).

Die Alpen besitzen fünf boreoalpine Arten (*Mannerheimia arctica*, *Coccinella trifasciata*, *Hypnoidus hyperboreus*, *Acmaeops smaragdula*, *Phytodecta affinis*), welche allen anderen Gebirgen von Mittel- und Südeuropa fehlen. Ebenso leben in den Karpathen drei boreoalpine Arten (*Bembidium difficile*, *Bembidium Fellmanni*, *Pterostichus blandulus*), welche im Bereiche der Südareale nur in den Karpathen vorkommen. Die südliche Verbreitung von *Barynotus squamosus* umfaßt nur die Pyrenäen und das französische Zentralplateau, jene von *Corymbites rugosus* die Alpen und Vogesen. *Pterostichus Kokeili* bewohnt die Zentralkette der Ostalpen sowie Teile der Ost- und Südkarpathen. *Boreaphilus Hennigianus* lebt in Mitteleuropa nur in der Hohen Rhön. Alle übrigen boreoalpinen Koleopterenarten besitzen in den Gebirgen von Mitteleuropa (und zum Teil auch von Südeuropa) weitere Verbreitung und bewohnen hier mehrere getrennte Gebirge. Durch äußerst breite Lücken sind die Südareale von *Otiorrhynchus arcticus* (Pyrenäen, Haute Auvergne, Sudeten, Hohe Tatra, Czernahora) voneinander geschieden. Auf den drei südeuropäischen Halbinseln und ebenso im Kaukasus leben nur solche nordische Koleopterenarten, welche auch in Mitteleuropa vorkommen. Über die Verteilung der boreoalpinen Koleopteren auf die einzelnen Gebirge ist noch das folgende zu bemerken:

Cantabrisches Gebirge. Aus diesem Gebirge kennt man bisher nur vier boreoalpine Koleopteren: *Silpha tyrolensis*, *Helophorus glacialis*, *Chrysomela crassicornis*, *Otiorrhynchus morio*. Die hohen Gipfel sind mangelhaft erforscht und dürften wohl noch einige weitere Glazialrelikte beherbergen.

Zentral- und Südspanien, Portugal. Die Hochgebirgsfauna dieser Länder ist keineswegs in erschöpfender Weise untersucht. Von den drei boreoalpinen Koleopteren, welche bisher in dem Gebiete aufgefunden wurden, ist *Silpha tyrolensis* am weitesten verbreitet; diese Art bewohnt die Sierra de Guadarrama, die Berge bei Cuenca, die Sierra Nevada und die Serra de Gerez in Portugal. *Helophorus glacialis* wurde an mehreren hochgelegenen Fundorten in der Sierra Nevada angetroffen. *Corymbites cupreus* lebt noch auf der Peñalara in der Sierra de Guadarrama. Der aus der Serra da Estrella beschriebene *Otiorrhynchus estrellensis* Zumpt wird

von dem Autor als Rasse des boreoalpinen *Ot. morio* betrachtet, doch ist die Zusammengehörigkeit der beiden Formen nicht mit Sicherheit erwiesen.

Pyrenäen. Aus den Pyrenäen sind bisher mit Sicherheit die folgenden zehn Arten nachgewiesen: *Nebria Gyllenhali*, *Amara Quenseli*, *Amara erratica*, *Geodromicus globulicollis*, *Silpha tyrolensis*, *Helophorus glacialis*, *Corymbites cupreus*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. arcticus*, *Barynotus squamosus*. Außerdem wird *Aphodius piceus* aus den Pyrenäen (Canigou) angegeben, doch ist dieses Vorkommen nicht mit Sicherheit erwiesen. *Geodromicus globulicollis* wurde nur in den Hautes-Pyrénées gesammelt, die übrigen Arten besitzen in den hohen Teilen der Pyrenäen weitere Verbreitung. Doch sind die Pyrenäen bisher keineswegs mit solcher Gründlichkeit erforscht, daß es möglich wäre, die Wohngebiete der einzelnen Arten in exakter Weise abzugrenzen.

Französisches Zentralplateau. Obwohl das französische Zentralplateau wesentlich niedriger ist als die Pyrenäen, ist es doch reicher an boreoalpinen Koleopteren. Die folgenden 14 Arten sind festgestellt: *Nebria Gyllenhali*, *Amara erratica*, *Geodromicus globulicollis*, *Atheta islandica*, *Silpha tyrolensis*, *Agathidium arcticum*, *Neuraphes coronatus*, *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*, *Hypnoidus rivularius*, *Evodinus interrogationis*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. arcticus*, *Barynotus squamosus*. Von diesen Arten sind mehrere (*Amara erratica*, *Geodromicus globulicollis*, *Atheta islandica*, *Neuraphes coronatus*, *Evodinus interrogationis*, *Otiorrhynchus arcticus*) nur in dem höchsten Teil des Zentralplateaus, in dem Vulkangebiet der Haute Auvergne nachgewiesen; *Hypnoidus rivularius* wird nur aus den Montagnes de la Lozère und vom Mont Mézenc angegeben, *Agathidium arcticum* wurde nur bei Pionsat im Dép. Puy de Dôme gefunden. Die übrigen Arten besitzen in den hohen Teilen des französischen Zentralplateaus weitere Verbreitung, so daß auch im Lyonnais, in den Cévennes, in den Monts d'Aubrac einige boreoalpine Koleopteren vorhanden sind. *Silpha tyrolensis* wird auch von Salvaget près Castres (im Dép. Tarn), *Otiorrhynchus morio* vom Montoncel angegeben. Mont-Dore und Montagne du Cantal sind wesentlich gründlicher exploriert als die übrigen Teile des Zentralplateaus. Von den boreoalpinen Koleopterenarten der Pyrenäen fehlen im Zentralplateau nur *Amara Quenseli* und *Helophorus glacialis*.

Juragebirge. Der Jura besitzt infolge seiner geringen Massenerhebung nur eine beschränkte Anzahl von borealpinen Koleopteren. Bisher sind die folgenden neun Arten nachgewiesen: *Nebria Gyllenhali*, *Amara erratica*, *Anthophagus alpinus*, *Geodromicus globulicollis*, *Autalia puncticollis*, *Silpha tyrolensis*, *Corymbites cupreus*, *Evodinus interrogationis*, *Otiorrhynchus morio*. Die koleopterologische Erforschung des Juragebirges ist recht ungleichmäßig und es ist daher gegenwärtig nicht möglich, die

Verbreitung der einzelnen Arten im Bereiche der Juraketten genauer zu präzisieren.

Vogesen. Die Vogesen sind in koleopterologischer Hinsicht sehr gut erforscht und die für dieses Gebirge festgestellte Zahl von neun boreoalpinen Arten dürfte in Zukunft kaum eine Vermehrung erfahren. Folgende Arten sind nachgewiesen: *Amara erratica*, *Anthophagus alpinus*, *Silpha tyrolensis*, *Corymbites cupreus*, *Cor. affinis*, *Cor. rugosus*, *Evodinus interrogationis*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. dubius*. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von *Corymbites rugosus*, welcher außerhalb seines Nordareals nur in den Alpen und Vogesen gefunden wird.

Alpen. Von den 42 Koleopterenarten mit boreoalpiner Verbreitung fehlen in den Alpen nur die folgenden sechs Arten: *Bembidium Fellmanni*, *Bembidium difficile*, *Pterostichus blandulus*, *Boreaphilus Henningianus*, *Otiorrhynchus arcticus*, *Barynotus squamosus*. Die Alpen besitzen daher 36 boreoalpine Koleopterenarten, eine wesentlich größere Zahl als jedes andere Gebirge von Mittel- und Südeuropa. Aber nur ein Teil dieser Arten ist in den höheren Lagen der Alpen annähernd universell verbreitet; andere Arten sind zwar weit verbreitet, fehlen aber doch in größeren Alpengebieten und manche Arten sind ohne ersichtlichen Grund auf sehr kleine Areale beschränkt. Als solche Arten, welche bisher nur aus sehr kleinen Wohngebieten bekannt sind und deren Verbreitung zweifellos wirklich extrem reduziert ist, sind zu nennen *Ilybius crassus* (Schwalbenwand nordöstlich von Zell am See), *Mannerheimia arctica* (Stilfser Joch, Fundusfeiler im Ötztal), *Atheta islandica* (Seiser Alm in den West-Dolomiten), *Pteroloma Forsstroemi* (Lungau), *Coccinella trifasciata* (Graubünden), *Acmaeops smaragdula* (Mont Cenis, Chamonix, Wallis). Auch *Simplocaria metallica* (Wallis, Gailtaler Alpen, Steiermark?), *Hypnoidus hyperboreus* (französische und Walliser Alpen, Gran Paradiso, südliche Dolomiten), *Bius thoracicus* (bisher nur aus Teilen der französischen und Schweizer Alpen bekannt) besitzen auffallend reduzierte Verbreitung. Mehrere Arten (*Amara Quenseli*, *Geodromicus globulicollis*, *Arpedium brachypterum*, *Phytodecta affinis*) sind in den hohen Teilen der Westalpen und in der westlichen Hälfte der Ostalpen weit verbreitet, fehlen aber fast allenthalben in der östlichen Hälfte der Ostalpen; auch *Evodinus interrogationis*, *Hypnoidus rivularius* und *Otiorrhynchus morio* zeigen bemerkenswerte Auslöschung in größeren Teilen der Ostalpen. Demgegenüber sind *Otiorrhynchus dubius* und *Ot. salicis* in den Ostalpen und in den Schweizer Alpen häufig und fast universell verbreitet, fehlen aber vollständig in den französischen Alpen und wahrscheinlich auch in den an Frankreich grenzenden Teilen der italienischen Westalpen. Eine Verminderung der Zahl der boreoalpinen Arten in der Richtung von Norden nach Süden läßt sich in den Alpen in keiner Weise beobachten; die süd-

lichen Dolomiten besitzen nicht weniger boreoalpine Arten als die Nordtiroler Kalkalpen, nur auf manchen ganz nahe am Südrand der Alpen gelegenen Gebirgsstöcken (z. B. Mte. Baldo, Mti. Lessini, Randgipfel der Venezianer Alpen) ist die Zahl der boreoalpinen Arten merklich geringer, da hier offenbar weniger zusagende Lebensbedingungen vorhanden sind. Auch die in den höheren Lagen außerordentlich felsigen Julischen Alpen scheinen nur eine beschränkte Anzahl von boreoalpinen Koleopterenarten zu besitzen, doch sind in dieser Hinsicht weitere Forschungen abzuwarten.

Nördliches Alpenvorland. In dem Raum von Savoyen bis zur Salzach sind die eiszeitlichen Gletscher auf das Alpenvorland hinausgetreten und haben hier ausgedehnte Moränengebiete hinterlassen, in welchen sich boreoalpine Arten an geeigneten Stellen bis in die Gegenwart zu erhalten vermochten. Die Zahl dieser Arten ist aber sehr gering. *Ilybius crassus* wurde in dem Moränengebiet südlich von München am Taubenberg bei Holzkirchen gefunden. *Corymbites cupreus* lebt bei Schaffhausen und in den Wäldern an der Isar von Wolfrathshausen nordwärts bis Oberföhring (unmittelbar nördlich des Münchner Stadtgebietes). *Otiorrhynchus morio* wurde auf dem Jorat (Jurten, nördlich von Lausanne), bei Zürich und Schaffhausen gesammelt. *Otiorrhynchus salicis* ist häufig im südlichen Württemberg in der Moränenlandschaft nördlich des Bodensees und lebt auch in Bayern im Umkreis des Starnberger Sees. Unabhängig von der Moränenverbreitung ist das Vorkommen von *Nebria Gyllenhali* an den Ufern des Inn bis Passau und auf den Schotterbänken der Donau bei Linz und in der Wachau; *Nebria Gyllenhali* wurde auch bei Lausanne gefunden.

Apennin. Bisher sind aus dem Apennin nur vier boreoalpine Arten bekannt geworden: *Nebria Gyllenhali*, *Anthophagus alpinus*, *Helophorus glacialis*, *Corymbites cupreus*. Die drei erstgenannten Arten leben in dem hohen Flyschapennin der Emilia und zum Teil auch der angrenzenden Teile von Toscana, *Corymbites cupreus* findet sich im hohen Apennin von Toscana und Latium sowie in den Abruzzen. Bisher ist *Corymbites cupreus* die einzige boreoalpine Käferart, welche mit Sicherheit in den Abruzzen nachgewiesen wurde. In der Gipfelregion des Aspromonte (Montalto, 1958 m) in Calabrien, welche von Paganetti-Hummeler sehr gründlich exploriert wurde, sind boreoalpine Koleopteren nicht vorhanden. Die übrigen hohen Gipfel von Süditalien sind unerforscht. Überhaupt muß gesagt werden, daß die hohen Teile des Apennin bisher nur mangelhaft untersucht sind; künftige Aufsammlungen werden namentlich im Gebiet des Mte. Cusma und Mte. Cimone und wahrscheinlich auch in den Abruzzen die Feststellung einiger weiterer boreoalpiner Arten ermöglichen.

Korsika. Auf den Hochgebirgen von Korsika, die sich im Mte. Cinto zu einer Höhe von 2710 m erheben, lebt nur eine einzige boreoalpine

Tierform, und zwar der kleine Wasserkäfer *Helophorus glacialis*. Da aber kleine Wassertiere sehr häufig durch Vögel verschleppt werden, an deren Beinen sich Uferschlamm mit den darin enthaltenen Eiern festgesetzt hat, so muß es als sehr wahrscheinlich bezeichnet werden, daß der in den Alpen sehr häufige *Helophorus glacialis* über das Meer hinweg durch Wasservögel nach Korsika eingeschleppt wurde.

Mittelgebirge von Westdeutschland und böhmische Masse. Die Mittelgebirge von Westdeutschland (ostwärts bis zum Erzgebirge gerechnet) und die böhmische Masse besitzen infolge ihrer geringen Massenerhebung nur eine beschränkte Zahl von boreoalpinen Arten. Insgesamt leben in diesem ganzen Gebiet 17 boreoalpine Koleopterenarten, aber die meisten dieser Arten bewohnen nur kleine Areale im Bereiche der höchsten Erhebungen. Nur vier Arten, welche auch in den tiefen Teilen der subalpinen Zone zu leben vermögen, besitzen im Bereiche der westdeutschen Mittelgebirge eine relativ ausgedehnte Verbreitung; diese Arten sind *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*, *Otiorrhynchus morio* und *Ot. salicis*. Über die Verteilung der boreoalpinen Arten auf die einzelnen Gebirgsstöcke sei das folgende gesagt. Aus dem Schwarzwald kennt man bisher neun boreoalpine Arten: *Nebria Gyllenhali*, *Amara erratica*, *Ilybius crassus*, *Neuraphes coronatus*, *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. dubius*, *Ot. salicis*; da der Schwarzwald leider nur mangelhaft exploriert ist, werden künftige Aufsammlungen zweifellos noch zur Auffindung einiger weiterer Glazialrelikte führen. Im Böhmerwald, dessen hohe Teile gleichfalls noch genauerer Durchforschung bedürfen, sind bisher die folgenden acht Arten mit Sicherheit nachgewiesen: *Ilybius crassus*, *Anthophagus omalinus*, *Atheta laevicauda*, *Neuraphes coronatus*, *Corymbites cupreus*, *Otiorrhynchus dubius*, *Ot. morio*, *Ot. salicis*; auf dem Hohen Arber dürfte auch *Geodromicus globulicollis* vorkommen. Das Erzgebirge, in welchem die sächsischen Koleopterologen mit Eifer und Sachkenntnis gesammelt haben, besitzt zehn boreoalpine Arten: *Patrobus assimilis*, *Ilybius crassus*, *Atheta islandica*, *Pteroloma Forsstroemi*, *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*, *Evodinus interrogationis*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. dubius*, *Ot. salicis*. Im Harz haben die ausgezeichneten Forschungen von Petry zur Feststellung von elf boreoalpinen Arten geführt: *Patrobus assimilis*, *Amara erratica*, *Arpedium brachypterum*, *Atheta islandica*, *Neuraphes coronatus*, *Pteroloma Forsstroemi*, *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*, *Aphodius piceus*, *Otiorrhynchus dubius*, *Ot. salicis*. Neben diesen höchsten Erhebungen der westdeutschen Mittelgebirge treten die anderen, niedrigeren Teile hinsichtlich der Zahl der boreoalpinen Arten wesentlich zurück. Der Thüringerwald besitzt nur sechs oder sieben boreoalpine Koleopteren: *Amara erratica*, *Pteroloma Forsstroemi*, *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*, *Otiorrhynchus morio*, *Ot. dubius*, vielleicht auch *Ot. salicis*.

In den Gebirgsgegenden von Westfalen leben *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*, *Otiorrhynchus morio*, wahrscheinlich auch *Ot. salicis*. Aus dem Taunus werden *Amara erratica*, *Corymbites affinis* und *Cor. cupreus* angeführt; das Vorkommen von *Amara erratica* bedarf der Bestätigung. Im Hohen Venn sind nur drei boreoalpine Arten (*Ilybius crassus*, *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*) mit Sicherheit nachgewiesen. Sehr merkwürdig ist die Verbreitung von *Silpha tyrolensis* in Deutschland; diese leicht kenntliche und sehr leicht zu sammelnde Art wurde, abgesehen von ihrem Vorkommen in den Alpen und im Altvatergebirge, nur noch auf dem Hohen Vogelsberg (häufig), bei Sinzig (im Rheinland am Unterlauf der Ahr), im Hunsrück und im Kottenforst bei Bonn (hier vermutlich importiert) gefunden. Auf dem Hohen Vogelsberg und im Hunsrück wurde auch *Corymbites cupreus* gesammelt. Im südlichsten Teil der böhmischen Masse, im Mühlviertel in Oberösterreich, leben *Corymbites cupreus* und *Otiorrhynchus salicis*. Im Brdy-Wald in Zentralböhmen wurden durch Roubal vier boreoalpine Arten (*Ilybius crassus*, *Pteroloma Forsstroemi*, *Corymbites cupreus* und *Otiorrhynchus salicis*) festgestellt.

Sudeten. In den Sudeten, welche durch die schlesischen Koleopterologen unter der Führung von Letzner und Gerhardt in muster-gültiger Weise erforscht wurden, sind die folgenden 20 boreoalpinen Koleopterenarten einheimisch: *Nebria Gyllenhalii*, *Amara erratica*, *Patrobis assimilis*, *Ilybius crassus*, *Anthophagus alpinus*, *Anthophagus omalinus*, *Arpedium brachypterum*, *Atheta laevicauda*, *Pteroloma Forsstroemi*, *Silpha tyrolensis*, *Neuraphes coronatus*, *Helophorus glacialis*, *Simplocaria metallica*, *Corymbites affinis*, *Cor. cupreus*, *Hypnoidus rivularius*, *Aphodius piceus*, *Otiorrhynchus dubius*, *Ot. arcticus*, *Ot. salicis*. Von diesen Arten leben *Patrobis assimilis*, *Helophorus glacialis*, *Simplocaria metallica*, *Hypnoidus rivularius* im Bereiche der Sudeten ausschließlich im Riesengebirge, *Silpha tyrolensis* nur im Altvatergebirge, *Ilybius crassus* wurde bisher nur auf dem hohen Iserkamm gefunden. Die übrigen Arten besitzen in den Sudeten weitere Verbreitung. Es liegen Angaben vor, wonach auch *Geodromicus globulicollis*, *Atheta islandica* und *Acmaeops septentrionis* in den Sudeten vorkommen könnten, doch bedürfen diese Mitteilungen noch der Bestätigung.

Karpathen. Die boreoalpine Koleopterenfauna der Karpathen zeigt in ihrer Zusammensetzung große Ähnlichkeit mit jener der Sudeten, ist aber wesentlich artenreicher. Von den in den Sudeten vorkommenden 20 boreoalpinen Käferarten sind nur zwei Arten (*Patrobis assimilis*, *Silpha tyrolensis*) in den Karpathen bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Neben den 18 Arten, welche den Sudeten und Karpathen gemeinsam sind, leben in den Karpathen noch *Bembidium Fellmanni*, *Bembidium difficile*, *Amara Quenseli*, *Pterostichus blandulus*, *Pt. Kokeili*, *Autalia puncticollis*,

Atheta islandica, *Agathidium arcticum*, *Bius thoracicus*, *Evodinus interrogationis*, *Acmaeops septentrionis*, *Otiorrhynchus morio*. Im ganzen sind daher in den Karpathen bisher 30 boreoalpine Koleopterenarten mit Sicherheit festgestellt. Mehrere boreoalpine Arten bewohnen in den Karpathen nur kleine und zum Teil stark diskontinuierliche Areale: *Bembidium difficile* und *Pterostichus blandulus* leben nur in der Hohen und Niederen Tatra; *Bembidium Fellmanni* ist nur aus der östlichen Hälfte der Transsylvanischen Alpen bekannt; *Amara Quenseli* findet sich nur in der Hohen Tatra und auf dem Bucsecs im östlichsten Teil der Transsylvanischen Alpen; *Arpedium brachypterum* ist mit Sicherheit nur von der Babia Gora, aus der Hohen Tatra und von einer Fundstelle (Hohe Rinne südwestlich von Hermannstadt) in den Transsylvanischen Alpen nachgewiesen; *Atheta islandica* wurde bisher nur im Gebiete der Czernahora gefunden; *Pteroloma Forsstroemi* ist nur bekannt aus der Hohen und Niederen Tatra und aus dem Fatragebirge; *Helophorus glacialis* wurde bisher nur in der Hohen Tatra und auf dem Berge Sarco im westlichen Teil der Transsylvanischen Alpen angetroffen; *Pterostichus Kokeili* lebt nur im Rodnaer Gebirge und in der östlichen Hälfte der Transsylvanischen Alpen. *Aphodius piceus* und *Evodinus interrogationis* scheinen nur in den Nordkarpathen vorzukommen; *Otiorrhynchus arcticus* lebt in der Hohen Tatra und auf der Czernahora, die Angaben von anderen nordkarpathischen Fundstellen sind durchaus unsicher. Bei mehreren Arten (*Ilybius crassus*, *Atheta laevicauda*, *Agathidium arcticum*, *Simplocaria metallica*) ist die Verbreitung innerhalb der Karpathen bisher nur mangelhaft bekannt. Alle übrigen boreoalpinen Koleopterenarten der Karpathen bewohnen in den höheren Gebirgslagen sehr ausgedehnte Areale. Eine Abnahme der Zahl der boreoalpinen Arten gegen Süden ist in den Karpathen deutlich wahrzunehmen; von den 30 boreoalpinen Koleopterenarten der Karpathen wurden im Gebiete der Hohen und Niederen Tatra 24 Arten, in den Transsylvanischen Alpen aber nur 19 Arten nachgewiesen. Aus dem sehr mangelhaft erforschten Biharer Gebirge kennt man nur *Nebria Gyllenhali*, *Corymbites cupreus* und *Corymbites affinis*.

Balkanhalbinsel. Infolge der Bemühungen von Apfelbeck und anderer österreichischer Entomologen sind die Hochgebirge der Balkanhalbinsel viel besser erforscht als jene der iberischen und apenninischen Halbinsel. Wir kennen von der Balkanhalbinsel die folgenden acht boreoalpinen Koleopterenarten: *Nebria Gyllenhali*, *Amara erratica*, *Amara Quenseli*, *Arpedium brachypterum*, *Neuraphes coronatus*, *Helophorus glacialis*, *Corymbites cupreus*, *Otiorrhynchus salicis*. Von diesen Arten ist *Arpedium brachypterum* nur von der Vitoša und Rila-planina in Bulgarien, *Neuraphes coronatus* nur vom Ivan in Bosnien bekannt, die übrigen Arten besitzen in der nördlichen Hälfte der Balkanhalbinsel im hohen Gebirge

weitere Verbreitung. Über die Ausbreitung der boreoalpinen Arten gegen Süden wurde bisher folgendes ermittelt: In den Gebirgen von Nordalbanien in der Nähe des 42. Breitengrades wurde *Nebria Gyllenhali* im Shar Dagħ auf dem Ljubeten, *Amara Quenseli* auf dem Koritnik und Korab, *Corymbites cupreus* auf der Gjalica Ljums gesammelt. Im südlichen Bulgarien besitzen die Rila-planina und das westliche Rhodope-Gebirge eine Mehrzahl von boreoalpinen Arten. Südlich dieser Vorkommnisse im Bereiche des 42. Breitengrades wurde nur noch eine boreoalpine Koleopterenart aufgefunden, und zwar *Helophorus glacialis* am Peristeri östlich von Jannina. Die Zahl der von der Balkanhalbinsel bekannten boreoalpinen Koleopterenarten dürfte durch künftige Forschungen höchstens noch eine ganz geringfügige Vermehrung erfahren.

Kaukasus. Der Kaukasus besitzt trotz seiner großen Massenerhebung nur eine geringe Zahl von boreoalpinen Koleopteren. Bisher sind die folgenden sechs Arten mit Sicherheit nachgewiesen: *Amara erratica*, *Amara Quenseli*, *Geodromicus globulicollis*, *Arpedium brachypterum*, *Hypnoidus rivularius*, *Evodinus interrogationis*. Durch spätere Forschungen dürften sich vermutlich noch einige weitere boreoalpine Arten im Kaukasus feststellen lassen. Die bisherigen Aufsammlungen zeigen aber mit ausreichender Klarheit, daß der Kaukasus hinsichtlich der Zahl der Glazialrelikte hinter den Alpen, Sudeten und Karpathen weit zurücksteht.

Nun mag es nützlich sein, die gewonnenen Zahlen zusammenzufassen. Wenn wir die einzelnen Südareale nach der Zahl der in ihrem Gebiete lebenden boreoalpinen Koleopteren fortlaufend anordnen, so erhalten wir folgende Reihe: Alpen 56, Karpathen 30, Sudeten 20, französisches Zentralplateau 14, Harz 11, Erzgebirge 10, Pyrenäen 10, Vogesen 9, Jura-gebirge 9, nördliche Balkanhalbinsel 8, Thüringer Wald 6 oder 7, Kaukasus 6, Apennin 4, Gebirge von Westfalen 3 oder 4, Hohes Venn 3, Taunus 2 oder 3, Sierra Nevada 2, Korsika 1. Einige minder wichtige oder mangelhaft erforschte Gebirge wurden in die Liste nicht aufgenommen. Wenn wir nun das Verbreitungsbild der boreoalpinen Koleopteren in Europa aufmerksam betrachten, so gewinnen wir den Eindruck, daß mancherlei Tatsachen mit den rezenten klimatischen Verhältnissen nicht vollständig in Einklang gebracht werden können. Der Sammler, der in der östlichen Hälfte der österreichischen Zentralalpen im Hochgebirge tätig ist, vermißt hier manche in den Hohen Tauern und den Tiroler Zentralalpen häufige Arten, welche auf den Gipfeln der Gurktaler Alpen, im Bösensteingebiet, auf dem Zirbitzkogel etc. gegenwärtig sehr wohl zu gedeihen vermöchten. Auch die weitgehende Reduktion des Verbreitungsgebietes bei einer Mehrzahl von boreoalpinen Arten der Alpen und Karpathen ist aus den gegenwärtigen klimatischen Verhältnissen schwer zu verstehen. Ebenso entspricht die auffallend geringe Zahl der boreoalpinen

Arten in England und Schottland kaum den rezenten Lebensbedingungen. Man könnte vermuten, daß die postglaziale Wärmeperiode, während welcher das Klima wärmer und trockener war und die Waldgrenze höher lag als in der Gegenwart, die Verbreitung der boreoalpinen Arten ungünstig beeinflußt hat. Die boreoalpinen Koleopteren allein geben aber keine genügenden Anhaltspunkte, um das Ausmaß dieser Störungen in befriedigender Weise beurteilen zu können.

IV. Zur Geschichte der boreoalpinen Koleopteren im Nordareal.

Die mangelhafte Erforschung von Nordasien und Nordamerika bringt es mit sich, daß die Gesamtverbreitung der außerhalb Europas vorkommenden boreoalpinen Koleopterenarten derzeit in keinem einzigen Fall in erschöpfender Weise bekannt ist. Es besteht daher die Notwendigkeit, vorsichtige Beschränkung zu üben und bei der Erörterung der Geschichte der boreoalpinen Arten in erster Linie von Europa und hier besonders vom fennoskandischen Gebiete auszugehen, woselbst die Verbreitung der einzelnen Arten doch einigermaßen genau kartiert werden konnte. Dies dürfte in der Tat kein besonders fühlbarer Nachteil sein. Denn eben in Skandinavien war während der Glazialzeit das Zentrum (der Eisteiler) des europäischen Inlandeises gelegen. Der Einfluß des Eiszeitalters auf die geographische Verteilung der Organismen ist daher mit besonderer Klarheit in diesem Gebiete zu studieren. Daß aber der boreoalpine Verbreitungstypus als Gesamterscheinung ein Ergebnis der quartären Vereisungen darstellt, kann keinem Zweifel unterliegen.

Wenn wir vorerst besonders die Verbreitung in Fennoskandien betrachten, so sind jene fünf Arten auszuscheiden, welche in diesem Gebiete nicht vorkommen; es sind dies *Silpha tyrolensis* und *Otiorrhynchus morio*, welche in Nordeuropa nur auf den britischen Inseln leben, ferner *Pterostichus blandulus*, *Pt. Kokeili* und *Corymbites rugosus*, die aus Sibirien nur nach dem nordöstlichen Rußland übergreifen. Unter den in Fennoskandien einheimischen boreoalpinen Koleopteren erkennen wir zunächst eine Minderzahl von Arten, deren Wohngebiet in Fennoskandien in auffälliger Weise nach dem Westen oder nach dem Nordosten verlagert ist, und außerdem eine viel größere Zahl von Arten, welche ausgedehnte Verbreitung besitzen und sowohl in Finnland und Schweden als auch in Norwegen (südwärts mindestens bis in das zentrale Südnorwegen) gefunden werden. Die boreoalpinen Koleopterenarten verteilen sich auf diese drei Verbreitungstypen in folgender Weise:

1. Westfennoskandischer Typus. Hieher gehören die folgenden fünf Arten: *Corymbites cupreus* (norwegischer Stamm), *Chrysomela crassicornis*, *Barynotus squamosus*, *Otiorrhynchus arcticus*, *Ot. salicis*.

2. Nordostfennoskandischer Typus. Hieher gehören vier Arten: *Amara erratica*, *Mannerheimia arctica*, *Hypnoidus hyperboreus*, *Corymbites cupreus* (finnischer Stamm).

3. Panfennoskandischer Typus. Hieher gehören alle übrigen fennoskandischen Arten.

Jeder dieser Typen soll hier gesondert behandelt werden. Die panfennoskandischen Arten sind in ihrem Kartenbild (von einigen Ausnahmen abgesehen) wenig charakteristisch und ihre Einwanderungsgeschichte innerhalb des Gebietes ist daher schwer zu beurteilen. Es empfiehlt sich daher, die beiden extremeren Typen relativ begrenzter fennoskandischer Verbreitung voranzustellen.

1. Westfennoskandischer Typus. Über den westlichen Typus unter den Boreoalpinen ist schon ziemlich viel geschrieben worden. In der Tat ist die Verbreitung namentlich der beiden ungeflügelten Curculioniden *Otiorrhynchus arcticus* und *Barynotus squamosus* sehr auffällig, indem sie im Nordareal nicht wie in Mitteleuropa als Gebirgstiere, sondern vorwiegend als Küstenformen auftreten. Wir werden zunächst *Chrysomela crassicornis* und *Otiorrhynchus salicis* sowie den norwegischen Stamm des *Corymbites cupreus* beiseite lassen und nur *Otiorrhynchus arcticus* und *Barynotus squamosus* behandeln, die eine sehr übereinstimmende Verbreitung besitzen. Mit ihnen geographisch verwandt sind auch die nicht typisch boreoalpinen *Otiorrhynchus rugifrons* Gyllh. und *Trechus obtusus* Er. (siehe Jeannel 1927), sowie *Apion cruentatum* Walt. (falls es sich von *A. frumentarium* Payk. überall spezifisch trennen läßt; vgl. Lindroth 1935 b, pag. 20), endlich *Nebria Gyllenhali* var. *Balbii* Bon.

Als Beispiel wählen wir *Otiorrhynchus arcticus* und betrachten zunächst seine Verbreitung in Fennoskandien. Er findet sich daselbst die Küste entlang vom südlichen Halland an der schwedischen Westküste in wahrscheinlich ununterbrochenem Zusammenhang bis zu der Kola-Halbinsel (ferner 1 Lok. auf Kanin), außerdem an wenigen Orten in den inneren Fjeldgegenden, aber mit Ausnahme des Auftretens im westlichsten Torne Lappmark nur auf norwegischem Gebiete. Ein so eigenartiges Vorkommen könnte in zwei verschiedenen Weisen erklärt werden: Entweder ist die Art westlichen Ursprungs und wegen schlechten Ausbreitungsvermögens noch nicht weiter gegen Osten vorgedrungen, oder es sind klimatische oder andere ökologische Faktoren vorhanden, die ein Vorkommen der Art weiter östlich unmöglich machen. Beides dürfte in der Tat zutreffen.

Um die letztere Frage zuerst zu behandeln, kann hervorgehoben werden, daß *Otiorrhynchus arcticus* fast stenotop an trockenen Orten mit nicht zusammenhängender, niedriger Vegetationsdecke lebt. Er verträgt

außerdem keine Beschattung; seine Fundstellen sind nie bewaldet und auch niemals mit Sträuchern bewachsen. Diese Forderungen hängen offenbar nicht mit der Bindung an bestimmte Nährpflanzen zusammen, denn *Ot. arcticus* ist zwar ein Pflanzenfresser, aber als solcher äußerst polyphag. Ich konnte auf Island 9 verschiedene Nährpflanzen der Imago nachweisen und auch die Larve kann aus oben (bei *Otiorrhynchus dubius*) angeführten Gründen an keine bestimmte Pflanze gebunden sein. Die geschilderten ökologischen Forderungen des *Ot. arcticus* werden in Fennoskandien hauptsächlich in zwei, meist weit getrennten Gebieten erfüllt: Teils an den Meeresufern, teils in der regio alpina der Fjelde. Daneben können an ein-

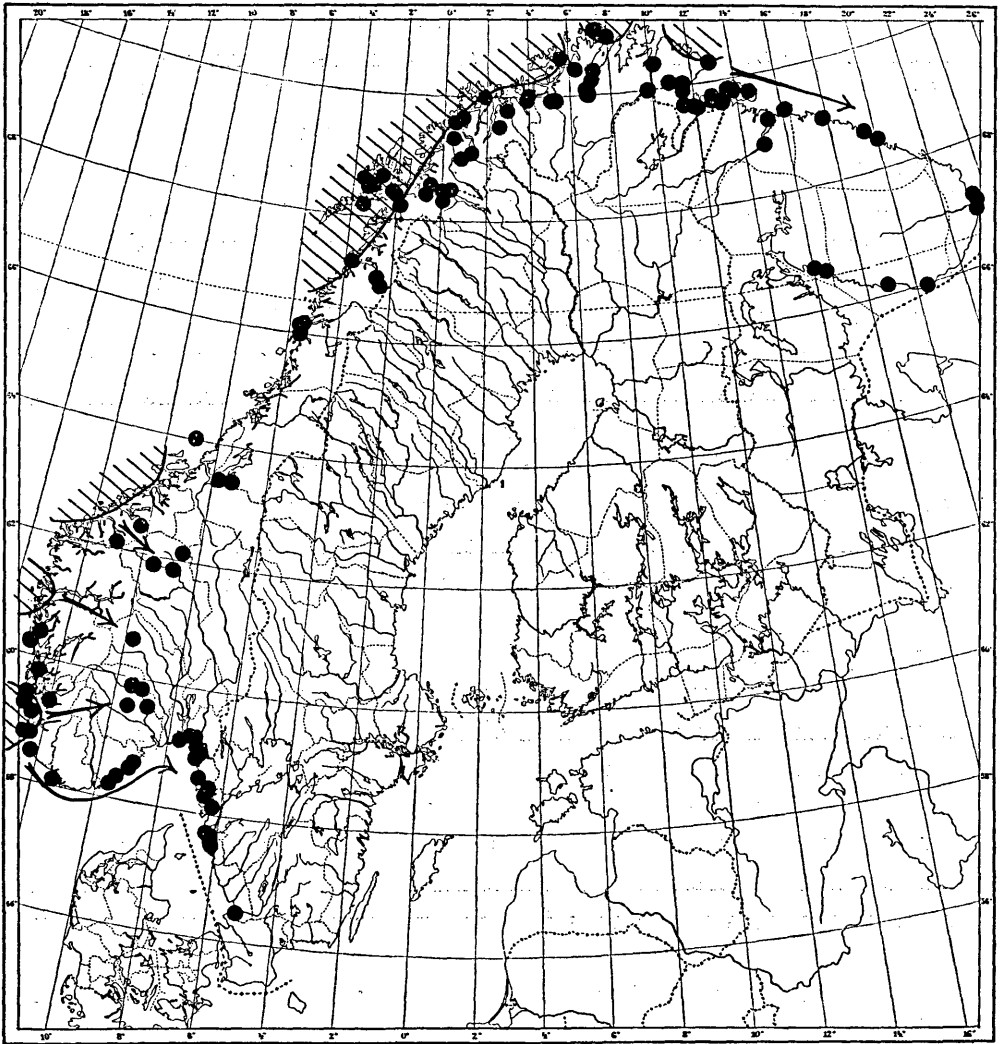


Fig. 1. Verbreitung von *Otiorrhynchus arcticus* F. in Fennoskandien. Die während der Würm-Vereisung partiell eisfreien Gebiete an der norwegischen Küste sind gestrichelt (nach Nordhagen 1933, 1935).

zelnen Stellen an den Ufern süßer, namentlich fließender Gewässer ähnliche Biotope vorhanden sein.

Daß *Ot. arcticus* in Fennoskandien ein hauptsächlich und sicher ursprünglicher Meeresuferbewohner ist, beweist die Verbreitungskarte. Es könnte nun angenommen werden, daß es ihm gelungen sei, den Flußtalern folgend durch das Waldgebiet zu dringen und in die Fjelde zu gelangen. Dies ist wenigstens im nördlichsten Fennoskandien möglich, wo der Waldgürtel schmal ist und hauptsächlich aus der in lichterem Beständen wachsenden Birke besteht. Brundin (1954, pag. 187) hat tatsächlich die Art an einem Flußufer der regio subalpina zwischen der norwegischen Küste und dem einzigen schwedischen Vorkommen in Lappland beobachtet. Auf Island ist der Zutritt für ein solches Emporsteigen ganz offen (Lindroth 1931, pag. 459). Im südlichen Norwegen liegen indessen die Verhältnisse schwieriger wegen des weit ausgedehnten Nadelwaldgebietes. Ich meine, hier das Emporsteigen in die regio alpina zeitlich weiter zurückverlegen zu müssen. Es empfiehlt sich, die Betrachtungsweise Nordhagens (1933, pag. 45) heranzuziehen, welcher das heutige Vorkommen der verschiedenen Fjeldmohne (*Papaver*) in Norwegen als das Ergebnis einer Emporwanderung aus den während der letzten Vereisung (Würm) eisfreien Küstengebieten erklären will. Bei der allmählichen Abschmelzung der Würm-Eisdecke würde sich also der *Otiorrhynchus* nach zwei verschiedenen Richtungen über das eisfrei gewordene Land ausgebreitet haben; teils die Küste entlang, wo er ja auch heute fast überall passende Biotope findet, teils aber auch in das Gebirge hinauf, dem zurückweichenden Eise folgend. Denn in der unmittelbaren Nähe des Eises, und zwar auf frischen, noch von Pflanzen unvollständig besiedelten Moränen, fand er sich ebenfalls heimisch. Nach dem totalen Abschmelzen des Inland-eises ist er dann nur an solchen Orten erhalten geblieben, wo das Biotop ihm noch zusagte.

Durch das Vorkommen auf Island und Grönland, wo *Otiorrhynchus arcticus* sich als einer der unempfindlichsten der dort heimischen Käfer erweist, wird diese Annahme, daß er dem Eis unmittelbar nachfolgte, natürlich ebenso wie die Annahme seiner Würm-Überwinterung überhaupt, gerechtfertigt. Daß er aber seine in der frühesten Postglazialzeit ausgeformte Verbreitung im Binnenlande so wenig zu vergrößern vermochte, erklärt sich durch sein äußerst geringes Ausbreitungsvermögen. Zu dem, was früher hierüber angeführt wurde (Lindroth 1931, pag. 514; Brundin 1954, pag. 187) möchte hinzugefügt werden, daß sich *Ot. arcticus* im Gegensatz zu *Ot. dubius*¹⁾ nicht parthenogenetisch

¹⁾ Meine frühere Behauptung (Lindroth 1931, pag. 533), daß *Otiorrhynchus dubius* auf Island nicht parthenogenetisch sei, ist ein Irrtum; Männchen dieser Art kommen nur in Mitteleuropa vor.

fortpflanzt; Männchen und Weibchen treten in etwa gleicher Zahl auf und Paarung wird oft beobachtet. Die weitere Verbreitung des *Ot. dubius* ist dadurch wenigstens teilweise erklärbar. Denn Parthenogenese bedeutet eine sehr bedeutende Steigerung des Ausbreitungsvermögens. Eigentümlich erscheint vielleicht, daß sich *Ot. arcticus* längs der Küste soviel weiter ausgebreitet hat, während er in den Fjelden postglazial fast stationär geblieben ist. Aber den Meeresstrand entlang wird die Ausbreitung nicht ganz richtungslos erfolgen, sondern muß hauptsächlich mit dem Ufer parallel vor sich gehen, weil eben das passende Biotop meistens nur als ein verhältnismäßig schmaler Gürtel der Uferlinie folgt. Außerdem ist eine Ausbreitung nach dem Inneren zugleich eine Ausbreitung nach aufwärts, die für ein bodengebundenes Tier stets viel langsamer geschehen muß.

Ein weiteres Zeugnis für das geringe Ausbreitungsvermögen des *Ot. arcticus* ist sein Fehlen in Dänemark. Durch das stellenweise (z. B. in der Gotenburger Gegend) sehr häufige Auftreten an der schwedischen Westküste wird die Vermutung zurückgewiesen, daß er z. B. auf Jütland aus ökologischen Gründen fehlen sollte. Eben die jütischen Flugsandufer würden ihm durchaus zusagen und von klimatischen Schranken kann keine Rede sein ¹⁾. Aber er hat die Kattegatt-Straße nicht zu überqueren vermocht und zu der Zeit (*Ancylus*-Zeit und früher), als Schonen mit den dänischen Inseln und Jütland in landfester Verbindung stand, war der Käfer wohl in Schweden noch nicht so weit gegen Süden gedrungen. Hieraus würde folgen, daß auch der südschwedische Stamm von *Ot. arcticus* nicht postglazial über Dänemark eingewandert sein dürfte. Wenigstens bin ich dieser Ansicht, deren Richtigkeit sich allerdings nicht einwandfrei beweisen läßt. Eine andere Möglichkeit wäre, daß der Käfer früh postglazial über Dänemark nach Südwestschweden gekommen sei, daß er aber durch die erhöhte Temperatur der postglazialen Wärmezeit in Dänemark ausgerottet wurde; in Schweden dagegen wurde die Art nur gegen Norden getrieben und konnte später aufs neue südwärts wandern, während eine Wiederbesiedelung von Dänemark nach der durch die *Tapes-Littorina*-Transgression erfolgten Trennung der beiden Gebiete unmöglich geworden war. Ich finde aber einen solchen Erklärungsversuch wenig brauchbar. Die anscheinend einheitliche Küstenverbreitung der Art im westlichen Skandinavien spricht gegen die Annahme, daß auch nur der südlichste Ausläufer von anderem Ursprung sein sollte. Und wenn *Ot. dubius* und auch, wie ich im Gegensatz zu Henriksen (1933, pag. 325) entschieden glaube, *Barynotus squamosus* die postglaziale Wärmezeit auf Jütland auszuhalten vermochten, dann wäre dies für *Ot. arcticus* um so wahrscheinlicher. Denn die

¹⁾ Ich verweise auf *Otiorrhynchus dubius* und *Barynotus squamosus*, die beide auf Jütland vorkommen (ersterer jedoch gegenwärtig vielleicht ausgestorben), trotzdem sie in Schweden nicht so weit gegen Süden wie *Ot. arcticus* vordringen.

Südgrenze jener Arten liegt in Schweden nördlicher. Daß *Ot. arcticus* in Dänemark (und Schonen) weder interglazial noch spät- oder postglazial fossil gefunden wurde, während *Ot. dubius* in diesen Schichten reichlich vertreten ist, dürfte vielleicht als negative Tatsache weniger in Betracht kommen.

Auf Grund der vorliegenden Tatsachen könnte die spät- und postglaziale Geschichte des *Otiorrhynchus arcticus* im Nordareal folgendermaßen gedacht werden: Im letzten Interglazial hat *Ot. arcticus* wenigstens in Skandinavien gelebt. Während dieser Zeit ist er nach den Färöern, Island und Grönland über eine feste Landverbindung gewandert (Lind-

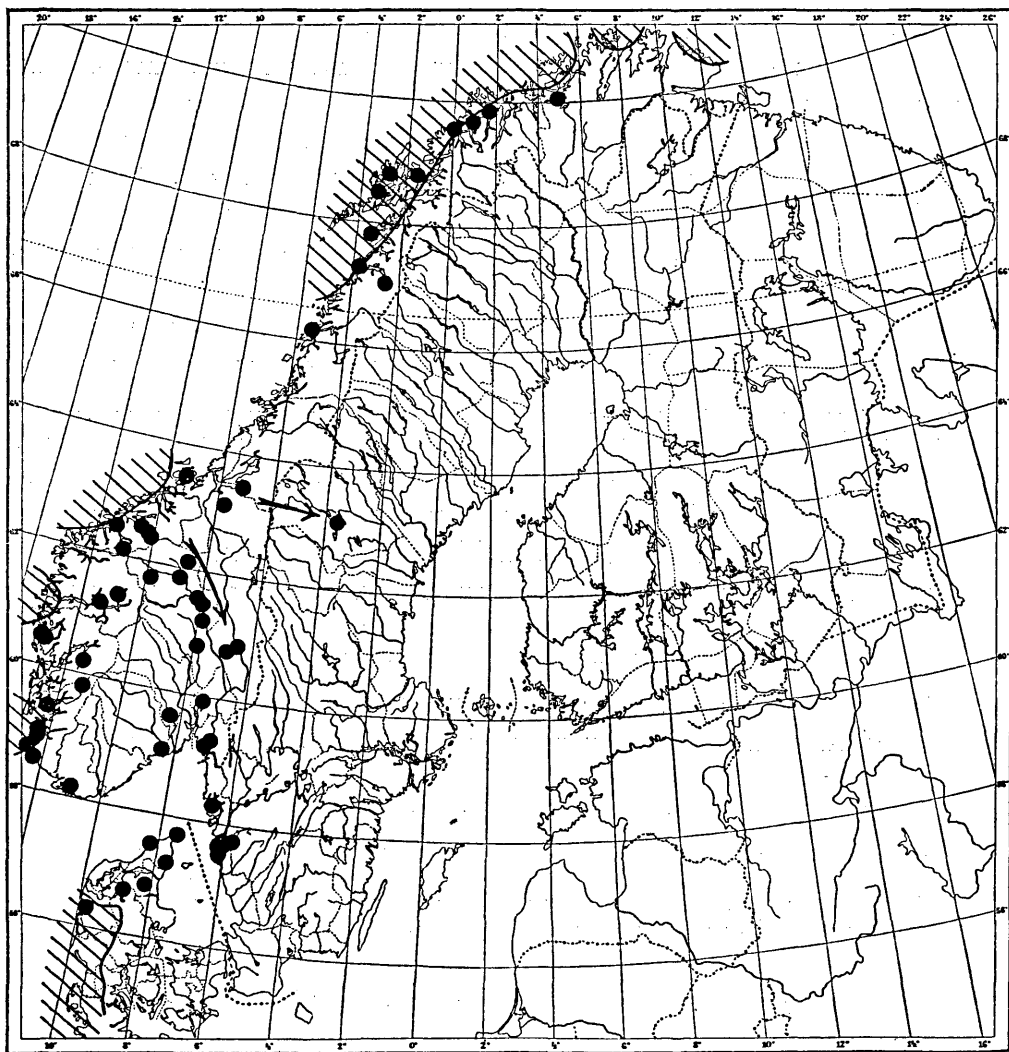


Fig. 2. Verbreitung von *Barynotus squamosus* Germ. in Fennoskandien. Die während der Würm-Vereisung partiell eisfreien Gebiete an der norwegischen Küste sind gestrichelt (nach Nordhagen 1933, 1935).

roth 1931, pag. 554). Beim Eintritt der Würm-Vereisung wurde er allmählich in die Randgebiete des Eises im Westen und Norden Skandiniavens verdrängt und hat die maximale Würm-Vereisung in den eisfreien Küstengebieten Norwegens (wahrscheinlich auch separat auf der Kanin-Halbinsel, die nach Mirčink 1930 östlich der Würm-Eisgrenze lag), ferner auf den britischen Inseln, den Färöern, Island und Grönland überdauert. Wenn diese Darstellung richtig ist, dann ergibt sich als wichtige Folgerung, daß die boreoalpine Verbreitung des *Ot. arcticus* nicht während der letzten Vereisung ausgeformt wurde.

Die weitgehenden Übereinstimmungen der Verbreitungskarten lassen vermuten, daß die Geschichte des *Barynotus squamosus* mit jener von *Otiorrhynchus arcticus* große Ähnlichkeit besitzen dürfte. Die vorhandenen Unterschiede sind hauptsächlich dadurch bedingt, daß *Barynotus squamosus* größere Wärmeansprüche stellt. Sein ganzes Verbreitungsgebiet erscheint daher südwärts verschoben, er ist in der regio alpina des Nordareals überhaupt nicht angetroffen worden, dringt aber in Südsandinavien sowie auf den britischen Inseln weiter in das Binnenland hinein. Besonders interessant ist das Vorkommen in der schwedischen Provinz Jämtland (Storsjö-Gegend); es beweist nämlich, daß die beschränkte westliche Verbreitung der Art nicht ausschließlich durch atmosphärische Faktoren (durch Abhängigkeit von einem ozeanischen Klima) bedingt sein kann. Die Storsjö-Gegend ist schon ziemlich ausgeprägt kontinental, mit strengen Wintern und weniger als 500 mm jährlichen Niederschlägen (siehe die Karten bei Ekman 1922, pag. 323, 326); die Humidität ist entsprechend niedrig (siehe Karte bei Degelius 1935, pag. 269), ebenso der Ozeanitätsindex Kotilainens (1933, Karte pag. 56). In den inneren (östlichen) Tälern Südnorwegens, wo *Bar. squamosus* ebenfalls vorkommt, ist das Klima noch kontinentaler; es sind die niederschlagärmsten Gegenden Norwegens (im oberen Gudbrands-Tal weniger als 400 mm). Es gibt uns dies wieder einen Fingerzeig; daß die Verbreitung von *Bar. squamosus*, wie die von *Ot. arcticus*¹⁾, in erster Linie durch die historischen Faktoren bestimmt worden ist. Henriksen (1933, pag. 325) ist hierauf eingegangen, als er das rezente und fossile (subatlantische) Vorkommen der Art in Jütland als das Ergebnis einer späten (subatlantischen) Einwanderung vom Norden (Skandinavien) her erklärte. Seiner Ansicht nach habe die Art das postglaziale Wärmeoptimum nicht an Ort und Stelle überleben können. Gleichzeitig nimmt er indessen an, daß ein solches Überleben in situ die ganze Postglazialzeit hindurch für *Otiorrhynchus dubius* möglich war, eine Art, die wenigstens in Westeuropa eher

¹⁾ Daß *Bar. squamosus* in Skandinavien weiter ostwärts als *Ot. arcticus* vorgefunden ist, kann möglicherweise auch damit in Verbindung stehen, daß er sich in Nordeuropa parthenogenetisch fortpflanzt.

höhere Kälteansprüche als *Barynotus squamosus* aufweist¹⁾. Zwar stimme ich mit Henriksen in bezug auf die Auffassung des kontinuierlichen postglazialen Fortlebens des *Ot. dubius* in Jütland vollkommen überein, es scheint mir aber kein Grund zu bestehen, warum dieselbe Betrachtungsweise nicht auch für *Bar. squamosus* gelten sollte. Eine subatlantische Einwanderung dieses schwerfälligen, ungeflügelten Käfers aus Schweden oder Norwegen über das damals ebenso breite Skagerack scheint ganz unwahrscheinlich. Die Auffassung, daß *Bar. squamosus* innerhalb der Grenzen Jütlands (wie in Norwegen) die Würm-Eiszeit überlebt hat, ist viel natürlicher; einer der heutigen jütischen Fundorte liegt innerhalb des damals eisfreien Gebietes. Dagegen besteht die Möglichkeit, daß der *Barynotus* zur Zeit der festen Landverbindung zwischen Dänemark und Südschweden (*Ancylus*-Zeit und früher) von Jütland bis Schweden wanderte und daß also die südlichsten jetzigen skandinavischen Vorkommnisse das Ergebnis einer südlichen Einwanderung darstellen könnten. Aber das Fehlen der Art auf den dänischen Inseln wäre dann schwer erklärbar. Übrigens ist dies ein Detailproblem von geringerem Interesse. Die Hauptsache ist, daß die jetzige Verbreitung von *Barynotus squamosus* und *Otiorrhynchus arcticus* in Fennoskandien nur durch die Annahme einer Würm-Überwinterung innerhalb dieses Gebietes erklärt werden kann.

Eine westliche Verbreitung in Fennoskandien hat auch *Otiorrhynchus salicis*, der aber auf Südnorwegen und die angrenzenden Teile Schwedens beschränkt ist. Sonst fehlt der Käfer in Westeuropa gänzlich, was uns verhindert, seine Verbreitung als klimatisch bedingt zu betrachten. Dies geht überdies schon aus der Beschaffenheit seines skandinavischen Wohngebietes hervor, wo er teils gleichwie *Barynotus squamosus* in den trockenen inneren Tälern Südnorwegens vorkommt, teils auch isoliert an zwei Orten in Hälsingland (Ostschweden) aufgefunden wurde. Dadurch zeigt er eine auffällige Übereinstimmung mit dem boreobritischen *Bembidium virens* Gyllh. (Lindroth 1935 a, pag. 587). Daß *Ot. salicis*, wie *Bemb. virens*, nach Hälsingland vom Westen gekommen sein muß, ist aus der Karte klar ersichtlich. Die isolierten Vorkommnisse dieser beiden Arten in Ostschweden zeigen auch, wie dies für *Bemb. virens* bereits ausgeführt wurde (l. c., pag. 624), daß ihre in Skandinavien ausgeprägt westliche Verbreitung nicht klimatisch bedingt ist. „It proves too that *Bembidion virens* (and *Ot. salicis*) cannot be a postglacial immigrant to Scandinavia, whether from the south or from the north-east, as it would then by much shorter a way and in continuous distribution have reached the coast land of Bothnia and become settled there“. Ich schließe also, daß auch *Ot.*

¹⁾ Allerdings nimmt Henriksen (1933, pag. 287) an, daß *Ot. dubius* ursprünglich eine verhältnismäßig wärmeliebende Art war. Auch nach dieser Hypothese aber ist die Art postglazial als eine unverändert kälteliebende Art zu betrachten.

salicis die Würm-Vereisung innerhalb der Grenzen Skandinaviens zu überleben vermochte, und zwar in den eisfreien Gebieten an der Westküste Südnorwegens. Daß er in der Gegenwart in diesen Gebieten noch nicht nachgewiesen wurde, spricht nicht dagegen. Denn wie u. a. von Nordhagen (1935, pag. 58) hervorgehoben wurde, müssen sich die Lebensbedingungen (und nicht nur die klimatischen) in diesen Gegenden spät- und postglazial erheblich verändert haben.

Otiorrhynchus salicis und *Barynotus squamosus* sind im Nordareal meines Wissens nie oberhalb der Waldgrenze angetroffen worden, ersterer ist sogar als ein echtes Waldtier zu betrachten. Man könnte versucht sein, aus diesem Grunde jede Annahme einer skandinavischen Würm-Überwinterung abzulehnen. Ich wage aber im Gegenteil die Behauptung, daß die eisfreien Refugien nicht ganz waldlos gewesen sein dürften. Schon früher habe ich die Würm-Überwinterung des ebenfalls nur unterhalb der Waldgrenze gefundenen *Tropiphorus obtusus* BOND. wahrscheinlich gemacht (Lindroth 1933, pag. 345). In derselben Weise ist *Trechus obtusus* Er., auf Island einer der allersichersten Würm-Überwinterer, ebenfalls in der Gegenwart nicht in der regio alpina Nordeuropas angetroffen. Es ist zu vermuten, daß wenigstens ein lichter Birkenwald, ganz wie auf dem heutigen Island, auch in der unmittelbaren Nähe des Eises gedeihen konnte.

Nun bleibt noch der kleine westliche Stamm des *Corymbites cupreus* in Ryfylke (Südwestnorwegen) zu betrachten. ANDR. STRAND (1932, pag. 99) hat sich gegen die Annahme einer rezenten Einwanderung dieser Art (etwa mit dem Verkehr) ausgesprochen und scheint eher geneigt zu sein, einen interglazialen Ursprung anzunehmen. Vieles spricht auch hierfür, namentlich das ausschließliche skandinavische Vorkommen des *Bembidium tibiale* Dft. in ganz derselben Gegend. Mit Rücksicht auf das häufige Auftreten des geflügelten *Corymbites cupreus* auf den britischen Inseln scheint es mir aber vorsichtiger, die Sache vorläufig unentschieden zu lassen. Ebenso bin ich wegen mangelnder Kenntnis der Art nicht imstande, zu beurteilen, ob eine postglaziale Einwanderung der *Chrysomela crassicornis* aus den britischen Inseln denkbar ist oder nicht.

2. Nordostfennoskandischer Typus. Die vier hierher gehörenden Arten haben die gemeinsame Eigentümlichkeit, daß sie in Fennoskandien nur im Nordosten vorkommen und ihre Hauptverbreitung weiter östlich, in Rußland und Sibirien besitzen. Ihr gewaltiges Nordareal dürfte einheitlich und ununterbrochen sein. Namentlich wegen der ungenügenden Erforschung von Sibirien sind sichere Aufschlüsse hierüber jedoch nicht zu erhalten. Besonders wichtig ist aber, daß das fennoskandische Vorkommen dieser Arten nicht isoliert ist, sondern mit dem ost-europäisch-asiatischen in unmittelbarer Verbindung steht. Nur *Hypnoidus*

hyperboreus konnte bisher zwischen der Kola-Halbinsel und dem Petschora-Gebiet nicht nachgewiesen werden.

Als extremster Typus tritt der östliche Stamm von *Corymbites cupreus* hervor, der seine Westgrenze in Mittelfinnland besitzt; in Schweden wird er überhaupt nicht angetroffen. Ein ganz besonderes Interesse besitzt diese Art dadurch, daß sie das ungemein klare Beispiel eines späten östlichen Einwanderers in Fennoskandien darstellt. Aus den genauen Untersuchungen von Saalas (1923) geht hervor, daß *Cor. cupreus* im Laufe der letzten 40 Jahre nach Finnland eingewandert ist, eine unter nördlichen Koleopteren einzig dastehende schnelle Ausbreitung, die einigermaßen an das plötzliche, ebenfalls von Osten her emanierende Auftreten von *Eupithecia sinuosaria* Ev. (s. Wahlgren 1921) erinnert. *Cor. cu-*

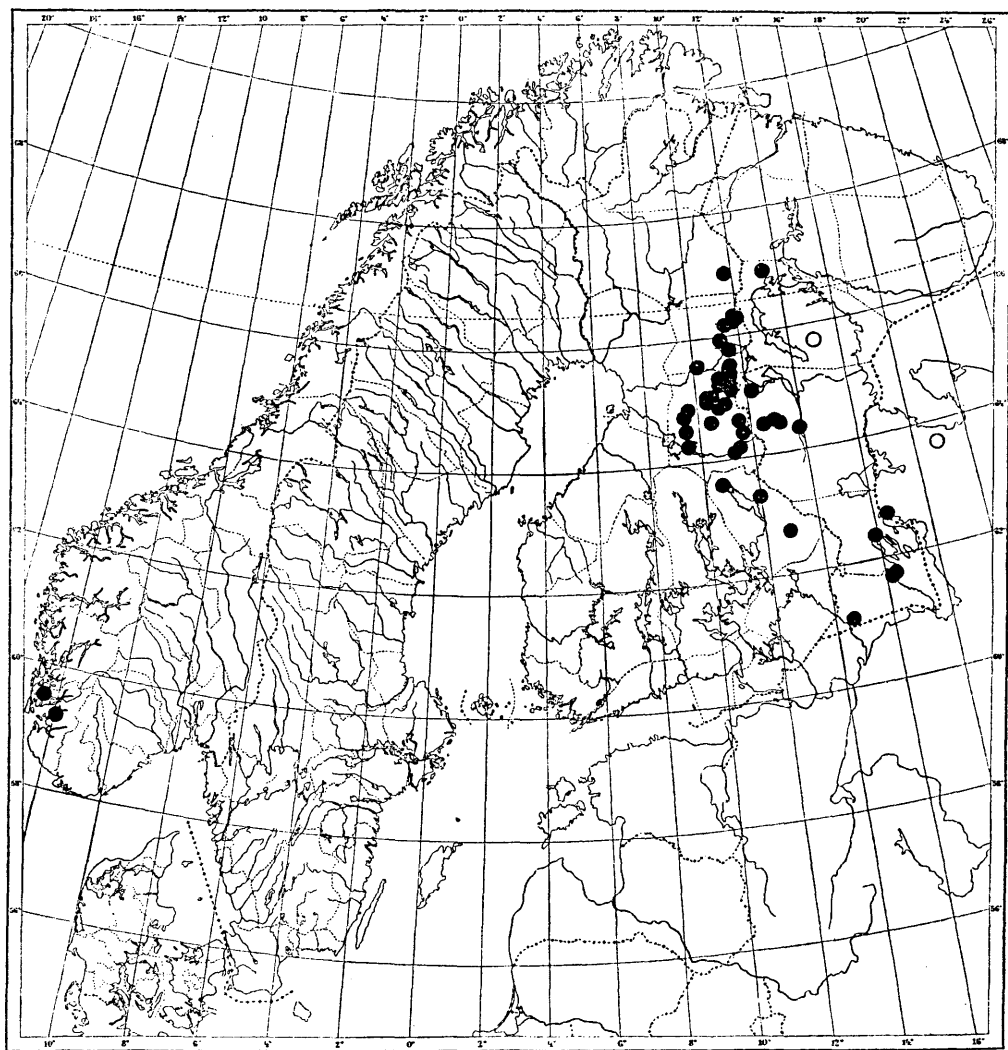


Fig. 3. Verbreitung von *Corymbites cupreus* F. in Fennoskandien.

preus ist also nachweisbar in Finnland ein sehr später postglazialer Einwanderer aus dem Osten.

Es liegt nahe, die drei übrigen hierher gehörenden boreoalpinen Arten als ebenfalls vom Osten kommende, allerdings frühere postglaziale Einwanderer zu deuten. Wenigstens für *Amara erratica* und *Mannerheimia arctica* scheint eine solche Auffassung völlig berechtigt. Sie nehmen beide an der Ostgrenze Finnlands eine breite Front ein, indem sie sowohl die regio alpina und die Birkenregion wie auch das weite Nadelwaldgebiet bewohnen; *Amara erratica* wurde sogar auf der Karelischen Landenge angetroffen. Das sehr beschränkte Vorkommen dieser Arten nur im Norden Schwedens und Norwegens kann daher unmöglich darin seine Ursache haben, daß sie an nördliche und alpine Gebiete gebundene Arten sein soll-

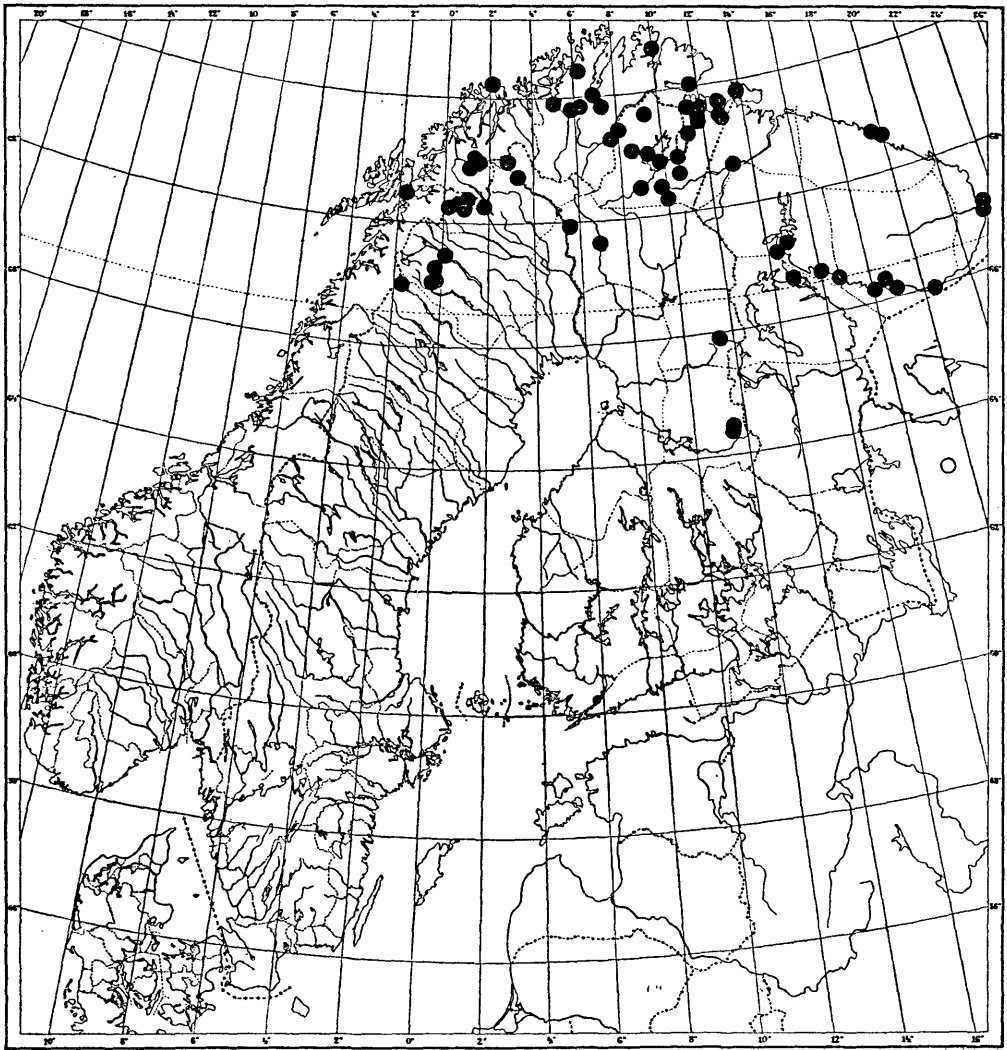


Fig. 4. Verbreitung von *Mannerheimia arctica* Er. in Fennoskandien.

ten, für welche die etwas niedrigeren Fjeld-Gegenden des südlichen Lapplands ungeeignet wären. Ihre schwedisch-norwegische Südgrenze ist vielmehr als eine Ausbreitungsgrenze (historische Grenze) zu betrachten, die sich in der Zukunft sicher weiter nach dem Süden verschieben wird. Vielleicht von einigem Wert ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß die südlichsten (schwedischen) Funde beider Arten erst in später Zeit (im 20. Jahrhundert) gemacht wurden.

Als postglazialer Einwanderer weniger sicher ist *Hypnoidus hyperboreus*, teils wegen der oben erwähnten Verbreitungslücke zwischen Kola und Petschora, teils wegen seiner ausgesprochenen Vorliebe für die regio alpina. Meines Wissens ist er nie unterhalb der Birkenregion angetroffen worden. Aus dem, was unten bei der Behandlung von *Simplocaria metallica* angeführt wird, dürfte hervorgehen, daß für eine alpine Art eine skandinavische Südgrenze etwa am Polarkreis klimatisch bedingt sein kann, d. h. daß *Hypnoidus hyperboreus* in Skandinavien alt sein kann, trotzdem er nicht weiter gegen Süden vorgedrungen ist. Ferner kann damit gerechnet werden, daß diese zweifellos äußerst seltene Art ein dementsprechend schlechtes Ausbreitungsvermögen besitzen muß (vergl. unten, *Simplocaria metallica*). Die Beurteilung der Einwanderungsgeschichte von *Hypnoidus hyperboreus* scheint mir vor allem davon abhängig zu sein, daß festgestellt wird, ob das fennoskandische Areal mit dem sibirischen in direkter Verbindung steht oder nicht. Vorläufig möchte die Art als postglazialer Einwanderer betrachtet werden; wenn die Kola-Petschora-Lücke dagegen tatsächlich besteht, dann liegt die Annahme einer Wärm-Überwinterung im nördlichen Norwegen nahe.

5. Panfennoskandischer Typus. Das Wort „panfennoskandisch“ darf nicht buchstäblich in dem Sinne aufgefaßt werden, daß damit nur eine über ganz Fennoskandien verbreitete Art gemeint sei. Dies trifft in der Tat bei keiner der boreoalpinen Arten zu. Aber eine panfennoskandische Art muß sowohl in Finnland wie in Skandinavien vorkommen und in letzterem Gebiete südwärts wenigstens bis in das zentrale Südnorwegen verbreitet sein. Daß dann die ausgeprägter alpinen Arten auf die verhältnismäßig schmale Fjeldzone beschränkt sind, liegt in der Natur der Sache. Aber ihre diesbezügliche Sonderstellung spielt ja bei einer rein geographischen Gruppeneinteilung an und für sich keine Rolle. Im übrigen, und zwar einwanderungsgeschichtlich betrachtet, ist der panfennoskandische Typus gar nicht einheitlich. Ich werde dies durch genauere Behandlung einiger verschiedener Typen hier näher beleuchten.

Ganz eigenartig ist die fennoskandische Verbreitung von *Simplocaria metallica*, die daselbst drei voneinander weit getrennte Wohngebiete einnimmt. Außer in Südfinnland, wo nur vier Fundorte bekannt sind, lebt sie in den Fjeldgegenden, teils in Nordfennoskandien, teils im zentralen

Südnorwegen, mit einer ausgeprägten Verbreitungslücke (von etwa 3,5 Breitengraden) dazwischen.

Es ist allgemein bekannt, daß der mittlere Teil des skandinavischen Fjeldrucks für die Verbreitung vieler alpiner Tier- und Pflanzenarten eine „Auslöschungszone“ darstellt, wodurch bizentrische sowie nördlich- bzw. südlich-unizentrische Verbreitungstypen entstehen, je nachdem die betreffende Tier- oder Pflanzenart beiderseits oder nur nördlich bzw. südlich dieser Zone vorkommt. Namentlich von den Botanikern wird diese



Fig. 5. Verbreitung von *Simplicaria metallica* Sturm in Fennoskandien. Die während der Würm-Vereisung partiell eisfreien Gebiete an der norwegischen Küste sind gestrichelt (nach Nordhagen 1933, 1935). Die hypothetischen Refugien auf der Fischer-Halbinsel und weiter östlich (Nordhagen 1935, pag. 130) sind nicht eingetragen. Das Kreuz bezeichnet den spätglazialen Subfossilfund auf der Karelischen Landenge.

Uni- und Bizentrität als sehr alt betrachtet und auf Wurm-Überwinterung innerhalb verschiedener Refugien zurückgeführt. Ich halte gleichfalls in den meisten Fällen eine solche Wurm-Überwinterung für wahrscheinlich, nur scheint es mir auffällig, daß diese Auslöschungszone in Mittelskandinavien oft und sozusagen selbstverständlich als eine alte und primäre Verbreitungslücke aufgefaßt wird. Das ist indessen keineswegs eine Selbstverständlichkeit. Eine Lücke etwa zwischen dem südlichen Jämtland und dem Polarkreis in der Verbreitung einer ausgeprägt alpinen Art könnte in gewissen Fällen auf dem tatsächlichen Fehlen größerer zusammenhängender hochalpiner Areale innerhalb dieses Gebietes beruhen. Und noch mehr wurde das alpine Gebiet durch das Vordringen des Waldes in der postglazialen Wärmezeit eingeschränkt, während welcher die Waldgrenze eben in Südjämtland bis um 300 m höhergelegt wurde (Smith 1920). Es ist daher denkbar, daß ein in der früheren Postglazialzeit zusammenhängendes Verbreitungsgebiet einer alpinen Tier- oder Pflanzenart während der postglazialen Wärmezeit entzweiggeschnitten wurde; wenigstens unter den Insekten scheint eine solche sekundäre Bizentrität vorzukommen.

Im Falle von *Simplocaria metallica*, die auch in Schweden bis in die regio silvatica heruntergeht, muß eine primäre Bizentrität angenommen werden. Und wie die Botaniker sehe ich hierin den Beweis dafür, daß *Simpl. metallica* innerhalb der verschiedenen Refugien an der norwegischen Westküste die letzte Vereisung (Wurm) überlebt hat. Die bisher bekannten Funde im fennoskandischen Hochgebirge liegen genau oberhalb der angenommenen eisfreien Küstengebiete. Daß kein Fund innerhalb der Grenzen derselben vorliegt, steht mit dieser Annahme keineswegs in Widerspruch. Denn die Refugien haben sich zweifellos später erheblich (und nicht nur in klimatischer Hinsicht) verändert (Nordhagen 1935, pag. 58), so daß ein Hinaufwandern in kontinentalere Gebiete auch für nicht ausgesprochen alpine Überwinterer vorausgesetzt werden muß. Eine besondere Frage ist es, warum *Simplocaria metallica*, trotzdem sie nicht ausschließlich alpin ist, es nicht vermocht hat, sich während der ganzen Postglazialzeit weiter auszubreiten, um so mehr, als sie wohlentwickelte, umgeschlagene Flügel besitzt und daher sicher flugfähig ist. Von einer gewissen Bedeutung dürfte hiebei indessen die überall in Fennoskandien zu beobachtende Seltenheit der *Simpl. metallica* gewesen sein. Wie u. a. Ekman (1922, pag. 517) hervorgehoben hat, muß der Individuenreichtum einer Art auf ihre Ausbreitungsfähigkeit einen großen Einfluß ausüben. Ob *Simpl. metallica* außerdem besonders stark ökologisch spezialisiert ist, kann ich nicht entscheiden.

Der weit abgetrennte südfinnländische Stamm von *Simplocaria metallica* ist ohne weiteres als postglazial eingewandert zu betrachten. Ganz

sicher wird eine solche Annahme durch den spätglazialen Subfossilfund der Art in einer *Dryas*-Schicht auf der Karelischen Landenge. Daß sich dieser südliche Stamm nicht weiter nordwärts auszubreiten vermochte, dazu mag wohl auch die Tatsache beigetragen haben, daß die nach dem Salpausselkä-Stadium vom Eis frei gewordenen Teile des jetzigen Finnland anfänglich in großem Ausmaße unter Wasser standen, wodurch eine Ausbreitung der Art in dem damals einen gewaltigen Archipel darstellenden Lande erheblich erschwert wurde (siehe Sauramo 1929, Karten pag. 72, 74). Kotilainen (1929, pag. 105) hat dargelegt, daß die jetzigen Standorte borealer Laubmoose in Ladoga-Karelen fast ausnahmslos in Gebieten gelegen sind, die zu dieser Zeit aus dem Wasser hervorragten.

Der *Simplocaria metallica* in einem wichtigen Punkt ähnlich, in dem

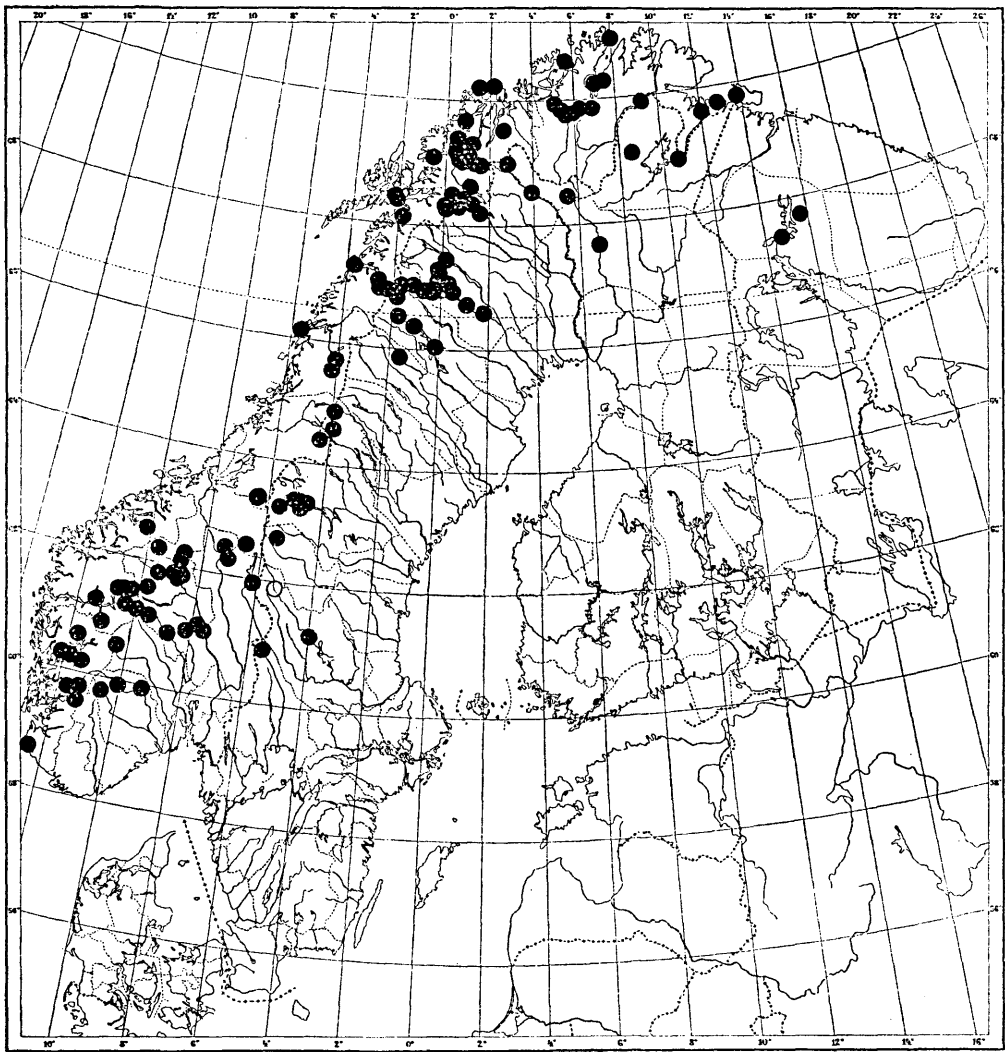


Fig. 6. Verbreitung von *Geodromicus globulicollis* Zett. in Fennoskandien.

Fehlen einer weiteren Ausbreitung nach Osten, sind *Geodromicus globulicollis* und *Helophorus glacialis*. Beide haben im Westen der Kola-Halbinsel eine deutlich ausgeprägte Ostgrenze und kommen weiter östlich überhaupt nicht vor, sind also aus Sibirien unbekannt. Letzteres gilt außerdem auch von folgenden panfennoskandischen Arten: *Ilybius crassus*, *Anthophagus alpinus*, *Atheta lacvicauda*, *Neuraphes coronatus*, *Otiorrhynchus dubius* (östlich bis Petschora). Aber nur bei *Anthophagus alpinus* und *Otiorrhynchus dubius* dürfte die Verbreitung zurzeit hinreichend bekannt sein, so daß sie ohne allzu große Bedenken als rein europäische Arten betrachtet werden können.

Ich werde an dieser Stelle nur die beiden ausgeprägtesten Vertreter dieses im Nordareal auf Fennoskandien beschränkten Verbreitungstypus besprechen, und zwar *Geodromicus globulicollis* und *Helophorus glacialis*. Eine postglaziale Einwanderung vom Osten her ist für diese beiden Arten ausgeschlossen. Entweder sind sie Würm-Überwinterer oder südliche postglaziale Einwanderer. Wenn ich die erstere Erklärung als die einzig annehmbare betrachte, dann geschieht dies aus folgenden Gründen: *Geodr. globulicollis* kommt sowohl auf Island wie im Norden der britischen Inseln vor und muß in beiden Gebieten die Würm-Zeit überlebt haben; in Island wegen seiner Beschränkung eben auf eines der angenommenen Würm-Refugien (Lindroth 1931, pag. 489, 563), auf den britischen Inseln aus dem Grunde, daß das nördliche alpine Element überhaupt auf diesen Inseln vor der Würm-Zeit angelangt sein muß (Lindroth 1935 a, pag. 618). Ex analogia kann als wahrscheinlich angenommen werden, daß *Geodr. globulicollis* gleichzeitig in den eisfreien Gebieten des norwegischen Küstenlandes lebte. Möge man ferner die Verbreitungskarten von *Geodromicus globulicollis* und *Helophorus glacialis* mit derjenigen von *Simplocaria metallica* vergleichen. Abgesehen von dem isolierten Vorkommen letzterer Art in Südfinnland besteht der Unterschied eigentlich nur darin, daß sich *Geodromicus globulicollis* und *Helophorus glacialis* nach allen Richtungen weiter ausgebreitet haben. Wenn *Simplocaria metallica* als ein sicherer westskandinavischer Würm-Überwinterer betrachtet werden muß, dann ist es natürlich, die beiden anderen Arten ebenfalls als solche zu bezeichnen, nur daß sie wegen besseren Migrationsvermögens und großen Individuenreichtums sich postglazial weiter auszubreiten vermochten.

Offenbar sind der südlichen, über das jetzige Dänemark vorgedrungenen Einwanderungsgruppe verschiedene Hindernisse auf dem Wege nordwärts entgegengetreten, namentlich ihren mehr oder weniger ausgeprägt alpinen Teilnehmern, wie schon von vielen Forschern angenommen wurde (siehe z. B. Ekman 1922, pag. 404). Teils hat die landfeste Verbindung mit Dänemark nur vor der *Littorina*-Zeit bestanden, teils bildete sich in der *Yoldia*-Zeit das sog. Närke-Sund quer durch Mittelschweden;

ferner erfolgte das Abschmelzen des Inlandeises nach dem Salpausselkä-Stadium so schnell, daß der Wald fast unmittelbar dem Eis nachfolgte und für typisch alpine Arten höchstens einen schmalen Saum mit den Verhältnissen der regio alpina übrig ließ; das zeitweilig erfolgende (und offenbar oft ziemlich plötzliche) Wiedervorrücken des Eises hat sicher ebenso die Fauna der nächsten Eisrandnähe mitunter in gefährlicher Weise bedroht. Aus diesen und anderen Gründen wird allgemein angenommen, daß ein großer Teil der ursprünglich am Südrand des Würm-Eises lebenden Fauna es nicht vermochte, bei dem Abschmelzen des Inlandeises ihr einstiges, in dem Riß-Würm-Interglazial eingenommenes Wohngebiet wieder auf direktem Wege vom Süden her zu besiedeln.

Bei den noch übrigbleibenden panfennoskandischen Arten, bei wel-

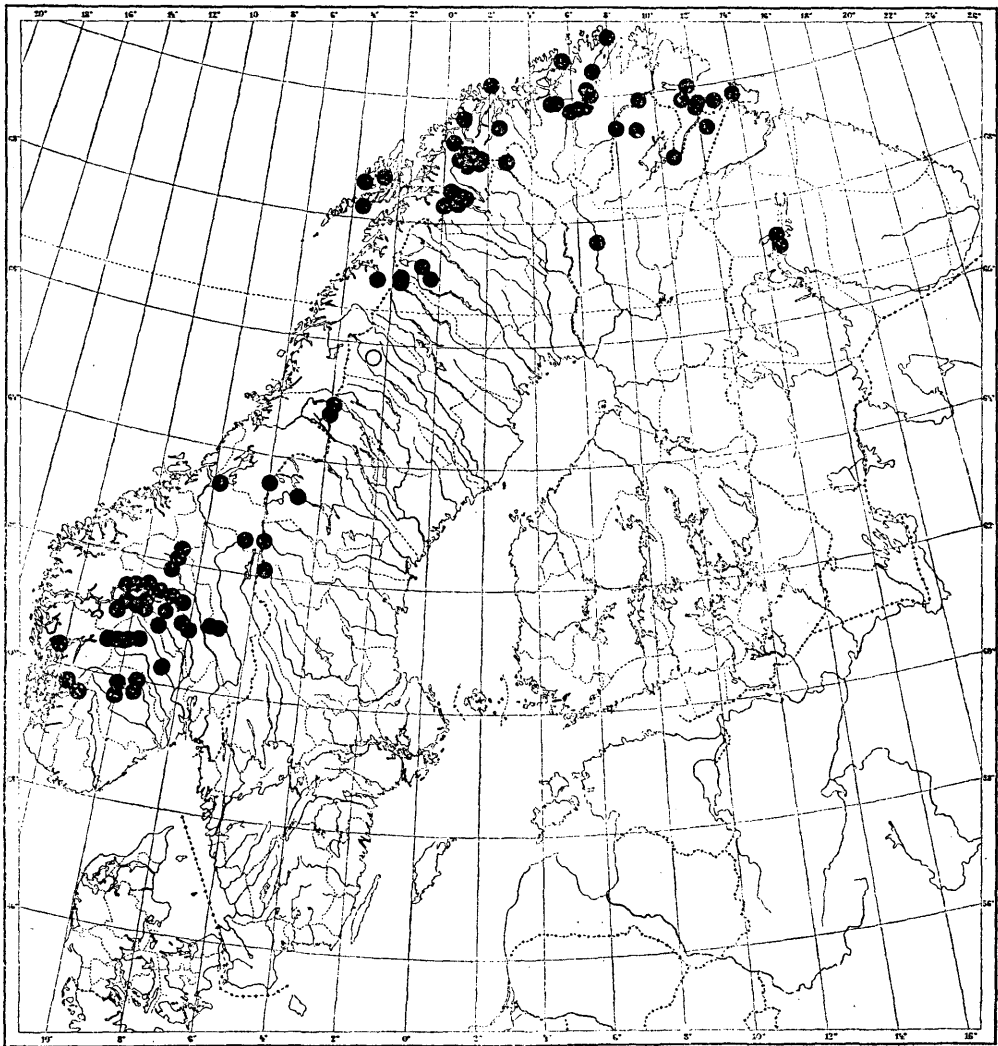


Fig. 7. Verbreitung von *Helophorus glacialis* Vill. in Fennoskandien.

chen eine wahrscheinlich ununterbrochene Verbindung nach Osten bis Sibirien besteht, ist die Migrationsgeschichte noch verwickelter, weil hier auch mit der Möglichkeit einer postglazialen Einwanderung aus dieser Richtung gerechnet werden muß. Es kommen vor allem die folgenden Arten in Betracht: *Nebria Gyllenhali*, *Patrobus assimilis*, *Amara Quenseli*, *Arpedium brachypterum*, *Anthophagus omalinus*, *Atheta islandica*, *Hypnoidus rivularius*, *Selatosomus affinis*, *Evodinus interrogationis*, *Aphodius piceus*, eventuell auch *Otiorrhynchus dubius*, der ostwärts bis in das Petschora-Gebiet verbreitet ist. Von allen diesen Koleopteren ist keine Art an die Fjelde gebunden. Eine postglaziale südliche Einwanderung käme also für diese Arten eher in Frage als für *Geodromicus globulicollis* und *Helophorus glacialis*. Zwei Tatsachen sprechen außerdem zugunsten einer solchen Annahme: Erstens kommen manche dieser Arten noch heute im südlichsten Skandinavien vor (sogar teilweise in Dänemark) oder östlich der Ostsee in gleicher Breite, einige an reliktiert isolierten Fundorten; zweitens liegen von drei der genannten Arten (*Nebria Gyllenhali*, *Amara Quenseli*, *Otiorrhynchus dubius*) spät- oder postglaziale Subfossilfunde aus Dänemark oder Schonen vor, ein Beweis also, daß sie wenigstens anfänglich Mitglieder der südlichen Einwanderungsgruppe waren.

Als Beispiel wähle ich *Nebria Gyllenhali*. Ihre Verbreitung ist auf dem skandinavischen Festland einheitlich und zusammenhängend; nur ist zu bemerken, daß die südlichsten Vorkommnisse an den Ufern der großen, kalten mittelschwedischen Seen Vänern und Vättern liegen, während die Art im Norden keineswegs an Seen oder überhaupt an Gewässer gebunden ist. In ähnlicher Weise lebt sie isoliert auf der Insel Gotland nur am Meeresufer, in unmittelbarer Nähe des Wassers. Die schwedische Südgrenze ist zweifellos klimatisch bedingt und gibt an und für sich über den Einwanderungsweg keinen Aufschluß. Indessen besteht durch das häufige Vorkommen der Art längs des ganzen Klarälv-Tales (Provinz Värmland) eine fast unmittelbare Verbindung zwischen den Vänern-Vättern-Vorkommnissen und dem großen zusammenhängenden Verbreitungsgebiet im Norden und Westen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß *Nebria Gyllenhali* durch das Klarälv-Tal herabsteigend das Vänern-Vättern-Gebiet besiedelt hat. In derselben Weise, durch die Annahme einer nördlichen und westlichen Einwanderung, habe ich früher die noch weiter südwärts vorgeschobenen südschwedischen Vorkommnisse von *Tropiphorus obtusus* Bonnd. (Lindroth 1933, pag. 342) zu erklären versucht, welche Auffassung durch spätere, noch nicht publizierte Funde aus den schwedischen Provinzen Dalsland, Värmland und Jämtland gestützt wird. Bei *Nebria Gyllenhali* scheint die Sache noch klarer. Es ist nämlich eine notwendige Annahme, daß ihre jetzige Südgrenze, die offenbar so stark klimatisch bedingt ist, daß das Tier in der Nähe derselben die kältesten Biotope, die Spritz-

zone der See- oder Meeresufer aufsucht, während der postglazialen Wärmeperiode wesentlich nordwärts verschoben lag. Der nachfolgende Vorstoß gegen Süden konnte im Vänern-Vättern-Gebiet nur vom Norden oder Nordwesten her erfolgen. Eine ursprüngliche (früh postglaziale) südliche Einwanderung wird selbstverständlich durch diese Tatsache nicht unmöglich gemacht; nur dürfen die südlichsten skandinavischen Vorkommnisse nicht als Reste eines solchen vom Süden emanierenden Stammes gedeutet werden.

Die Karte von *Nebria Gyllenhali* zeigt ferner das isolierte Auftreten auf der Insel Gotland. Auch hierin besteht eine Übereinstimmung mit dem erwähnten *Tropiphorus obtusus* (l. c., Karte pag. 342). Für diese Art wurde mit einer separaten Einwanderung nach Gotland vom Süden her

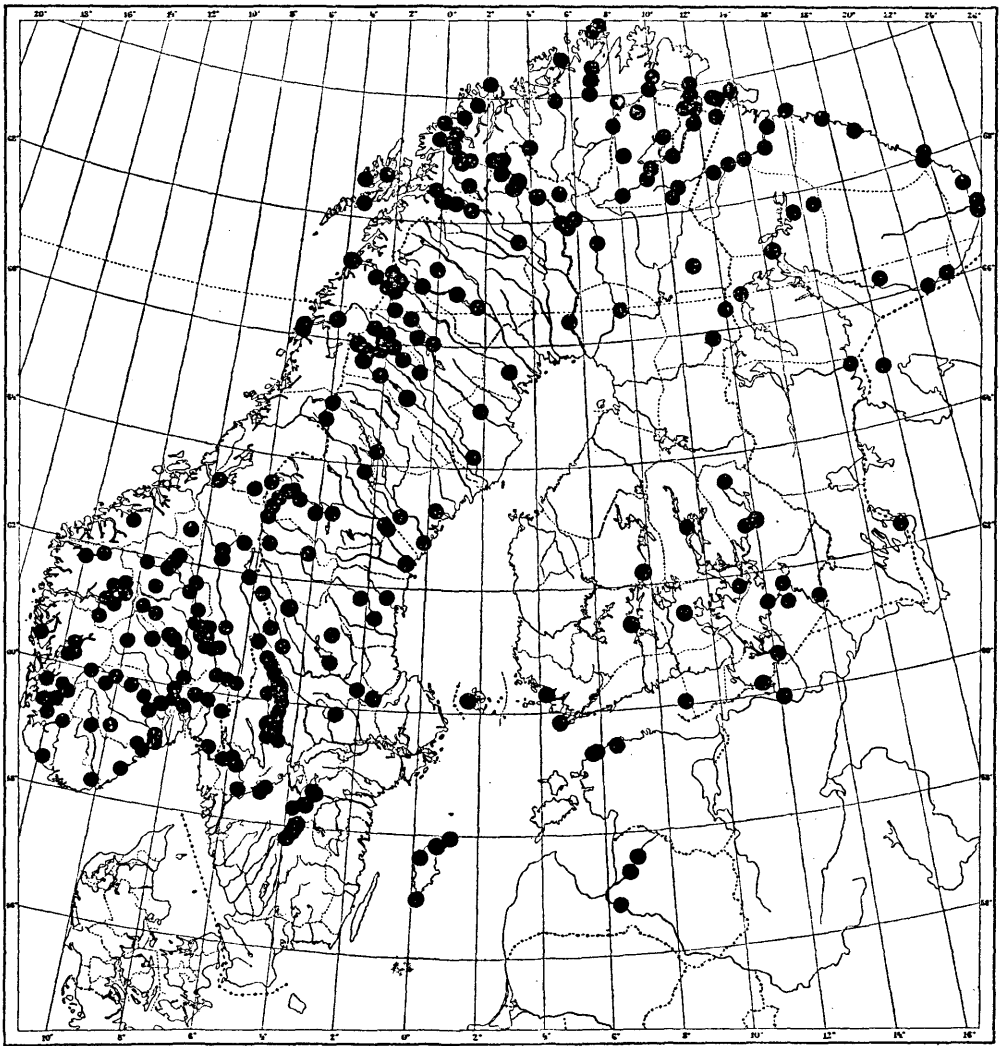


Fig. 8. Verbreitung von *Nebria Gyllenhali* Schönh. in Fennoskandien.

gerechnet, wahrscheinlich am Anfang der *Ancylus*-Zeit, wo eine mehr oder weniger direkte Landverbindung mit Norddeutschland angenommen wurde (siehe auch Karte bei Ekman 1922, pag. 379). Die gotländische *Nebria Gyllenhali* muß eine ähnliche Geschichte haben, nur vermag die Art auf der Oberfläche des Wassers ausgezeichnet zu schwimmen und ist außerdem flugfähig und aus beiden Gründen von festen Landverbindungen vielleicht weniger abhängig. Nach Aland und Hogland (mitten im Finnischen Meerbusen) kann sie nur über das Meer gekommen sein, sicher auch nach Südwestfinnland (siehe Karte), also aus Estland den finnischen Meerbusen überspringend. Leider sind die baltischen Staaten äußerst mangelhaft durchforscht. Eine weitere Verbreitung von *Nebria Gyllenhali* daselbst, und zwar das Vorkommen auf den Inseln Dagö und Ösel, scheint fast notwendig. Die Möglichkeit einer direkten Einwanderung nach Gotland von dort über das Meer hinweg kann nicht ohne weiteres gelehnet werden.

Wenn wir jetzt wieder die Karte von *Nebria Gyllenhali* unter Berücksichtigung der Möglichkeit einer Einwanderung vom Südosten betrachten, dann wird uns die deutliche Auslöschungszone nicht entgehen, die im mittleren Finnland und vor allem längs der ganzen Westküste dieses Landes vorhanden ist. Und der Gedanke wird naheliegen, daß alle Funde östlich der Ostsee und südlich etwa des 64. Breitengrades sowie diejenigen auf Gotland und (wahrscheinlich) Aland das Ergebnis einer südlichen postglazialen Einwanderung darstellen. Wenn dies richtig ist, dann kann ein eventuell aus dem Süden emanierender Stamm westlich der Ostsee nicht viel weiter gegen Norden gekommen sein. Als fast ausnahmslose Regel in der Verbreitung nordischer Koleopteren (jedenfalls unter den Carabiden) gilt nämlich, daß, wo gleichzeitig zu beiden Seiten der Ostsee eine südliche postglaziale Einwanderung stattgefunden hat, der östliche Stamm weiter gegen Norden vorgedrungen ist als der westliche. Ich lehne die Möglichkeit nicht ab, daß *Nebria Gyllenhali* in das südliche Skandinavien teilweise vom Süden her eingewandert sein kann; aber der ganz überwiegende Hauptteil muß die Würm-Eiszeit innerhalb der Grenzen Skandinaviens überlebt haben. Für die nur im Norden (zwischen Bodö, 67°17', und der Kola-Halbinsel, aber nicht weiter östlich) an der Küste vorkommende var. *Balbii* Bon. ist dies eine Notwendigkeit. Sie ist außerdem, mit der Hauptform zusammen, auf Grönland, Island, den Färöern und den britischen Inseln als ein sicherer Würm-Überwinterer zu deuten.

Inwieweit außerdem mit einer nordöstlichen Einwanderung von *Nebria Gyllenhali* nach Fennoskandien zu rechnen ist, entzieht sich gegenwärtig einer Beurteilung. Weil die Art aber offenbar ein ununterbrochenes Wohngebiet ostwärts bis Sibirien besitzt, kann angenommen werden, daß der Würm-überwinternde Stamm, der den Hauptteil des

jetzigen fennoskandischen *Gyllenhali*-Bestandes ausmacht, postglazial Zuschüsse nicht nur aus dem Süden (namentlich östlich der Ostsee), sondern auch aus dem Nordosten erhalten hat.

Die hier ausführlicher behandelte *Nebria Gyllenhali* kann als Typus zum Verstehen der Geschichte der panfennoskandischen Boreoalpinen überhaupt dienen. Ihr gegenwärtiges fennoskandisches Areal ist ein Konglomerat aus zwei oder wohl meist drei, während der Würm-Eiszeit weit getrennten, postglazial verschmolzenen Stämmen.

Als Zeugnisse einer über Dänemark erfolgten südlichen Einwanderung seien angeführt: 1. Die oben erwähnten Subfossilfunde von *Amara Quenseli* und *Otiorrhynchus dubius*. 2. Die isolierten, als Relikte (eventuell jedoch als „Pseudorelikte“, s. oben *Nebria Gyllenhali*) zu deutenden rezenten Funde in Dänemark, bzw. in Südschweden, von *Patrobus assimilis*, *Amara Quenseli*, *Arpedium brachypterum*, *Anthophagus alpinus*, *Autalia puncticollis*, *Atheta islandica*, *Hypnoidus rivularius*, *Otiorrhynchus dubius* und *Evodinus interrogationis*.

Als Zeugnisse einer südlichen Einwanderung östlich der Ostsee sind zu nennen: Die rezenten, meistens deutlich isolierten Relikte in den baltischen Staaten, teilweise auch an der deutschen Ostseeküste, von *Arpedium brachypterum*, *Autalia puncticollis*, *Pteroloma Forsstroemi*, *Hypnoidus rivularius*, *Selatosomus affinis*, *Evodinus interrogationis*, *Otiorrhynchus dubius*¹⁾.

Eine Würm-Überwinterung an der norwegischen Westküste wird namentlich bei solchen Arten wahrscheinlich, für welche das Überdauern der letzten Vereisung in Großbritannien oder auf den nordatlantischen Inseln eine notwendige Annahme ist. Es sind dies auf den britischen Inseln *Patrobus assimilis*, *Amara Quenseli*, *Arpedium brachypterum*, *Autalia puncticollis*, *Atheta islandica*, *Agathidium arcticum* und *Otiorrhynchus dubius*; auf den Färöern *Patrobus assimilis*, *Arpedium brachypterum*, *Atheta islandica*, *Otiorrhynchus dubius*; auf Island *Amara Quenseli*, *Atheta islandica*, *Otiorrhynchus dubius*; auf Grönland *Otiorrhynchus dubius*, eventuell auch *Atheta islandica*.

Von besonderem Interesse ist die boreoalpine Fauna Großbritanniens und der übrigen nordatlantischen Inseln. Sie enthält, mit zwei Ausnahmen (*Silpha tyrolensis*, *Otiorrhynchus morio*), nur solche Arten, die in Skandinavien und auch im südlichen Norwegen vorkommen. Es ist zu vermuten, daß diese Arten vor der letzten Vereisung von Skandinavien her in die genannten Inselgebiete eingewandert sind, in Gesellschaft des „boreobritischen“ Elementes (Lindroth 1935 a), für welches der nordische Ur-

¹⁾ Auch *Ot. salicis* wurde in diesen Gegenden (Ostpreußen) gefunden; dieser Stamm kann aber mit den davon vollständig getrennten skandinavischen Vorkommen der Art nicht postglazial in Verbindung gestanden sein.

sprung eine notwendige Annahme ist. Daher erscheint es auch berechtigt, die britischen Inseln zum Nordareal zu rechnen.

Zusammenfassend kann über die Entstehung des boreoalpinen Verbreitungstypus gesagt werden, daß, sobald wir uns der Auffassung eines monophyletischen Ursprungs der Arten anschließen, ein einstiger Zusammenhang ihrer in der Gegenwart meist weit getrennten Areale angenommen werden muß. Über Zeit und Ort dieses Zusammenhanges bestehen aber zwei verschiedene Auffassungen. Darwin, Wallace, Heer, Zschokke, Holdhaus und andere Autoren nehmen einen während der quartären Vereisung in nordsüdlicher Richtung (und umgekehrt) erfolgten Artenaustausch innerhalb der Grenzen Europas an. Scharff (1907, pag. 128) und Sainte-Claire Deville (1928, pag. 18) verlegen den Ursprung der boreoalpinen Arten und ebenso den einstigen Zusammenhang zwischen ihrem nördlichen und südlichen Stamm nach Sibirien oder Zentralasien und betrachten wenigstens den mitteleuropäischen Boreoalpinenbestand als präglazial vom Osten her eingewandert. Holdhaus hat jedoch, wie ich glaube, in überzeugender Weise gezeigt, daß diese Hypothese nicht annehmbar ist, und seine Auffassung scheint jetzt von den meisten europäischen Biogeographen geteilt.

Neuerdings wurden aber von phytogeographischer Seite wieder einige Zweifel ausgesprochen. So hat Nannfeldt (1935, pag. 65) von den *Poa*-Arten der *laxa*-Gruppe ausgehend die Einwanderungsgeschichte der skandinavischen Fjeldflora (und darunter vieler Boreoalpinen) behandelt. Er meint (pag. 75), daß die Möglichkeiten für die interglaziale Gebirgsflora Skandinaviens, vom Würm-Eis südwärts in das nördliche Mitteleuropa „getrieben“ zu werden, sehr gering waren. Die allmähliche Klimaverschlechterung beim Eintritt der Vereisung soll nach Nannfeldt ein gewaltiges Zunehmen von Sumpf- und Moorformationen herbeigeführt haben, wodurch eine Auswanderung der Gebirgspflanzen aus Skandinavien nach dem Süden fast unmöglich gemacht wurde. In dieser Anschauung wird Nannfeldt später von Hultén (1937, pag. 36) unterstützt. Ich bin aber der Meinung, daß wir über das geomorphologische Aussehen Skandinaviens am Ende der letzten Interglazialzeit noch viel zu mangelhafte Kenntnisse besitzen. In Südschweden kann der offene Felsengrund sehr wohl eine weitere Ausdehnung als in der Gegenwart gehabt haben. Das von Nannfeldt herangezogene Fehlen subfossiler Funde von Gebirgspflanzen am Südrande des Würm-Eises zur Zeit seiner maximalen Ausdehnung braucht außerdem nicht notwendigerweise ein tatsächliches Fehlen dieser Arten zu bedeuten. Ich glaube, die Ursache ist zum großen Teil darin zu suchen, daß die meisten hierher gehörigen Arten in Biotopen (z. B. auf mehr oder weniger kahlem und oft trockenem Kiesboden) wachsen, wo Torfbildung nicht vorkommt, und daß nur wenige von ihnen so

widerstandskräftige und zugleich so leicht identifizierbare Teile wie die Blätter von *Dryas* und von *Salix polaris* und *herbacea* besitzen. Denn, wie auch von Nannfeldt (l. c., pag. 76) zugegeben wird, beweist das Vorkommen verschiedener kälteliebender Koleopteren in spätglazialen Ablagerungen von Dänemark und Schonen, daß diese Wanderung wenigstens alpin-subalpinen Tierformen glücklich gelungen ist.

Besonders bedenklich muß es erscheinen, wenn dieser Auffassung, daß der Auswanderung von Gebirgsarten aus einem in Vergletscherung begriffenen Gebiet fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegentreten mußten, im Sinne von Nannfeldt generelle Gültigkeit beigemessen wird, m. a. W. wenn diese Auffassung auch auf die Verhältnisse während der Zuwachphase des Riß-Eises übertragen wird. Denn wie wäre es dann überhaupt möglich, den zur Entstehung des boreoalpinen Typus notwendigen Austausch kältefordernder Arten zwischen Nord- und Südaereal zu erklären? Eigentümlicherweise scheint für Nannfeldt dieser Riß-Austausch nicht eine notwendige Annahme zu sein, obwohl die überaus zahlreichen Fossilfunde von hochnordischen Tieren und Pflanzen in den niedrigen Teilen von Mitteleuropa über das eiszeitliche Klima dieser Landschaft doch ausreichende Belehrung bieten. Trotz allen diesen einwandfreien Beobachtungen schreibt Nannfeldt (l. c. pag. 90): „It is not established beyond doubt that the climate even during the maximum of the Great Ice Age was so severe that the mountain biotas from the North and the South could intermingle freely . . . But up to the present we have no better explanation for the indubitable relations between the biota of the Alps and those of Northern Europe“. Nannfeldt hat also keine alternative Erklärung zu geben.

Eine solche gibt aber Hultén (1937), indem er sich der alten Hypothese von Scharff (1907) anschließt. Er betrachtet Nordasien als das Ursprungsland der „arktisch-montanen“ (darunter auch der boreoalpinen) Biota, von wo sich diese teils in einem arktischen, teils in einem montanen Zweig („branch“) sowohl nach Europa wie nach Nordamerika verbreitet haben soll. Ein späteres, fast gänzlich Verschwinden dieses Elementes aus den vorderasiatischen Gebirgen scheint ihm (pag. 89, 93), im Gegensatz zu Holdhaus, ganz natürlich. Einem Austausch zwischen nördlichem und südlichem Einwanderungszweig innerhalb der Grenzen Europas wird also von Hultén wenigstens nur untergeordnete Bedeutung beigemessen; es handelt sich nach ihm, wie nach Scharff, um zwei einwanderungsgeschichtlich getrennte Elemente. Die Erklärung dafür, daß sich Hultén dieser Hypothese angeschlossen hat, liegt darin, daß er von nordasiatisch-nordwestamerikanischem Materiale ausgegangen ist. Er hat also von dem großen, rein europäischen boreoalpinen Element gänzlich abgesehen. Es wäre unsinnig, alle diese rein europäischen Arten als Relikte

einer einst aus Nordostasien emanierenden Verbreitung zu betrachten. Es mag sein, daß die arktische und boreale Biota Europas in ihren Ursprüngen zum großen Teil aus Nordost- und Zentralasien stammen, aber die Auswanderung liegt dann zeitlich so weit zurück, daß sich aus diesem alten Besiedlungselement ein recht großer Bestand an Arten auf europäischem Boden herausgebildet hat, dessen spätere Geschichte eine ebenfalls rein europäische gewesen ist. Wenn solche Arten eine disjunkte, boreoalpine Verbreitung aufweisen, dann ist auch die Erklärung dafür innerhalb der Grenzen Europas und nicht anderswo zu suchen. Und wenn hiedurch klar wird, daß ein Austausch zwischen Nord- und Südeural auch für ausgeprägt kältefordernde Arten auf europäischem Gebiete möglich gewesen ist, dann ist nicht einzusehen, warum derselbe Vorgang, sobald es sich um zirkumpolare oder eurasiatische Arten handelt, außerhalb Europas verlegt werden sollte. Wenn eine solche Art isoliert im mitteleuropäischen Gebirge auftritt, dagegen im Kaukasus und sämtlichen vorderasiatischen Ketten fehlt (wovon vorliegende Arbeit viele Beispiele gibt), dann ist eine glaziale Einwanderung nach Mitteleuropa vom Norden her die einzige ungezwungene Erklärung.

V. Die Entstehungszeit des boreoalpinen Verbreitungstypus.

Der erste Naturforscher, welcher das Phänomen der boreoalpinen Verbreitung aus den klimatischen Verhältnissen der Eiszeit zu erklären versuchte, war nicht, wie in manchen zoologischen Werken behauptet wird, Oswald Heer, sondern der englische Botaniker Edward Forbes. Forbes, der sich auch auf dem Gebiete der Geologie als trefflicher Forscher bewährte, hat bereits im Jahre 1846 in einer ideenreichen Arbeit das Vorkommen nordischer Pflanzen auf den Gebirgshöhen von Großbritannien und Mitteleuropa mit eiszeitlichen Wanderungen in Verbindung gebracht. In den Vierzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts herrschte noch die Lyellsche Drifttheorie, welche das Vorkommen von skandinavischen Gesteinsblöcken in Großbritannien und Norddeutschland durch die Annahme erklärte, daß diese Gebiete während der Glazialperiode von einem ausgedehnten Eismeer bedeckt waren; über dieses Meer hinweg wurden nach Lyell die erratischen Blöcke weithin durch Eisberge verfrachtet. Forbes betont mit Recht die Möglichkeit, daß auch nordische Pflanzen durch solche Eisberge nach dem Süden getragen werden konnten; er weist aber bereits darauf hin, daß diese Erklärung vielleicht nicht ausreichen möchte, sondern daß die nordischen Pflanzen sich während der Eiszeit über eine einheitliche Landoberfläche bis in ihre Südeareale verbreitet haben könnten. Aus der in historischer Hinsicht so bedeutsamen Arbeit von Forbes seien die folgenden Stellen wörtlich angeführt: „If the view I have put forward respecting the origin of the flora

of the British mountains be true — and every geological and botanical probability, so far as that area is concerned, favours it — then must we endeavour to find some more plausible cause than any yet shown, for the presence of numerous species of plants, and of some animals, on the higher parts of alpine ranges in Europe and Asia, specifically identical with animals and plants indigenous in regions very far north, and not found in the intermediate lowlands . . . In the case of the Alps and Carpathians, and some other mountain ranges, we find . . . an assemblage more or less limited in the several ranges of identical species, these latter in several cases so numerous that ordinary modes of transportation now in action can no more account for their presence than they can for the presence of a Norwegian flora on the British mountains. Now, I am prepared to maintain, that the same means which introduced a subarctic (now mountain) flora into Britain, acting at the same epoch, originated the identity, so far as it goes, of the alpine floras of middle Europe and central Asia. For now that we know the vast area swept by the glacial sea, including almost the whole of central and northern Europe, and belted by land, since greatly uplifted, which then presented to the water's edge those climatal conditions for which a subarctic flora — destined to become Alpine — was specially organized, the difficulty of deriving such a flora from its parent north, and of diffusing it over the snowy hills bounding this glacial ocean, vanishes, and the presence of identical species at such distant points remains no longer a mystery . . . Although I have made icebergs and ice-floes the chief agents in the transportation of an Arctic flora southwards, I cannot but think that so complete a transmission of that flora as we find in the Scottish mountains, was aided perhaps mainly by land to the north, now submerged . . . The alpine floras of Europe and Asia, so far as they are identical with the flora of the Arctic and sub-Arctic zones of the Old World, are fragments of a flora which was diffused from the north, either by means of transport not now in action on the temperate coasts of Europe, or over continuous land which no longer exists.“ Die Drifttheorie, schon vorher vielfach bezweifelt, wurde erst im Jahre 1875 durch *Torell* endgültig widerlegt. Es kann daher nicht überraschen, daß der Schweizer Botaniker *Alphonse de Candolle*, welcher in seinem großen pflanzengeographischen Werk im Jahre 1855 den Anschauungen von *Forbes* durchaus beistimmt, noch an einen Transport der boreoalpinen Pflanzen durch Eisberge glaubt ¹⁾. Aber bereits *Darwin*, welcher im Jahre 1859 in sehr klarer

¹⁾ *Candolle* betont ausdrücklich, daß „les idées de *Forbes* . . . ont le mérite assurément de ne pas être une pure hypothèse, mais une probabilité.“ Hingegen hielt sich *Grisebach* (*Archiv für Naturgesch.*, XII. Jahrg., 2. Band, 1846, pag. 321) für berechtigt, die Arbeit von *Forbes* einer außerordentlich galligen Kritik zu unterziehen, indem er unter anderem schreibt: „Weiter kann man wohl das

Weise die Entstehung des boreoalpinen Verbreitungstypus auseinander setzte, denkt nicht mehr an Verschleppung durch Eisberge, sondern an ungehinderte Ausbreitung der nordischen Arten über ein eiszeitliches Festland. Wenige Jahre später hat Hooker (1862) der geographischen Verbreitung der nordischen Pflanzen eine gründliche Darstellung gewidmet, und ebenso hat Heer (1865) das Vorkommen der nordischen Pflanzen und Tiere in den Schweizer Alpen aus den Verhältnissen der Eiszeit erklärt. Im selben Sinne erörterte Wallace (1876) den Einfluß der Eiszeit auf die Verbreitung der Tiere. Die letzte wissenschaftliche Arbeit von Heer, nach seinem Tode im Jahre 1884 veröffentlicht, enthält in dem Kapitel „Vergleichung der nivalen Flora der Schweiz mit der arctischen“ vorzügliche Ausführungen über den boreoalpinen Verbreitungstypus. Die spätere Literatur über diesen Gegenstand ist hier nicht zu behandeln. Leider haben sich die Botaniker noch immer nicht entschlossen, ein kritisches Verzeichnis sämtlicher boreoalpinen Pflanzenarten (mit genauen Verbreitungsangaben) zusammenzustellen, obwohl von einer solchen Arbeit sehr wichtige Erkenntnisse zu erwarten wären.

Gegen diese von der Mehrzahl der Biogeographen vertretene Anschauung, daß der boreoalpine Verbreitungstypus als eine Folgeerscheinung der Eiszeit zu betrachten sei, wurden in jüngster Zeit von zwei namhaften Forschern Einwände erhoben. Scharff (1907, pag. 128—145, 1928, pag. 50) weist auf die wohlbekannte Tatsache hin, daß die Hochgebirgsfauna unserer mitteleuropäischen Gebirge eine bemerkenswerte Verwandtschaft mit jener der zentralasiatischen und sibirischen Hochgebirge zeigt, und versucht, auch die Entstehung des boreoalpinen Verbreitungstypus durch die Annahme zu erklären, daß diese boreoalpinen Arten in den hohen Gebirgen von Sibirien oder Zentralasien entstanden seien und von hier auf zwei getrennten Wegen nach Europa gelangten; der eine dieser Wege brachte boreoalpine Arten bereits im Miozän aus dem Herzen Asiens über die Kettengebirge des nordöstlichen Mittelmeergebietes bis in die Alpen, der zweite Weg führte dieselben boreoalpinen Arten im äußersten Norden des paläarktischen Festlandes von Sibirien her bis Finnland und Skandinavien, zum Teil auch noch weiter bis Schottland und Irland. Die boreoalpine Verbreitung sei also nicht glazialen Ursprungs, sondern lange vor der Eiszeit, vermutlich schon im Miozän, entstanden. Eine analoge Meinung wird auch in einer kurzen Arbeit von Sainte-Claire Deville (1928, pag. 86—106) angedeutet und mit einigen faunistischen Beispielen zu begründen versucht. Auch Sainte-Claire Deville vertritt die Anschauung, „que la très grande majorité des éléments d'apparence boréo-

Spiel mit Hypothesen nicht treiben, die ich hier nur um deswillen vollständig wiedergebe, weil F. mit diesem Anlauf eine neue Bahn in der Pflanzengeographie brechen zu wollen scheint . . .“

alpine des montagnes françaises remonte à une époque beaucoup plus reculée que la glaciation pléistocène. Les affinités, d'ailleurs incontestables, entre la faune arctique et celle des hautes montagnes européennes semblent, dans la plupart des cas, bien plus anciennes. Je suis convaincu que R. F. Scharff est dans le vrai en supposant que beaucoup des genres et des espèces dont il s'agit ont eu une origine commune dans l'Asie centrale d'où ils sont arrivés, à des époques différentes, dans leurs gîtes actuels."

Um diese Hypothese einer Immigration der boreoalpinen Arten von Asien her entlang der Kettengebirge des nordöstlichen Mittelmeergebietes richtig beurteilen zu können, ist es zunächst nötig, die geologischen Möglichkeiten einer solchen Einwanderung ins Auge zu fassen. Zwei Wege müssen hier als theoretisch denkbar bezeichnet werden, und zwar entweder die Wanderung entlang eines hypothetischen Kettengebirges vom Kaukasus über den Jaila-Dagh (Krim) zum Balkangebirge und von da zu den Alpen und Karpathen oder aber, weiter im Süden, die Wanderung entlang der Tauriden und Dinariden gleichfalls zu den Alpen und den anderen europäischen Hochgebirgen. Die ehemalige Existenz eines einheitlichen Hochgebirges zwischen Kaukasus, Jaila-Dagh und Balkangebirge ist weder durch geologische noch durch zoogeographische Tatsachen mit Sicherheit erwiesen, wenn aber ein solches Gebirge jemals bestanden haben sollte, so müßte es noch im Miozän, und zwar spätestens am Ende des Tortonien niedergebrochen sein, denn die Ablagerungen des sarmatischen Brackwassermerees (oberstes Miozän) lassen sich von Südrußland und Rumänien südwärts bis zu den Dardanellen verfolgen. Hingegen ist die ehemalige Existenz eines einheitlichen Wanderungsweges von den Tauriden zu den Dinariden und weiterhin zu den Alpen keineswegs hypothetisch, sondern durch die geologischen Forschungen auf den Ägäischen Inseln mit Sicherheit erwiesen. Das Ägäische Meer ist einer der jüngsten Teile des Mittelmeeres, hier war nicht nur im Jungtertiär, sondern bis weit in das Diluvium eine Landbrücke zwischen Kleinasien und der südlichen Balkanhalbinsel vorhanden. Ob aber diese Landbrücke noch im Pliozän so hohe Kettengebirge trug, daß die zum größten Teil ausschließlich in hohen Gebirgslagen (in der subalpinen und alpinen Zone) lebenden boreoalpinen Arten sich daselbst auszubreiten vermochten, darf wohl einigermaßen bezweifelt werden. Scharff ist daher auch vorsichtig genug, die hypothetische Immigration der boreoalpinen Arten entlang der Tauriden und Dinariden ins Miozän zu verlegen. Wie dem auch sei, es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß entlang der Tauriden und Dinariden Hochgebirgstiere in geologischer Vergangenheit aus den asiatischen Hochgebirgen bis in die Alpen gelangen konnten, und es kann die Möglichkeit nicht in Abrede gestellt werden, daß dieser Wanderungsweg selbst noch während der Diluvialzeit auch für Charaktertiere der höheren Gebirgslagen offenstand.

Nun aber ergibt sich für die von Scharff ausgesprochene Hypothese aus der rezenten Verbreitung der boreoalpinen Arten eine ernste Schwierigkeit. Wenn die boreoalpinen Arten im Jungtertiär oder selbst noch im Diluvium von Asien her über die nordostmediterranen Kettengebirge nach Mitteleuropa eingewandert wären, so hätte sich doch an verschiedenen Stellen im Kaukasus, in den hohen Gebirgen von Kleinasien und auf der Balkanhalbinsel noch eine größere Anzahl von Zeugen dieser alten Wanderungen erhalten müssen. Tatsächlich ist aber folgendes zu beobachten. In den Sudeten, die für solche Einwanderer von den Tauriden oder vom Kaukasus her doch wohl schwer zu erreichen waren und deren räumlich sehr beschränktes Hochgebirgsareal auch mit den höchsten Gipfeln tief unter der Schneegrenze bleibt, lebt eine um vieles größere Zahl von boreoalpinen Arten als im Kaukasus, dessen überaus umfangreiche alpine Areale noch in großen Gebieten von Gletschern gekrönt werden. Auch die Balkanhalbinsel besitzt in ihren sehr ausgedehnten alpinen Gebieten, welche viel höher als die Sudeten über die Baumgrenze emporragen, nur eine sehr geringe Zahl von boreoalpinen Arten. Die zahlenmäßige Verteilung der boreoalpinen Kolepteren zeigt in diesem Raume das folgende Bild: Alpen 36, Karpathen 30, Sudeten 20, Kaukasus 6, Kleinasien (sehr schlecht erforscht) 1, nördliche Balkanhalbinsel 8. Eine solche Verteilung läßt sich mit der Hypothese einer Immigration dieser Arten über die Tauriden und Dinariden in keiner Weise in Einklang bringen, entspricht aber durchaus der Annahme, daß diese Arten eben als Glazialrelikte zu betrachten seien.

Für das Verständnis des Phänomens der boreoalpinen Arten ist auch die folgende Erscheinung von besonderer Wichtigkeit. Die boreoalpinen Tierformen in den mittel- und südeuropäischen Hochgebirgen sind vollkommen identisch mit ihren Artgenossen im hohen Norden von Europa und Asien, oder, mit anderen Worten, die boreoalpinen Tiere auf den Höhen der Alpen, Sudeten, Karpathen usw. können in keiner Weise von den Exemplaren aus Nordeuropa und Sibirien als gesonderte geographische Rassen abgetrennt werden. Nur bei fünf boreoalpinen Kolepterenarten (*Bembidium Fellmanni*, *Geodromicus globulicollis*, *Phytodecta affinis*, *Otiorrhynchus dubius*, *Ot. morio*) sind im Bereiche der Südarkale die ersten Anfänge einer Rassendifferenzierung zu beobachten, welche aber bisher nur einen Teil der in den Südarkalen lebenden Individuen erfaßt hat; auch bei diesen Arten finden sich in den Gebirgen von Mitteleuropa zahlreiche Exemplare, welche von nordischen Stücken in keiner Weise unterschieden werden können¹⁾. Diese vollständige Übereinstimmung der nordischen

¹⁾ Über die Rassenverhältnisse bei *Pterostichus Kokeili* und *Chrysomela crassicornis* läßt sich noch kein endgültiges Urteil abgeben, da von beiden Arten aus dem Nordareal zu wenig Material vorliegt.

Exemplare mit jenen aus den Südarealen ist ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der Annahme, daß die Entstehung des boreoalpinen Verbreitungstypus nicht weiter als bis zur Eiszeit zurückreichen kann. Wären die boreoalpinen Arten, wie Scharff annimmt, schon zur Miozänzeit auf getrennten Wegen von Asien her einerseits über die Tauriden und Dinariden in die Alpen, andererseits im äußersten Norden von Eurasien nach Nordeuropa gewandert, so hätte die langdauernde Isolation auf weitgetrennten Verbreitungsinselfn wenigstens bei einem Teil dieser Tierformen zur Ausbildung von geographischen Rassen oder von vikariierenden Arten führen müssen. Weil aber in Wirklichkeit der boreoalpine Verbreitungstypus viel jüngeren, diluvialen Ursprungs ist, haben sich vikariierende Rassen bisher nicht herausgebildet.

In vollem Gegensatz hiezu sehen wir bei verschiedenen, in Fennoskandien fehlenden Gattungen oder Artgruppen, deren Verbreitungsgebiet sich aus dem östlichen oder zentralen Asien bis in die europäischen Hochgebirge erstreckt, die asiatischen Arten von den europäischen durchaus spezifisch verschieden; und dies aus dem Grunde, weil eben in diesen Gruppen die Wanderung entlang der tertiären Kettengebirge bereits im Miozän oder Pliozän erfolgte und daher genügende Zeit für die Ausbildung vikariierender Arten zur Verfügung stand. Ein sehr bezeichnendes Beispiel bietet in dieser Hinsicht die Artgruppe des *Evodinus variabilis* Gebl., welche die folgenden untereinander sehr nahe verwandten Arten enthält: 1. *E. variabilis* Gebl. (nordöstliches Rußland, Sibirien, Kuldscha, nördliche Mongolei, nördliche Mandschurei, Nordkorea, Sachalin); 2. *E. caucasicola* Plav. (Kaukasus); 3. *E. Borni* Gglb. (Col de Vars in den Bassen-Alpes); die Vermutung von Pic, wonach *E. Borni* nur eine Rasse des *E. variabilis* sei, ist nach Plavilstshikov unrichtig; auch Ganglbauer und Holdhaus sahen keinerlei Zwischenformen. Nicht minder lehrreich ist die Verbreitung der scharf umgrenzten Gruppe des *Evodinus bifasciatus* Ol. mit den folgenden vier vikariierenden Arten: 1. *E. bifasciatus* Ol. (Transbaikalien, Kuku-nor in Tibet, Nordchina, Korea, Mandschurei, Amurgebiet, Ussuri, Sachalin); 2. *E. caucasicus* Rost (westlicher Kaukasus); 3. *E. Delagranei* Pic (Syrien, ohne genauere Fundortangabe beschrieben; Delagrange sammelte hauptsächlich bei Akbes); 4. *E. balcanicus* Hampe (Bulgarien, Kula Ljums im nördlichen Albanien). Weitere Beispiele solcher von Asien nach den europäischen Hochgebirgen transgredierender Koleopterengruppen gibt Holdhaus (1932, pag. 362).

Gegen die Hypothese von Scharff und Sainte-Claire Deville, wonach die boreoalpinen Arten schon im Jungtertiär, aus Asien einwandernd, in Europa ihre boreoalpine Verbreitung erlangt hätten, spricht ferner die Tatsache, daß verschiedene dieser boreoalpinen Arten in Asien gar nicht vorkommen. Von den 42 boreoalpinen Koleopteren der euro-

päischen Fauna sind 17 Arten in Nordasien bisher niemals gefunden worden und mindestens für die Hälfte dieser Arten kann schon jetzt mit Sicherheit behauptet werden, daß sie im nördlichen Asien tatsächlich fehlen.

Es gilt hier noch einen Einwand zu besprechen, mit welchem Sainte-Claire Deville die Theorie der diluvialen Entstehung des boreoalpinen Verbreitungstypus zu widerlegen versucht. Sainte-Claire Deville schreibt das Folgende: „Si la théorie de Heer était exacte, ce serait dans les hauts massifs des lisières nord et nord-ouest des Alpes (Alpes bavareses, Vorarlberg, Nord de la Suisse, région du lac de Genève) que les espèces boréo-alpines devraient être le plus concentrées et le plus régulièrement représentées. Ayant tout le massif à traverser, c'est sur le versant cisalpin qu'elles devraient être le plus rares. Enfin, dans les massifs de refuge, où la faune primitive a persisté, leur présence devrait être exceptionnelle. Est-ce bien ce que l'on constate? Je ne le crois pas. Il peut bien en être ainsi, au moins partiellement, pour un tout petit nombre d'espèces. Mais dans l'ensemble, les plus nombreux et les plus remarquables des relictas boréo-alpins sont au contraire associés aux relictas alpigènes préglaciaires dans les massifs de refuge ou aux environs des grands cols de pénétration, en tous cas à une très grande distance de la lisière septentrionale du massif alpin.“ Dieser Einwand ist einigermaßen seltsam. Die boreoalpinen Koleopteren konnten während der Eiszeit in den Alpen doch an keinen anderen Stellen leben als im Bereiche der Massifs de refuge, und im Vergleich mit dem überaus umfangreichen Verbreitungsgebiet der meisten dieser Arten ist der Breitendurchmesser der Alpen doch eine völlig geringfügige Größe. Übrigens gibt es nur eine einzige boreoalpine Koleopterenart (*Hypnoidus hyperboreus*), welche, soweit bisher bekannt, in auffälliger Weise in den südlichen Alpentteilen lokalisiert scheint. Die früher nur vom Stilsfer Joch nachgewiesene *Mannerheimia arctica* wurde seither von Knabl auch auf dem Fundusfeiler in den Ötztaler Alpen gesammelt; die Verbreitung von *Atheta islandica* in den Alpen ist ganz unzureichend bekannt.

Unter den zoogeographischen Phänomenen, in welchen der Einfluß der Eiszeit noch in der rezenten Fauna zutage tritt, ist die boreoalpine Verbreitung nur eine begrenzte Teilerscheinung. Es mag daher gerechtfertigt erscheinen, zur Vervollständigung des Bildes auch die übrigen Eiszeitspuren in der europäischen Fauna mit wenigen Worten zu erörtern. Wer die Verbreitungskarten der boreoalpinen Tiere betrachtet, wird mit Deutlichkeit erkennen, was für überaus weite Wege diese Tierformen auf ihren Wanderungen während der Eiszeit zurücklegen mußten. Die Entfernung von dem Petschora-Gebiet bis in die Alpen beträgt ungefähr 3000 km, und über diesen großen Raum hinweg muß sich die Flucht des *Corymbites rugosus*

während der Eiszeit vollzogen haben. Aber ebenso wie die arktischen und subarktischen Arten müssen auch viele Tiere aus milderen Klimazonen, durch die einbrechende Kälte genötigt, überaus weite Wanderungen unternommen haben. Die für das heutige Klima der mitteleuropäischen Niederung bezeichnenden Tiere wurden zweifellos weit nach dem Süden gedrängt, und wo die Fauna der mediterranen Macchien eine Zufluchtstätte fand, ist uns einstweilen ganz unbekannt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß man auch in der rezenten Verbreitung vieler Tierformen des mitteleuropäischen und mediterranen Klimas noch die Spuren dieser eiszeitlichen Migrationen erkennen wird, sobald erst für das ganze Mittelmeergebiet die nötigen faunistischen Forschungen vorliegen werden. Insbesondere wird man bei verschiedenen, in Mitteleuropa in tiefer Lage vorkommenden Arten feststellen können, daß ihr Verbreitungsgebiet im südlichsten Europa sich in Reliktposten auflöst, welche im höheren Gebirge gelegen und von dem Hauptareal durch Auslöschungsgebiete getrennt sind. Die Vorkommnisse von *Rosalia alpina* L. und *Parnassius Apollo* L. in den Madonien in Sizilien sind lehrreiche Beispiele.

Zu solchen ausgedehnten eiszeitlichen und postglazialen Wanderungen waren aber nur die gesteinsindifferenten Tierformen befähigt, die sowohl im Gebirge als auch auf den lockeren Sedimenten der großen Aufschüttungsebenen zu leben vermögen. Die petrophilen Tiere hingegen, die nur auf festem Felsgestein vorkommen, hatten während der Eiszeit viel geringere Möglichkeiten der Ortsveränderung, und viele unter ihnen, insonderheit die echten Höhlentiere, zahlreiche ungeflügelte und zum Teil auch blinde terrikole Arten, viele Charaktertiere der Gebirgsbäche und kalten Quellen sind so eng an die Scholle gebunden, daß eine Flucht auf größere Entfernung und ebenso ein postglaziales Eindringen in verlorene Wohngebiete außerordentlich erschwert oder ganz unmöglich waren. Der Einfluß der Eiszeit auf die Verbreitung dieser schwer beweglichen petrophilen Tierformen tritt daher noch in der Gegenwart mit großer Deutlichkeit in Erscheinung. In Fennoskandien wurde die Petrophilfauna durch die Eiszeit wahrscheinlich vollständig vernichtet; in der rezenten Fauna der fennoskandischen Gebirge fehlen daher die petrophilen Elemente (oder es sind hier nur ganz vereinzelte petrophile Tierformen vorhanden), da eine postglaziale Einwanderung solcher Arten über das norddeutsche Flachland und den russischen Moränengürtel hinweg nicht möglich war. In Mitteleuropa treffen wir in der Gegenwart eine ungestörte und artenreiche Petrophilfauna nur in jenen Gebirgstteilen, welche während der Eiszeit wenigstens teilweise gletscherfrei waren und auch Laubwald zu tragen vermochten. Der nördliche Teil des französischen Zentralplateaus, die deutschen Mittelgebirge, auch die Nordkarpathen gehören zu dem während der Eiszeit weitgehend devastierten Areal und besitzen in der Gegenwart nur eine verarmte Petrophilfauna. Im Karpathen-

bogen ist die Gebirgsfauna in den Transsylvanischen Alpen am formenreichsten und enthält hier auch zahlreiche Blindkäferarten. In besonders scharfer Ausprägung tritt der faunistische Unterschied zwischen dem devastierten Areal und den während der Eiszeit unvergletscherten Gebirgsteilen in der Petrophilfauna der Alpen zutage; hier entstand das Phänomen der Massifs de refuge als extremer Gegensatz der boreoalpinen Verbreitung (vgl. Holdhaus 1906, 1910, 1932, Holdhaus und Deubel 1910; Heberdey und Meixner 1933).

Während über die Devastierung der Petrophilfauna von Mitteleuropa bereits mehrfache Untersuchungen (allerdings von mehr oder minder provisorischem Charakter) vorliegen, ist der Einfluß der Eiszeit auf die Petrophilfauna von Südeuropa bisher ganz unerforscht. In vielen Gebirgen von Südeuropa treffen wir tatsächlich eine sehr artenreiche Petrophilfauna, an welcher Störungen durch die Eiszeit nicht leicht nachzuweisen sind. Hingegen finden wir namentlich im Umkreis der Adria zwei sehr merkwürdige Erscheinungen; es gibt hier ausgedehnte Waldgebiete ohne autochthone terrikole Waldfauna und außerdem vollkommen verkarstete Landschaften, also typisches Steppengebiet, ohne autochthone Steppenfauna; beide Erscheinungen dürften durch Entwaldung während der Eiszeit entstanden sein. Jene Gebirge, in welchen die Waldfauna oder die Steppenfauna alt und autochthon sind, besitzen in jedem Fall eine größere Anzahl von sehr stenotopen und teilweise endemischen Arten, während die Gebiete mit gestörter Petrophilfauna nur mehr oder minder eurytope Arten beherbergen. Wer die verarmte Waldfauna der Insel Arbe oder des Mte. Gargano etwa mit der endemitenreichen Fauna der Bocche di Cattaro oder der Jonischen Inseln vergleicht, wird den tiefgreifenden Unterschied leicht erkennen. Ebenso ist die dürftige Fauna der kroatischen und dalmatinischen Karstlandschaften von der reichen Tierwelt der griechischen und kleinasiatischen Steppengebiete fundamental verschieden. Hier liegen wichtige tiergeographische Probleme, zu deren Erforschung allerdings noch sehr umfangreiche Aufsammlungen nötig sein werden (vgl. Holdhaus 1911, 1924, pag. 143—152).

Auswahl der Literatur.

Das folgende Literaturverzeichnis enthält nur eine Reihe der wichtigsten Arbeiten und namentlich solche aus den letzten Jahrzehnten. Hinsichtlich der älteren faunistischen Literatur sei auf die Werke von Hagen (*Bibliotheca entomologica*, Leipzig 1863) und Taschenberg (*Bibliotheca zoologica*, III. Band, Leipzig 1890) verwiesen, ferner auf das umfangreiche Literaturverzeichnis für die ganze palaearktische Region in dem Werke von Jacobson (1905—1916). Der wertvolle Katalog von Grill

(1896) verzeichnet die ältere faunistische Literatur über Fennoskandien und Dänemark. Für die Süddareale sind die bibliographischen Zusammenstellungen von Schilsky (1909), Holdhaus und Deubel (1910), Zomnicki (1915), Rudy (1925), Luigioni (1929) und Heberdey (1935) von Wichtigkeit. Um die Orientierung zu erleichtern, wurde das folgende Verzeichnis in drei Abschnitte gegliedert.

Faunistische Literatur über das Nordareal.

- Anderson and Falk, Observations on the Ecology of the Central Desert of Iceland. Journ. of Ecology, XXIII, Cambridge 1935.
- Beare, A Catalogue of the recorded Coleoptera of the British Isles. London 1930.
- Blackburn, Notes on the Entomology of Shetland. The Scottish Naturalist, II, Edinburgh 1874.
- Boheman, Resa i Luleå Lappmark. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh. I, Stockholm 1844.
- Till Lapplands entomologi. Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh. XIV, Stockholm 1857.
- Brundin, Die Koleopteren des Torneträskgebietes, Lund 1954.
- Everts, Coleoptera Neerlandica, I—III, Haag 1898, 1903, 1922.
- Fowler, The Coleoptera of the British Isles, I—VI, London 1887—1915.
- Gígja, Coleoptera auf isländischem Hochland. Schr. des Vísindafélag Íslendinga (Soc. Scient. Islandica), Reykjavik 1935.
- Grill, Catalogus Coleopterorum Scandinaviae, Daniae et Fenniae, Stockholm 1896.
- Hellén, Verzeichnis der in Ostfennoskandien nur aus den russischen und norwegischen Teilen bekannten Käferarten nebst Bemerkungen über ihr heutiges Vorkommen in Finnland. Notulae Ent. X, Helsingfors 1930.
- Henriksen und Lundbeck, Landarthropoder (Insecta et Arachnida). Meddel. om Grönland, XXII, Kopenhagen 1917.
- Heyden, Katalog der Koleopteren von Sibirien (1880—1881). Nachtrag I—III (1893—1898). Besondere Hefte der Deutsch. Ent. Zeitschr., Berlin 1880—1898.
- Hilden, Zur Kenntnis der Käferfauna im Altai. Notulae Ent. IV, Helsingfors 1924.
- Jacobson, Die Käfer Rußlands und Westeuropas, St. Petersburg 1905—1916 (unvollendet, Text russisch).
- Jakovlev, Enumeratio Coleopterorum a clariss. L. Krulikowski circum oppida Malmyzh et Urzhum collectorum. Horae Soc. Ent. Ross. XXXIX (1909), St. Petersburg 1910.
- Jansson, Koleopteren aus dem Sarekgebiet. Naturwissensch. Unters. des Sarekgebirges in Schwed. Lappland, IV, 9, Stockholm 1926.
- Jansson und Sjöberg, Bidrag till kännedomen om insektfaunan i Hamra nationalpark. K. V. Ak. Skr. i Naturskydds-är. XX, Stockholm 1932.
- Johnson and Halbert, A list of the beetles of Ireland. Proc. R. Irish Acad. (3), VI, Dublin 1902.
- Keys, Northern and Hill Country Coleoptera of South Devon, Plymouth 1920.
- Krogerus, Über die Ökologie und Verbreitung der Arthropoden der Triebsandgebiete an den Küsten Finnlands. Acta Zool. Fenn. XII, 1932.
- Lebedev, Matériaux pour servir à la faune des Coléoptères du gouvernement de Kazan. Horae Soc. Ent. Ross. XXXVII, 1906.
- Matériaux pour la faune des Coléoptères de la République Tartare, III, Revue Russe d'Ent. XIX, 1925.

- Leng, Catalogue of the Coleoptera of America, North of Mexico (With 3 supplements), Mount Vernon, N. Y., 1920, 1927, 1933.
- Lindberg, Bidrag till kännedom om åländska ögruppens skalbaggsfauna. Medd. Soc. Fauna et Fl. Fenn. XLVIII, Helsingfors 1924.
- Zur Ökologie und Faunistik der subalpinen und alpinen Käferwelt in Enonteki-Lappmark. Acta Soc. Fauna et Flora Fenn. LVI, 1927.
- Untersuchungen in N. Petsamo über die Käferfauna hochnordischer Biotopen. Mem. Soc. Fauna et Fl. Fenn. IX, Helsingfors 1933.
- Wasser- und Uferkäfer auf Rågöarna und bei Baltischport an der estländischen NW-Küste. Mem. Soc. Fauna et Fl. Fenn. X, Helsingfors 1934.
- Lindroth, Die Insektenfauna Islands und ihre Probleme. Zool. Bidr. XIII, Uppsala 1931.
- Heteromera. In „Svensk Insektfauna“, 27, Stockholm 1934.
- Die Coleopterenfauna am See Pjeskejaure im Schwedischen Lappland. Arkiv för zoologi, XXVIII A, Stockholm 1935.
- Lindroth und Palm, Bidrag till kännedom om coleopterfaunan i Övre Norrlands kustland. K. Vet. Vitt. Samh. Handl. (B), IV, Göteborg 1934.
- Mandl, Systematische Zusammenstellung einer Sammelausbeute aus Transbaikalien und dem Ussurgebiete. Wien. Ent. Zeitung, XLVIII, 1931.
- Metsävainio, Studien über das Vorkommen der Wasserkäfer in verschiedenen Gewässern. Notulae Ent. II, Helsingfors 1922.
- Mikutowicz, Zur Koleopterenfauna der Ostseeprovinzen Rußlands. Korr.-blatt Naturf.-Vereins Riga, XLVIII, 1905.
- Munster, Bidrag til Norges Coleopterfauna. Nyt Mag. for Naturvidenskaberne, Oslo 1911.
- Coleoptera. In Report Norweg. Exp. to Nov. Zemlya. No. 30, Oslo 1925.
- To bidrag til Norges koleopterfauna. II. Vore arter av slaekten Amara Bon. Nyt Mag. f. Naturv. LXV, Oslo 1927.
- Poppius, Förteckning öfver Ryska Karelen Coleoptera. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. XVIII, Helsingfors 1899.
- Kola-halvöns och Enare Lappmarks Coleoptera. Festschrift für Palmén, II, Helsingfors 1905 a.
- Contributions to the knowledge of the Coleopterous Fauna of the Shetland- and Orkney-Islands. Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. XLVII, Helsingfors 1905 b.
- Beiträge zur Kenntnis der Coleopterenfauna des Lena-Thales in Ost-Sibirien. II. Cicindelidae und Carabidae. Ibidem, XLVIII, 1906.
- Beiträge zur Kenntnis der Coleopterenfauna des nordöstl. Europäischen Rußlands. I. Ibidem, II, 1907 a.
- Beiträge zur Kenntnis der Carabiden-Fauna von West-Sibirien und der NW-Mongolei. Ibidem, II, 1907 b.
- Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren-Fauna des Lena-Thales in Ostsibirien. IV. Staphylinidae, Ibidem, LI, 1908 a.
- Weitere Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren-Fauna des nordöstl. europ. Rußlands. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. XXXI, Helsingfors 1908 b.
- Die Coleopteren-Fauna der Halbinsel Kanin. Ibidem 1909.
- Die Coleopteren des arktischen Gebietes. Fauna Arctica V, Jena 1910.
- Beiträge zur postglazialen Einwanderung der Käferfauna Finnlands. Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. XXXIV, Helsingfors 1911.

- Rathlef, *Coleoptera Baltica*. Käfer-Verzeichnis der Ostseeprovinzen. Arch. f. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands (2) XII, Dorpat 1905.
- Neue baltische *Coleoptera*. Sitzungsber. Naturf. Gesellsch. Univ. Dorpat, XV, 1906.
- II. Supplementum zu den *Coleoptera Baltica*. Ibidem, XXV, 1921.
- Saalas, Die Fichtenkäfer Finnlands. I, II. Ann. Acad. Sci. Fenn. (A) VIII, XXII, Helsingfors 1917, 1923 a.
- Studien über die Elateriden Finnlands. I. *Corymbites cupreus* Fabr. subsp. *aeruginosus* Fabr. Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, II, Helsingfors 1923 b.
- Sahlberg, Entomologiska anteckningar från en resa i sydöstra Karelen sommaren 1866. Notiser Sällsk. Fauna et Fl. Fenn. XI, Helsingfors 1871.
- Bidrag till Nordvestra Sibiriens Insektfauna, *Coleoptera*, I, K. Sv. Vet. Ak. Handl. XVII, Stockholm 1880.
- *Coleoptera och Hemiptera insamlade af Vega-exp. medl. på Bering-ön etc.* Vega-exp. Vetensk. Iakt. IV, Stockholm 1887.
- *Catalogus praecursorius Coleopterorum in valle fluminis Petschora collectorum.* Horae Soc. Ent. Ross. XXXII, St. Petersburg 1899.
- *Catalogus Coleopterorum Faunae Fennicae.* Acta Soc. Fauna et Fl. Fenn. XIX, Helsingfors 1900.
- Seidlitz, *Fauna Baltica*. Die Käfer der deutschen Ostseeprovinzen Rußlands, 2. Aufl., Königsberg 1891.
- Semenov, Contribution à la faune de l'île Kolgujev. *Coleoptera*. Horae Soc. Ent. Ross. XXXVII, St. Petersburg 1906.
- Sharp, The *Coleoptera* of Scotland. The Scottish Naturalist, I—V, Edinburgh 1871—1882.
- Strand und Hanssen, Målselvens *Koleoptera*. Norsk Ent. Tidsskr. III, Oslo 1932.
- Sumakov, Beiträge zur Fauna der Koleopteren von Estland. Acta Inst. et Mus. Zool. Univ. Tartu VIII, 1931.
- Thomson, Skandinaviens *Coleoptera*, X, Lund 1868.
- West, *Coleoptera*. Zoology of the Faroes XL, Kopenhagen 1930.
- Zaitzev, Beiträge zur Kenntnis der Wasserkäfer des Ostens von Nordsibirien. Mém. Ac. Imp. Sci. (8), XVIII, St. Pétersbourg 1910.
- Zetterstedt, *Insecta Lapponica descripta*. Leipzig 1840.
- Zhuravlev, Contribution à la faune des Coléoptères de la province d'Uralsk. Horae Soc. Ent. Ross. XLI, St. Petersburg 1914.

Faunistische Literatur über die Südareale.

- Ammann und Knabl, Die Käferfauna des Ötztals (Tirol). *Coleopt. Rundschau*, I, 1912, pag. 36 f und II, 1913, pag. 40 f.
- Die Käferfauna des nordwestlichen Tirol. Ent. Blätter, XVIII, 1922, pag. 28 f.
- Apfelbeck, Die Käferfauna der Balkanhalbinsel, I, Caraboidea. Berlin 1904, 422 pag.
- *Fauna insectorum balcanica*, VII. Neue Beiträge zur syst. Insektenkunde, IV, 1927, pag. 36—113.
- Buresch und Arndt, Die Glazialrelikte stellenden Tierarten Bulgariens und Macedoniens. Zeitschr. f. Morphologie u. Ökologie der Tiere, V, 1926, pag. 381 bis 405.

- Caillol, Catalogue des Coléoptères de Provence, I, 1908, pag. 1—521, II, 1913, pag. 1—602, III, 1914—1925, pag. 1—594.
- Deubel, Ergänzungen und Berichtigungen zu Dr. Karl Petri, Siebenbürgens Käferfauna. Jahrbuch des Burzenländer sächsischen Museums, 1925, pag. 67—95.
- Dodero, Coleotteri di Valsavaranche. Mem. Soc. Ent. Ital. VI, 1927, pag. 225 bis 236.
- Favre, Faune des Coléoptères du Valais et des régions limitrophes. Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Naturwiss. XXXI, 1890, pag. 1—448.
- Fauvel, Essai sur l'Entomologie de la Haute-Auvergne. Rev. d'Ent. V, 1886, pag. 265—315.
- Fischer, Die Käferfauna der Kniebisgegend. Mitteil. des badischen zoolog. Ver., Karlsruhe, Nr. 8, 1900, pag. 143—155.
- Fleischer, Přehled Brouku Fauny Čechoslovenské Republiky. Brunn 1927—1930, 483 pag. — Verzeichnis der Käfer der tschechoslov. Republik; Text tschechisch.
- Fredericq, La faune et la flore glaciaires du plateau de la Baraque-Michel (point culminant de l'Ardenne). Bull. Classe Sci. Acad. Belgique, Bruxelles, 1904, pag. 1263—1326.
- Gavoy, Catalogue des Insectes Coléoptères trouvés dans le Département de l'Aude. Bull. Soc. Sci. de l'Aude, XVI, 1905, pag. 1—316.
- Gerhardt, Verzeichnis der Käfer Schlesiens, III. Aufl., Berlin 1910, 451 pag.
- Gredler, Die Käfer von Tirol. Bozen 1863, 491 pag.
- Handschin, Beiträge zur Kenntnis der wirbellosen terrestrischen Nivalfauna der schweizerischen Hochgebirge. Liestal 1919, 152 pag.
- Hartmann, Beiträge zu Badens Käferfauna. Mitteil. des badischen Zool. Ver., Karlsruhe, Nr. 18, 1907, pag. 152—198.
- Beiträge zu Badens Käferfauna. Mitteil. des badischen Landesvereins für Naturkunde in Freiburg i. Br. Neue Folge, Band I, 1924, pag. 274—284, Band II, 1926, pag. 41—55.
- Heberdey, Die Bedeutung der Eiszeit für die Fauna der Alpen. Zoogeographica I, 1933, pag. 353—412. — Mit einer Eiszeitkarte der Alpen.
- Heberdey und Meixner, Die Adephegen der östlichen Hälfte der Ostalpen. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LXXXIII, 1935, pag. 5—164.
- Heer, Die Käfer der Schweiz. Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Naturwiss. II, 1837; III, 1839; V, 1841.
- Fauna Coleopterorum Helvetica. Zürich 1841, 652 pag.
- Heyden, Entomologische Reise nach dem südlichen Spanien. Berlin 1870, 218 pag.
- Die Käfer von Nassau und Frankfurt, II. Aufl., Frankfurt 1904, 425 pag.
- Holdhaus und Deubel, Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen. Abhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien, Band VI, Heft 1, 1910, pag. 1—202.
- Horion, Nachtrag zur Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches, von Edmund Reitter. Krefeld 1935, 358 pag.
- Ihssen, Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Südbayern (1). Entom. Blätter, XXX, 1934, pag. 97—109.
- Killias, Beiträge zu einem Verzeichnisse der Insektenfauna Graubündens, IV. Coleoptera. Beilage zum Jahresbericht der Naturforsch. Ges. Graubündens, Bd. 35, 34, 36, Chur 1890—1893, 275 pag.
- Kuthy, Fauna Regni Hungariae, Coleoptera. Budapest 1896, 213 pag.
- Lauterborn, Faunistische Beobachtungen aus dem Gebiet des Oberrheins und

- des Bodensees. Mitteil. des badischen Landesvereins für Naturkunde in Freiburg i. Br., Neue Folge, Band II, 1926, pag. 3—12.
- Letzner, Verzeichnis der Käfer Schlesiens, II. Auflage. Zeitschr. für Entomologie, Ver. f. schlesische Insektenkunde in Breslau, Neue Folge, Heft 10—16, 1885 bis 1891, 438 pag.
- Lomnicki, Muzeum Imienia Dzieduszykich w Lwowie, IV. Chraszczce (Coleoptera), Lwów 1886, 308 pag. — Verzeichnis der Käfer von Galizien. Text polnisch.
- Catalogus Coleopterorum Poloniae. Kosmos, Lwów, XXXVIII, 1913, pag. 21 bis 153.
- Luigioni, I Coleotteri d'Italia. Mem. Pontific. Accad. Sci. Roma, Ser. II, vol. 13, 1929, pag. 1—1159.
- Miller, Eine Exkursion in das Tatra-Gebirge. Wiener Entom. Monatsschrift, III, 1859, pag. 300—311, 353—366.
- Miwa, The fauna of Elateridae in the Japanese Empire. Dep. of Agriculture, Research Inst., Taihoku, Formosa, Report Nr. 65, 1934, pag 1—289, pl. I—IX.
- Moosbrugger, Alpine und subalpine Käfer des steirischen Ennsgebietes. Koleopt. Rundschau, XVIII, 1932, pag. 217—226.
- Müller, Josef, I Coleotteri della Venezia Giulia, Parte I: Adephaga. Studi Entom. Vol. 1, Parte II, Trieste 1926, pag. 1—306.
- Müller, Julius, Verzeichnis der Käfer Vorarlbergs. Jahresbericht Landesmus. Vorarlberg, XLVIII, 1912, pag. 1—203.
- Petri, Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911. Hermannstadt 1912, 375 pag.
- Petry, Über die Käfer des Brockens unter besonderer Berücksichtigung der biogeographischen Verhältnisse. Entom. Mitteil. III, 1914, pag. 11, 49, 65, 97.
- Roettgen, Die Käfer der Rheinprovinz. Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinlande und Westfal., Bonn, LXVIII, 1912, pag. 1—345.
- Roubal, Boreoalpinské, horské a podhorské komponenty broučů zviřeny v Brdech (Boreoalpine, montane und submontane Komponenten der Kolenpterenfauna des Brdy-Gebirges in Zentralböhmen). Veda Přírodní, Praha, III, 1922, Sep. pag. 1 bis 4.
- Catalogue des Coléoptères de la Slovaquie et de la Russie subcarpathique, I, Praha 1930, pag. 1—527, II, Bratislava 1936, pag. 1—434.
- Rüschkamp, Erster Nachtrag zu C. Röttgen, Die Käfer der Rheinprovinz. Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinlande und Westfal., Bonn, LXXXIII, 1926, pag. 206—250.
- Rudy, Veröffentlichungen über die Käferfauna Badens und daran anschließender Gebiete. Mitteil. der badischen Entom. Ver., Freiburg i. Br., I, 1925, pag. 172 bis 186. — Sorgfältige bibliographische Zusammenstellung, für den Schwarzwald wichtig.
- Rybinski, Chraszczce nowe dla fauna galicyjskiej. Spraw. Kom. fizyograf. Akad. Krakow, XXXVII, 1903, pag. 15—30.
- Sainte-Claire Deville, Catalogue raisonné des Coléoptères de France. L'Abeille, XXXVII, 1935—1937, pag. 1—372.
- Scherdlin, Supplément au Catalogue des Coléoptères de la Chaîne des Vosges et des régions limitrophes. Mitteil. Naturhist. Ges. Colmar, Neue Folge, XIII, 1915, pag. 293—590.

- Scherdlin, Deuxième supplément au Catalogue des Coléoptères de la Chaîne des Vosges. Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar, nouvelle série, XV, 1920, pag. 1—255.
- Contribution à la faune de la Chaîne des Vosges et des régions limitrophes, Coléoptères. Ibidem, 1934, pag. 1—65.
- Schilsky, Systematisches Verzeichnis der Käfer Deutschlands und Deutsch-Österreichs. Stuttgart 1909, 221 pag.
- Schneider u. Leder, Beiträge zur Kenntnis der kaukasischen Käferfauna. Verh. naturf. Ver. Brünn, XVI, 1878, pag. 1—258, XVII, 1879, pag. 1—104.
- Smreczynski, Materialy do fauny Polski (Curculionidae). Materialien zur Fauna Polens. Die Rüsselkäfer, I. Teil, Sprawozd. Kom. Fizyograf. Polsk. Akad., Kraków, LXX, 1936, pag. 75—100.
- Stierlin und Gautard, Die Käferfauna der Schweiz. Neue Denkschr. allg. Schweiz. Ges. Naturwiss. XXIII, 1869, pag. 1—216 und XXIV, 1871, pag. 217 bis 372.
- Stierlin, Coleoptera Helvetiae. 2 Bände, Schaffhausen 1886—1900.
- Stobiecki, Do fauny Babiéj Góry. Sprawozdan. Kom. fizyograf. Akad. Kraków, XVII, 1882, pag. (1)—(59). — Verzeichnis der Käfer der Babia Gora; Text polnisch.
- Westhoff, Die Käfer Westfalens. Supplement zu Verh. naturhist. Ver. der preuß. Rheinlande und Westfalens, XXXVIII, 1881—1882, pag. 1—323.
- Xambeu, Faune entomologique des Pyrénées-Orientales. Beilage zur Zeitschrift l'Echange, Jahrgang 1903 und folgende, 214 pag. — Behandelt die Fauna des Canigou.

Literatur zum allgemeinen Teil.

- Candolle, Géographie botanique raisonnée, II, Paris 1855. Chap. XXVI.
- Darwin, On the origin of species, 1. ed., 1859, Chap. XI.
- Degelius, Das ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. Acta Phytogeogr. Suec. VII, Uppsala 1935.
- Eklund, Über die Ursachen der regionalen Verteilung der Schärenflora Südwest-Finnlands. Acta Bot. Fenn. VIII, 1931.
- Ekman, Djurvärldens utbredningshistoria på skandinaviska halvön. Stockholm 1922.
- Elfstrand, Var hava fanerogama växter överlevat sista istiden i Skandinavien? Svensk Bot. Tidskr. XXI, Uppsala 1927.
- Firbas, Vegetationsentwicklung und Klimawandel in der mitteleuropäischen Spät- und Nacheiszeit. Die Naturwissenschaften, XXVII, Berlin 1939.
- Forbes, On the Connexion between the Distribution of the existing Fauna and Flora of the British Isles, and the Geological Changes which have affected their area, especially during the epoch of the Northern Drift. Mem. Geol. Survey of Gr. Britain, I, 1846. — Eine deutsche Übersetzung erschien im Jahrbuch Geol. Reichsanstalt Wien, IX, 1858.
- Heer, Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1865, 13. Kap.
- Über die nivale Flora der Schweiz. Denkschr. Schweiz. Ges. Naturwiss. XXIX, 1884.
- Henriksen, Undersøgelser over Danmark-Skånes kvartaere Insektfauna. Vidensk. Medd. Dansk. Naturhist. Foren. XCVI, Festschr. II, Kopenhagen 1933.
- Höldhaus, Über die Verbreitung der Coleopteren in den mitteleuropäischen Hochgebirgen. Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1906.

- Holdhaus, Über die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein. Mém. I. Congrès d'Entomologie, Bruxelles 1910.
- Über die Coleopteren- und Molluskenfauna des Mte. Gargano. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Klasse, LXXXVII, 1911.
- Kritisches Verzeichnis der boreoalpinen Tierformen (Glazialrelikte) der mittel- und südeuropäischen Hochgebirge. Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, XXVI, 1912.
- Das Tyrrhenisproblem. Ann. Naturhist. Mus. Wien XXXVII, 1924.
- Die geographische Verbreitung der Insekten. In: Schröder, Handb. der Entomologie, II, Jena 1928.
- Die boreoalpinen Arten der Gattung *Bembidium* Latr. Soc. Ent. France, Livre du Centenaire, Paris 1932.
- Die europäische Höhlenfauna in ihren Beziehungen zur Eiszeit. Zoogeographica, I, Jena 1932.
- Das Phänomen der Massifs de refuge in der Coleopterenfauna der Alpen. C. R. V. Congrès Internat. d'Entomologie, Paris 1932.
- Verschiedenartige Verbreitungsbilder unter den boreoalpinen Insekten Europas. Verh. VII. Internat. Kongr. Entom., Berlin 1938.
- Hooker, Outlines of the distribution of arctic plants. Transact. Linn. Soc. London, XXIII, 1862.
- Hultén, Outline of the history of arctic and boreal biota during the quarternary period, Stockholm 1937.
- Jeannel, Monographie des Trechinae. L'Abeille, XXXII, Paris 1927.
- Kotilainen, Über das boreale Laubmooselement in Ladoga-Karelien. Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, II, Helsingfors 1929.
- Zur Frage der Verbreitung des atlantischen Florenelementes Fennoskandias. Ann. Bot., Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, IV, Helsingfors 1933.
- Krogerus, Über die Ökologie und Verbreitung der Arthropoden der Tribsandgebiete an den Küsten Finnlands. Acta Zool. Fenn. XII, Helsingfors 1932.
- Kulczyński, Das boreale und arktisch-alpine Element in der mitteleuropäischen Flora. Bull. Internat. Acad. Polon. Sci. et Lettr., Classe Math.-Nat. (B), (1925), Krakau 1924.
- Lindroth, Die Insektenfauna Islands und ihre Probleme. Zool. Bidrag. XIII, Uppsala 1931.
- Die Gattung *Tropiphorus* Schönh. (Col. Curculionidae) in Nordeuropa und ihre Verbreitung. Zoogeographica I, Jena 1933.
- The Boreo-British Coleoptera. A study of the faunistical connections between the British Isles and Scandinavia. Zoogeographica II, Jena 1935 a.
- Die Coleopterenfauna am See Pjeskejaure im Schwedischen Lappland. Arkiv f. zool. XXVIII A, Stockholm 1935 b.
- Łomnicki, Fauna pleistocenica insectorum Boryslaviensium. Muzeum Im. Dzieduszyckich IV, Lwów 1894.
- Mirčink, On the determination of the southern boundary of the glacier of the würmian time. Bull. Kommiss. Erforsch. des Quartärs, Leningrad 1930.
- Nannfeldt, Taxonomical and plant-geographical studies in the *Poa laxa*-group. Symbolae Bot. Ups. V, Uppsala 1935.
- Nathorst, Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen. Öfvers. K. Vet. Ak. Förh. LI, Stockholm 1894.

- Nordhagen, De senkvartaere klimavekslinger i Nordeuropa og deres betydning for kulturforskningen. Publ. Inst. for Sammenlign. Kulturforsk. A, XII, Oslo 1933.
- Om *Arenaria humifusa* Wg. og dens betydning for utforskningen av Skandinaviens eldste floraelement. Bergens Mus. Årbok, 1935.
- Obrutschew, Geologie von Sibirien, in Soergel, Fortschritte der Geologie und Palaeontologie, Heft 15, Berlin 1926.
- Die Verbreitung der Eiszeitspuren in Nord- und Zentralasien. Geol. Rundschau, XXI, 1930.
- Merkmale der Eisperiode in Nord- und Zentralasien. Bull. Komiss. Erforsch. des Quartärs, Leningrad 1931.
- Einige neue Angaben über Eiszeitspuren in Sibirien. Geol. Rundschau, XXII, 1931.
- Onno, Geographisch-morphologische Studien über *Aster alpinus* L. Bibliotheca Botan., Heft 106, Stuttgart 1932.
- d'Orchymont, Über zwei neue diluviale Helophoren-Arten. Sitzungsber. Naturwiss. Ges. Isis, Jahrg. 1926, Dresden 1927.
- Palmgren, Die Einwanderungswege der Flora nach den Ålandinseln. Acta Bot. Fenn., II, Helsingfors 1927.
- Penck, Europa zur letzten Eiszeit. Länderkundliche Forschung, Festschrift für N. Krebs, Stuttgart 1936.
- Sainte-Claire Deville, Esquisse du peuplement des Alpes françaises (Coléoptères). Mém. Soc. de Biogéogr. II, Paris 1928.
- Quelques aspects du peuplement des Iles britanniques (Coléoptères). Mém. Soc. de Biogéogr. III, Paris 1930.
- Sauramo, The quarternary Geology of Finland. Bull. Comm. Géol. Finland, Helsingfors 1929.
- Scharff, European Animals, London 1907.
- On the terrestrial Molluscs of the high Alps and their origin. Mém. Soc. de Biogéographie, II, Paris 1928.
- Smith, Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det centralsvenska högfjällsområdet. Norrländskt Handbibliotek, IX, Uppsala 1920.
- Steffen, Gedanken zur Entwicklungsgeschichte der arktischen Flora. V. Die Beziehungen der Arktis zu den Hochgebirgen. Beihefte zum Botan. Centralblatt, LVIII, 1938, Abt. B, pag. 141—202.
- Strand, Koleopterologiske bidrag I. Norsk Ent. Tidsskr., Oslo 1932.
- Székey, Revision der borealpinen Kolepteren auf vergleichend-anatomischer Grundlage, I. Teil. Különlenyomat a Mat. Természettud. Ertesítő, LII, Budapest 1934; II. Teil, Entom. Tidskr. LVII, Stockholm 1936.
- Vierhapper, *Conioselinum tataricum*, neu für die Flora der Alpen. Österr. Botan. Zeitschr. 1911.
- Wahlgren, Brunbandade malmätarens (*Eupithecia sinuosaria* Ev.) nordiska utbredning. Ent. Tidskr. XLII, Uppsala 1921.
- Wallace, Die geographische Verbreitung der Tiere, I, Dresden 1876, Cap. III.

Bemerkungen zu den Karten.

Es erschien uns wünschenswert, den Verbreitungskarten der boreo-alpinen Koleopteren eine Eiszeitkarte von Europa voranzustellen, in welcher die diluviale Vergletscherung in ihrer maximalen Phase veranschaulicht wird. Die während der Eiszeit vergletscherten Gebiete sind in schwarzer Farbe eingetragen. Als Grundlage für den Entwurf dieser Karte diente die treffliche Eiszeitkarte von Europa, welche von Penck im Jahre 1905 veröffentlicht wurde. Die seither durchgeführten glacialgeologischen Untersuchungen ergaben namentlich für die südlichsten Teile von Europa eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse, indem nunmehr auch in Griechenland auf dem Parnaß, dem Taygetos und mehreren anderen Gipfeln, in Südtalien auf dem Mte. Sirino bei Lagonegro und auf dem Mte. Pollino (Serra di Dolcedorme) sowie in Spanien auf der Sierra Segundera, Sierra de la Demanda und Sierra de Urbion eiszeitliche Gletscherspuren aufgefunden wurden. Hingegen haben neuere Forschungen ergeben, daß im Erzgebirge und im Harz keine sicheren Gletscherspuren erkennbar sind. Der kleine Maßstab der Karte nötigte zur Schematisierung; einzelne kleine Gletschergebiete mußten, um überhaupt sichtbar zu sein, in übertriebener Größe dargestellt werden, und ebenso wurden getrennte, aber benachbarte eiszeitliche Gletscher zum Zwecke der besseren Erkennbarkeit mehrmals als einheitliche Gletschermasse gezeichnet. Herr Prof. Dr. R. v. Klebelsberg (Innsbruck) hatte die besondere Güte, unseren Kartenentwurf einer Durchsicht zu unterziehen und mehrere wertvolle Hinweise zu geben. Die auf der vorliegenden Karte (Tafel VI, Fig. 1) verzeichneten Eintragungen beruhen insbesondere auf den folgenden Arbeiten, aus denen die weitere Literatur entnommen werden kann:

- Bobek, Forschungen im zentralkurdischen Hochgebirge zwischen Van und Urmia. See. Petermanns Mitteil. LXXXIV, 1938, pag. 152—162, 215—228.
- Boisse de Black, Le Glaciaire du Massif-Central Français. Verh. III. internat. Quartär-Konferenz, Wien 1936, pag. 189—191.
- Glangaud, Le Plateau de Millevaches: ses cycles d'érosion, ses anciens glaciers, ses tourbières. C. R. Ac. Sci. Paris, Tome 169, 1919, pag. 863—866.
- Les Monts de la Margeride, leurs éruptions porphyriques, leurs cycles d'érosion et leurs glaciers. Ibidem, Tome 172, 1921, pag. 226—229.
- Klebelsberg, Die eiszeitliche Vergletscherung der Apenninen. 1. Gran Sasso-Majella. Zeitschr. für Gletscherkunde, XVIII, 1930, pag. 141—169; 2. Monte Pollino, ibid., XX, 1932, pag. 52—65; 3. Monti Sibillini, ibid., XXI, 1933, pag. 121—136.
- Mauil, Länderkunde von Südeuropa. Leipzig 1929, 550 S.
- Obermaier, Die eiszeitliche Vergletscherung Spaniens. Petermanns Mitteil., LXVII, 1921, pag. 158—162.
- Obrutschew, Die Verbreitung der Eiszeitspuren in Nord- und Zentralasien. Geol. Rundschau, XXI, 1930, pag. 243—283.

- Penck, Die Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. Wissensch. Ergebnisse internat. botan. Kongr. Wien 1905, pag. 12—24, mit Karte.
— Das Klima der Eiszeit. Verh. III. Internat. Quartär-Konferenz, Wien 1938.
Rathsburg, Die angebliche Vergletscherung des Erzgebirges zur Eiszeit. XXII. Bericht der naturwiss. Ges. Chemnitz, 1927, pag. 46—64.
— Die Gletscher des Böhmerwaldes zur Eiszeit. Ibidem, pag. 65—161.
Woldstedt, Das Eiszeitalter. Stuttgart 1929, 406 S.

Auch auf den Verbreitungskarten der boreoalpinen Koleopteren nötigte der kleine Maßstab zur Schematisierung, insbesondere zu vergrößerter Darstellung einzelner räumlich sehr beschränkter Vorkommnisse. Diese Karten sind daher nur in Verbindung mit den zugehörigen faunistischen Ausführungen zu verwenden, dies um so mehr, als ja nur die Verbreitung der Arten in Europa zur Anschauung gebracht werden konnte. Wir haben uns aber bemüht, auch die Einzelheiten der Verbreitung in bestimmten Teilgebieten, insoweit es irgend möglich war, auf den Karten zum Ausdruck zu bringen; so konnten beispielsweise in den Alpen die Wohngebiete der boreoalpinen Arten doch mit solcher Genauigkeit herausgearbeitet werden, daß sich schon durch vergleichende Betrachtung der Karten die sehr verschiedenartige Gestalt dieser Alpenareale erkennen läßt. Eine sehr verdrießliche Aufgabe war die Eintragung der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten im nördlichen und mittleren Rußland; hier sind überaus weite Gebiete bisher so mangelhaft untersucht, daß wir tatsächlich bei keiner einzigen Art die Verbreitungsgrenzen in befriedigender Weise festzustellen vermochten. Es konnte sich also nur darum handeln, unsere bedauerliche Unkenntnis in möglichst drastischer Weise zu veranschaulichen. Wir haben vielfach zu dem Ausweg gegriffen, von dem südlichsten bekannten Fundort aus, der bei einer Mehrzahl von Arten im Gouv. St. Petersburg gelegen ist, die Südgrenze ganz schematisch den zugehörigen Parallelkreis entlang nach Osten zu führen. Die Unnatürlichkeit des so entstandenen Kartenbildes zeigt wohl in jedem Fall mit der gewünschten Deutlichkeit, daß hier weitere Forschungen notwendig sind. In den Verbreitungskarten wurde das Nordareal von Lindroth zur Darstellung gebracht, die abgetrennten Areale in Mittel- und Südeuropa wurden von Holdhaus eingetragen.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Vorbemerkungen	123
I. Verzeichnis der Arten	131
<i>Acmaeops septentrionis</i> Thoms. S. 202. — <i>Acm. smaragdula</i> Fabr. S. 204. — <i>Agathidium arcticum</i> Thoms. S. 175. — <i>Amara erratica</i> Duft. S. 145. — <i>Am. Quenseli</i> Schönh. S. 145. — <i>Anthophagus alpinus</i> Fabr. S. 158. — <i>Anth. omalinus</i> Zett. S. 160. — <i>Aphodius piceus</i> Gyllh. S. 196. — <i>Arpedium brachypterum</i> Grav. S. 152. — <i>Atheta islandica</i> Kr. S. 166. — <i>Ath. laevicauda</i> Sahlb. S. 164. — <i>Autalia puncticollis</i> Shp. S. 165. — <i>Barynotus squamosus</i> Germ. S. 225. — <i>Bembidium difficile</i> Motsch. S. 136. — <i>Bemb. Fellmanni</i> Mannh. S. 155. — <i>Bius thoracicus</i> Fabr. S. 198. — <i>Boreaphilus Henningianus</i> Sahlb. S. 161. — <i>Chrysomela crassicornis</i> Hellies. S. 206. — <i>Coccinella trifasciata</i> Linn. S. 176. — <i>Corymbites affinis</i> Payk. S. 190. — <i>Cor. cupreus</i> Fabr. S. 185. — <i>Cor. rugosus</i> Germ. S. 187. — <i>Evodinus interrogationis</i> Linn. S. 199. — <i>Geodromicus globulicollis</i> Mannh. S. 155. — <i>Helophorus glacialis</i> Vill. S. 178. — <i>Hypnoidus hyperboreus</i> Gyllh. S. 194. — <i>Hypn. rivularius</i> Gyllh. S. 192. — <i>Ilybius crassus</i> Thoms. S. 148. — <i>Mannerheimia arctica</i> Er. S. 150. — <i>Nebria Gyllenhali</i> Schönh. S. 152. — <i>Neuraphes coronatus</i> Sahlb. S. 175. — <i>Otiorrhynchus arcticus</i> Fabr. S. 218. — <i>Ot. dubius</i> Ström S. 215. — <i>Ot. morio</i> Fabr. S. 211. — <i>Ot. salicis</i> Ström S. 221. — <i>Patrobis assimilis</i> Chaud. S. 157. — <i>Phytodecta affinis</i> Gyllh. S. 208. — <i>Pteroloma Forsstroemi</i> Gyllh. S. 168. — <i>Pterostichus blandulus</i> Mill. S. 159. — <i>Pt. Kokeili</i> Mill. S. 141. — <i>Silpha tyrolensis</i> Laich. S. 170. — <i>Simplocaria metallica</i> Sturm S. 181.	
II. Lebensweise und Gestalt der boreoalpinen Koleopteren	226
Biocoenosen, S. 226. — Vertikale Verbreitung, S. 228. — Gestalt und Färbung, S. 231.	
III. Charakteristik einzelner Areale in Bezug auf das Vorkommen boreoalpiner Arten	235
Das Nordareal, S. 235. — Die Sühareale, S. 242.	
IV. Zur Geschichte der boreoalpinen Koleopteren im Nordareal	251
V. Die Entstehungszeit des boreoalpiner Verbreitungstypus	274
Auswahl der Literatur	282
Bemerkungen zu den Karten	291



Fig. 1. Die maximale Vergletscherung Europas während der Eiszeit.



Fig. 2. Verbreitung von *Nebria Gyllenhalii* Schönh.



Fig. 3. Verbreitung von *Bembidium Fellmanni* Mannh.



Fig. 4. Verbreitung von *Bembidium difficile* Motsch.



Fig. 5. Verbreitung von *Patrobus assimilis* Chaud.



Fig. 6. Verbreitung von *Pterostichus Kokeili* Mill.



Fig. 7. Verbreitung von *Amara erratica* Duft.



Fig. 8. Verbreitung von *Mannerheimia arctica* Er.



Fig. 9. Verbreitung von *Arpedium brachypterym* Grav.



Fig. 10. Verbreitung von *Geodromicus globulicollis* Mannh.



Fig. 11. Verbreitung von *Anthophagus alpinus* Payk.



Fig. 12. Verbreitung von *Silpha tyrolensis* Laich.



Fig. 13. Verbreitung von *Coccinella trifasciata* L.



Fig. 14. Verbreitung von *Helophorus glacialis* Vill.



Fig. 15. Verbreitung von *Simplicaria metallica* Sturm.



Fig. 16. Verbreitung von *Corymbites cupreus* F.



Fig. 17. Verbreitung von *Corymbites rugosus* Germ.



Fig. 18. Verbreitung von *Hypnoidus hyperboreus* Gyllh.



Fig. 19. Verbreitung von *Evodinus interrogationis* L.



Fig. 20. Verbreitung von *Acmacops smaragdula* Fabr.



Fig. 21. Verbreitung von *Phytodecta affinis* Gyllh.

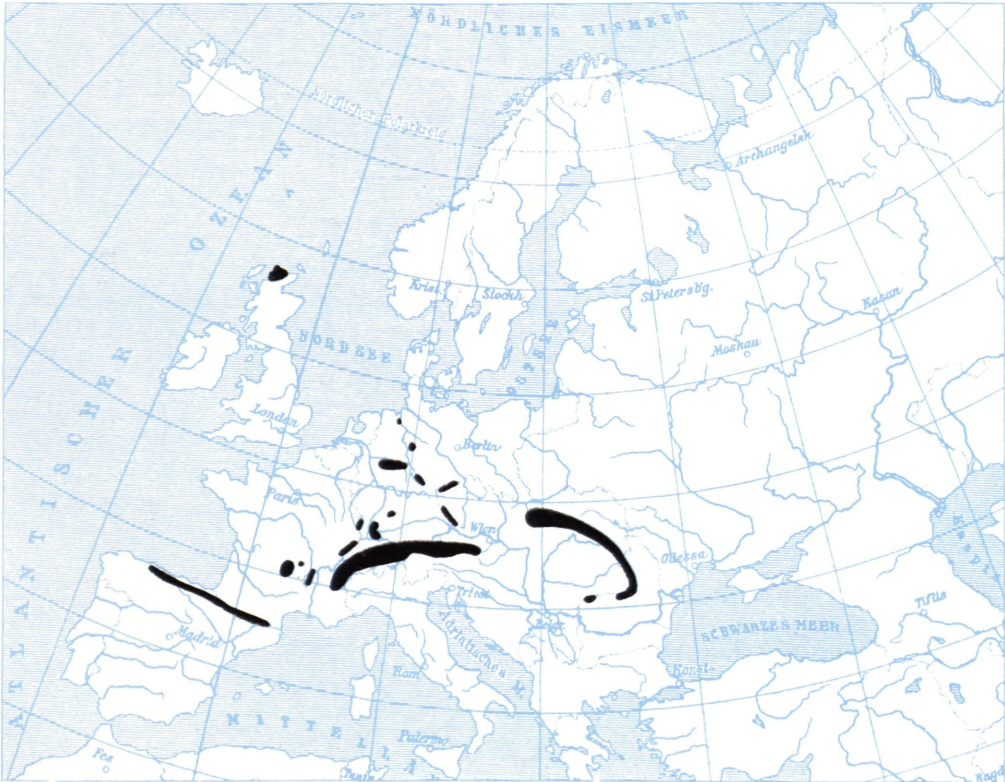


Fig. 22. Verbreitung von *Otiorrhynchus morio* Fabr.



Fig. 23. Verbreitung von *Otiorrhynchus dubius* Ström.



Fig. 24. Verbreitung von *Otiorrhynchus arcticus* Fabr.

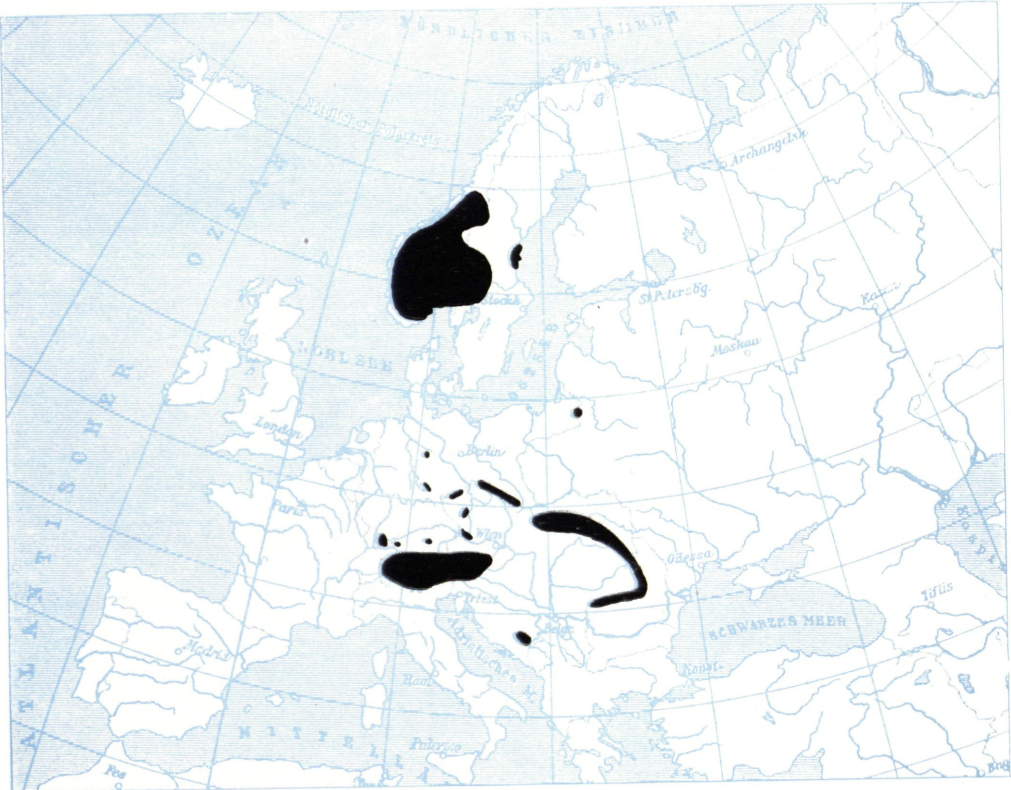


Fig. 25. Verbreitung von *Otiorrhynchus salicis* Ström.



Fig. 26. Verbreitung von *Barynotus squamosus* Germ.