

Revision der Verwandtschaftsgruppe der *Chrysomela gypsophila* Küst.

Von Herbert Franz, Wien.

(Mit 3 Abbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung und Schluß.)

Chr. crassicornis Hellies.

1912 *Chr. crassicornis* Helliesen, Stavanger Mus. Aarshefte, XXII, p. 1-15, tab. I, fig. 5, 7, 10, tab. II, fig. 3, 4.

subsp. *intermedia* Frnz.

1890 *Chr. sanguinolenta* Fowler, Col. Brit. Isl., IV, p. 303, pl. 130, fig. 9, VI, 1913, p. 288 (nec Linné).

subsp. *epipleurica* Rtt.

1912 *Chr. sanguinolenta* ab. *epipleurica* Reitter, Fauna germ., IV, p. 110 (Fußnote).

subsp. *norica* Holdh.

1914 *Chr. norica* Holdhaus, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XLIV, p. (126) bis (127).

? subsp. *Pavlenkoi* Jacobs.

1923 *Chr. Pavlenkoi* Jacobson, Wiener entom. Ztg., XL, p. 82-83.

Chr. crassicornis steht der *Chr. latecincta* am nächsten, ist von dieser aber durch gedrungener gebaute Fühler, stets rudimentäre Flügel und geringere Breite des gelbroten Saumes der Flügeldecken leicht zu unterscheiden. Die Art ist sehr weit, jedoch äußerst diskontinuierlich verbreitet und dürfte bisher von den meisten Entomologen verkannt worden sein. Sie bildet eine Reihe noch wenig gefestigter, sichtlich erst im Entstehen begriffener Rassen, die ich nachfolgend, soweit dies auf Grund des mir vorliegenden Materiales möglich ist, gegeneinander abgrenze.

Chr. crassicornis wurde von Helliesen nach Stücken aus Südwestnorwegen und dem nördlichen Großbritannien beschrieben, die britischen Stücke weichen aber von den norwegischen in so auffälliger Weise ab, daß sie als eigene Rasse bezeichnet werden müssen. Ich fasse daher als Nominatform nur die norwegische *Chr. crassicornis* auf, die nach dem mir vorliegenden Material aus der Umgebung von Stavanger und aus Ryfylke (22 Exemplare) ein verhältnismäßig einheitliches Gepräge zu besitzen scheint.

Chr. crassicornis form. typ.

Stark skulptierte, hochgewölbte Form. Fühler besonders kräftig, wie bei *Chr. latecincta* in gewisser Richtung etwas zusammengedrückt. Glied 3 etwa zweieinhalbmal so lang als breit, Glied 4 und 5 beinahe, Glied 6 im größten Querdurchmesser gerade so breit als lang. Glied 7 und besonders 8 deutlich quer, Glied 9 und 10 quadratisch. Das erste und zweite Fühlerglied auf der Unterseite z. T. rötlich. Geringfügige Schwankungen in den Proportionen der einzelnen Fühlerglieder treten selbst bei Individuen vom gleichen Fundort auf. Halsschild stark quer,

mehr wie doppelt so breit als lang, in der Mitte oder etwas hinter derselben die größte Breite erreichend, zum Vorderrand mäßig, zur Basis kaum merklich verengt. Scheibe ziemlich dicht punktiert, zwischen den Punkten mit unregelmäßigen Querrunzeln, am Grunde überall deutlich chagriniert, matt. Der Saumwulst flach, auch an der Basis nur durch eine wenig tiefe, breite Furche abgesetzt, sein Innenrand der ganzen Länge nach durch große, tiefeingestochene, zum Teil zusammenfließende Punktgruben markiert. Flügeldecken unregelmäßig, dicht und deutlich etwas runzelig punktiert, blauschwarz, mattglänzend, mit breitem gelbroten Saum. Dieser an den Seiten stets bis zur zweiten, häufig sogar bis zur dritten unregelmäßigen Punktreihe nach innen reichend, die letztere aber niemals wie bei *Chr. latecincta* einschließend, an den Schultern eckig nach innen erweitert und bis zum inneren Drittel der Flügeldeckenbasis reichend. In seltenen Fällen auch die Umgebung des Schildchens schwach gerötet. Marginale Punktreihe nicht bis zum Schulterwinkel nach vorne reichend, 26 bis 30 oft undeutliche Punkte umfassend. Flügel zu einem rudimentären Lappen von der Länge der Flügeldecken reduziert. Penis mit dem der *Chr. latecincta* form. typ. fast völlig übereinstimmend. Penisrohr distalwärts bis in die Region des Ostiums allmählich schwach erweitert, von da gegen die zugerundete Spitze fast geradlinig verengt. Laterale Rinnen am Rücken des Apex tief und scharf begrenzt, ihre Randleiste distal, nahe der Penisspitze, in einen zahnförmig nach innen gebogenen Zipfel auslaufend. Endstück des Ductus ejaculatorius stark chitinisiert, wie bei *Chr. latecincta* und *gypsophilae* geformt.

Long. 7,0 bis 9,5 mm, lat. 4,7 bis 6,3 mm.

subsp. *intermedia* nov.

11 mir aus Schottland und von den Orkneyinseln vorliegende Stücke der *Chr. crassicornis* weichen von der norwegischen Form durch das Fehlen deutlicher Runzeln, durch sehr feine, nur bei starker Lupenvergrößerung sichtbare Chagriniierung auf der Halsschildscheibe, durch weniger gedrungenen Bau der Fühler und durch im allgemeinen schmälere gelbroten Saum der Flügeldecken so deutlich ab, daß die Abtrennung der britischen Stücke von den norwegischen als besondere Rasse hinlänglich gerechtfertigt erscheint. Von den schottischen Stücken ist ein einzelnes mir aus den Südschweizer Alpen vorliegendes ♀ nur durch breiteren, etwas stärker erhobenen Saumwulst des Halsschildes und weniger deutlich runzelige Punktierung der Flügeldecken verschieden.

Fühler etwas weniger gedrungen gebaut als bei *Chr. crassicornis* form. typ., Glied 6 noch deutlich länger als breit, Glied 7 und 8 nur schwach quer. Halsschild im allgemeinen feiner und weniger dicht punktiert, stets ohne Runzeln zwischen den Punkten und ohne deutliche Chagriniierung des Untergrundes, schwach glänzend. Saumwulst meist flach, an der Basis des Halsschildes gegen die Scheibe meist schärfer begrenzt als bei norwegischen, aber weniger scharf als bei ostalpinen Stücken. Halsschildform im übrigen ziemlich variabel, gelegentlich auch

derjenigen der subsp. *norica* beziehungsweise der subsp. *raetica* sehr ähnlich werdend. Flügeldecken weniger deutlich als bei der Nominatform runzelig-lederig skulptiert, der gelbrote Saum im Durchschnitt etwas schmaler als bei norwegischen Stücken, an den Seiten fast nie über die zweite laterale Punktreihe nach innen reichend, meist scharf begrenzt, an den Schultern weniger stark erweitert und an der Flügeldeckenbasis nur bis zu deren Mitte reichend. Die Zahl der Punkte in der lateralen Punktreihe bei Stücken von den Orkneyinseln gewöhnlich um 30, bei schottischen Stücken meist etwas niedriger, individuell ziemlich stark schwankend. Flügel wie bei der Stammform verkürzt. Penisrohr distalwärts nur ganz allmählich gegen das Ostium hin erweitert, von da bald stärker, bald schwächer gerundet zur Spitze verengt. Die letztere bei einem ♂ von den Orkneyinseln etwas breiter abgerundet als bei den übrigen Rassen der Art, bei einem schottischen Stück jedoch wie bei der Stammform geformt. Rinnen am Apexrücken wie bei *Chr. crassicornis* form. typ. geformt, die Zipfel am distalen Ende der Randleisten deutlich.

Die Stücke von den Orkneyinseln nähern sich durch gelegentlich an der Basis weniger scharf von der Scheibe gesonderten Saumwulst des Halsschildes, durch in einzelnen Fällen unregelmäßig über die zweite laterale Punktreihe hinausgreifenden gelbroten Saum der Flügeldecken und durch im allgemeinen deutlich gedrungener gebaute Fühler der Nominatform.

Die Beschreibung und die Verbreitungangaben, welche Fowler (l. c.) von *Chr. sanguinolenta* gibt, beziehen sich auf die britische Rasse der *Chr. crassicornis*; *Chr. Küsteri* Hellies. (= *sanguinolenta* Küst.), mit welcher Fowler, unsere Art konfundiert, kommt, wie bereits Helliesen (1912 l. c.) festgestellt hat, auf den britischen Inseln nicht vor.

Long. 7,5 bis 9,0 mm, lat. 5,0 bis 6,0 mm.

subsp. *norica* Holdh.

Chr. norica wurde von Holdhaus nach Stücken aus der Gamsgrube am Großglockner in Unkenntnis der knapp vorher veröffentlichten Diagnose der *Chr. crassicornis* beschrieben. Ein eingehendes Studium größerer nordischer und alpiner Serien zeigt nun, daß *Chr. norica* und *Chr. crassicornis* nicht spezifisch voneinander verschieden sind. Die *Chrysomela* aus den Hohen Tauern steht besonders der oben beschriebenen subsp. *intermedia* äußerst nahe, weicht von dieser aber doch wieder so weit ab, daß die Abtrennung als eigene, wenn auch noch junge, wenig gefestigte Rasse gerechtfertigt erscheint. *Chr.* subsp. *norica* unterscheidet sich von subsp. *intermedia* im allgemeinen durch noch feinere Skulptierung von Halsschild und Flügeldecken, durch an der Basis innen von einer sehr tiefen und scharfen Furche begrenzten Saumwulst des Halsschildes, durch stärkeren Glanz und durchschnittlich geringere Wölbung der Flügeldecken, durch niemals deutlich runzelige Punktierung der letzteren sowie schließlich durch geringere durchschnittliche Körpergröße.

Die einzelnen in bedeutender Höhe in den Hohen Tauern lebenden Populationen dieser Rasse sind heute streng voneinander isoliert und

zeigen die Tendenz, sich untereinander noch weiter zu differenzieren, sind aber auch in sich nicht völlig einheitlich. Die Variationsbreite innerhalb der subsp. *norica* ist daher erheblich.

Im Fühlerbau im allgemeinen mit schottischen Stücken übereinstimmend, in einzelnen Fällen jedoch auch an die Nominatform erinnernd. Halsschild stark glänzend, nur ganz ausnahmsweise (so bei einem Stück aus der Venedigergruppe und in geringerem Maße auch bei einem solchen aus der Glocknergruppe) chagriniert, auf der Scheibe meist nur sehr fein und zerstreut punktiert, der Saum ziemlich gewölbt, an der Basis fast stets durch eine tiefe und scharfe Furche gegen die Scheibe abgegrenzt. Halsschildseiten gerundet, etwa in der Mitte am breitesten, vor der Basis nur sehr selten ausgeschweift. Flügeldecken fein punktiert, niemals deutlich lederartig gerunzelt, ihr gelbroter Saum gewöhnlich von der zweiten lateralen Punktreihe scharf begrenzt, in seltenen Fällen aber auch über die zweite Punktreihe nach innen reichend. Marginale Punktreihe der Flügeldecken aus einer sehr wechselnden Zahl von Punkten bestehend, häufig an der Basis oder auch an der Spitze der Flügeldecken stark verkürzt. Flügel kaum so lang als die Flügeldecken.

Penisform auffällig variabel. Es finden sich am gleichen Fundort, in der Gamsgrube, Stücke, bei denen sich das Penisrohr ganz allmählich und nur unbedeutend distal erweitert, neben solchen, bei denen diese Erweiterung ziemlich jäh erfolgt. Auch der Apex ist bald stärker, bald schwächer gerundet zur Spitze verengt, die zahnförmigen Zipfel am distalen Ende der lateralen Rinnen auf seiner Dorsalseite sind jedoch stets deutlich entwickelt. Die hier zu beobachtende Variabilität ist deshalb besonders hervorzuheben, weil sie zeigt, daß bei den Rassen der *Chr. crassicornis* auch die Penisform noch ziemlich stark der individuellen Variation unterworfen ist und daher nur innerhalb bestimmter Grenzen zur Art- und Rassencharakteristik verwendet werden kann.

Besondere Erwähnung verdient eine kleine Serie von drei Stücken der subsp. *norica*, die mir vom Schlüsseljoch südöstlich vom Brenner vorliegt. Diese Tiere (1 ♂, 2 ♀♀) sind etwas größer (long. 8,5 bis 9,0 mm) als der Durchschnitt der Exemplare aus den übrigen Hohen Tauern und fallen außerdem durch besonders feine Skulptierung des Halsschildes und lebhaft blaumetallischen Glanz der ganzen Oberseite auf. Auch diese Form ist aber durch so mannigfache Übergänge mit typischen Stücken aus dem Glocknergebiet verbunden, daß ich mich nicht entschließen kann, sie als besondere Rasse von diesen abzutrennen.

Long. 6,5 bis 9,0 mm, lat. 4,5 bis 6,0 mm.

subsp. *raetica* nov.

Eine besondere, von den bisher besprochenen Rassen deutlich verschiedene Form der *Chr. crassicornis* wurde zunächst von O. Steinböck in einigen Exemplaren und dann von H. An-der-Lan in einer stattlichen Serie beim sogenannten „Gatterl“ im Wettersteingebirge in Nordtirol gesammelt. Die Tiere von diesem weithin isolierten Fundort weichen

von den bereits besprochenen Rassen durch den besonders vorn sehr flachen und breiten, mit zahlreichen groben Punkten besetzten Saumwulst des Halsschildes und durch den schmalen, an der Basis nicht eckig erweiterten gelbroten Saum der Flügeldecken in auffälliger Weise ab.

In den Fühlerproportionen mit subsp. *norica* übereinstimmend. Halsschild stark glänzend, höchstens an den Seiten in geringer Ausdehnung chagriniert, sein Saumwulst auffallend breit und flach, mit zahlreichen groben Punkten besetzt, an der Basis durch eine tiefe längliche Grube von der Scheibe getrennt. Halsschildseiten in der hinteren Hälfte parallelseitig oder aber geradlinig oder sogar ausgeschweift nach rückwärts verengt, nur ganz ausnahmsweise wie bei subsp. *norica* bis zu den Hinterwinkeln gerundet. Flügeldecken ziemlich stark glänzend, nur mit schwach blaumetallischem Schimmer, mäßig grob, aber ziemlich tief, nicht runzelig-lederig punktiert. Ihr gelbroter Saum schmal, in der Mehrzahl der Fälle von der ersten lateralen Punktreihe scharf begrenzt, die zweite Punktreihe niemals erreichend, an der Basis verhältnismäßig wenig und nicht deutlich eckig erweitert, fast zwei Drittel der Flügeldeckenbasis freilassend.

Die Seiten des Penis gegen das Ostium hin allmählich schwach erweitert, von da gegen die Spitze ziemlich unvermittelt und fast geradlinig verengt, ziemlich scharf gewinkelt.

Long. 7,0 bis 10,0 mm, lat. 5,0 bis 5,8 mm.

subsp. *epipleurica* Reitt.

Die Überprüfung der mir vom Budapester Museum in dankenswerter Weise zum Studium eingesandten Typen der von Reitter in nicht ganz zwei Textzeilen beschriebenen *Chr. sanguinolenta* ab. *epipleurica* hat ergeben, daß diese Form weder zu *Chr. sanguinolenta* sensu Linné noch zu *Chr. sanguinolenta* sensu Küster et auct. (= *Küsteri* Hellies.) gehört, sondern eine Rasse der *Chr. crassicornis* darstellt. Von den beiden altertümlich präparierten Typen trägt nur das ♀ einen Patriazettel mit der Angabe „Picos de Europa, Asturien“, in unbekannter Handschrift geschrieben. Dieser Fundort kann jedoch trotzdem als verlässlich gelten, da mir von A. Kricheldorf noch zwei weitere, von ihm gesammelte ♀♀ dieser Rasse zugesandt wurden, von denen das eine von den Picos de Europa, das andere aus der Umgebung von Durango, wahrscheinlich von dem Berge „St. Lucia“ (Kricheldorf i. l.) stammt.

Die Rasse unterscheidet sich von allen anderen durch die mit Ausnahme des sehr schmalen roten Flügeldeckenrandes tiefschwarze Färbung der Oberseite; sie dürfte der subsp. *intermedia* am nächsten verwandt sein. Die vier mir vorliegenden Stücke lassen erkennen, daß subsp. *epipleurica* ähnlich wie die britische Rasse morphologisch noch wenig gefestigt ist.

In den Fühlerproportionen mit schottischen Stücken übereinstimmend, die beiden ersten Fühlerglieder zum Teil rot. Halsschildseiten beim typischen ♀ gegen die Basis fast gerade, bei den übrigen Stücken ± gerundet verengt, Saumwulst des Halsschildes ziemlich flach, wenig breit,

an der Basis durch eine mäßig tiefe Grube bei zwei Stücken scharf, bei einem ♀ dagegen ausgesprochen unscharf von der Scheibe getrennt. Halsschildscheibe fein, beim typischen ♀ sehr zerstreut, bei den übrigen Stücken relativ dicht punktiert, ohne deutliche Chagriniierung des Untergrundes. Flügeldeckenpunktiertung nicht gerunzelt-lederig. Färbung der Oberseite bis auf den gelbroten Saum der Flügeldecken tiefschwarz ohne deutlichen Metallglanz. Der rote Rand der Flügeldecken im Durchschnitt noch schmaler wie bei subsp. *raetica*, die erste laterale Punktreihe nur bei dem ♀ von Durango erreichend, bei dem typischen ♀ von den Picos de Europa auf die roten Epipleuren und einen kleinen roten Fleck im Schulterwinkel reduziert. Marginale Punktreihe der Flügeldecken 28 bis 36 Punkte umfassend. Flügel rudimentär, kaum so lang als die Flügeldecken.

Der Penis des einzigen mir vorliegenden ♂ ist fast parallelsseitig und an den Seiten in der Region des Ostiums nicht scharf gewinkelt, mit der bei der Nominatform beschriebenen Form weitgehend übereinstimmend. Long. 7,9 bis 9,0 mm, lat. 5,1 bis 6,2 mm.

subsp. *Breiti* nov.

Aus der Sammlung des Herrn Hofrates Breit (Wien) liegt mir ein einzelnes ♂ einer *Chrysomela* aus Turkestan vor, welches zweifellos in die unmittelbare Verwandtschaft der *Chr. crassicornis* gehört. Leider war es mir trotz eifriger Bemühens bisher nicht möglich, von dieser interessanten Form weitere Stücke aufzutreiben. Auf Grund des einzelnen Stückes ist es natürlich nicht möglich, ein abgeschlossenes Bild dieser interessanten östlichen Form zu gewinnen, das Tier ist aber durch den Bau der Fühler und des männlichen Kopulationsorgans, durch die reduzierten Flügel und durch seinen ganzen Habitus so eindeutig als Rasse der *Chr. crassicornis* gekennzeichnet, daß ich es ohne Bedenken als subsp. *Breiti* nov. zu dieser Art stelle. Ich gebe nachfolgend eine möglichst eingehende Beschreibung.

Blauschwarz, schwach glänzend. Fühler in gewisser Richtung ziemlich stark zusammengedrückt, ihre Glieder in der Proportion mit denjenigen der subsp. *intermedia* aus Schottland übereinstimmend. Halsschild etwas hinter der Mitte am breitesten, zur Basis schwach, zum Vorderrand stärker aber ganz allmählich gerundet verengt, seine Hinterecken stumpfwinkelig. Scheibe ziemlich stark punktiert, die Punktiertung nur in der Mitte sehr fein, fast erloschen, Untergrund undeutlich chagriniert. Saumwulst auf seiner Innenseite mit zahlreichen groben, zum Teil durch Schrägrunzeln verbundenen Punktgruben besetzt, an der Basis durch eine ziemlich flache Längsfurche von der Scheibe gesondert. Flügeldecken ziemlich stark gewölbt, mit tiefen und großen Punkten dicht besät. Die Punkte nicht nur an den Seiten, sondern auch an der Basis und Spitze der Flügeldecken mehr oder weniger reihig angeordnet. Marginale Punktreihe mit 32 beziehungsweise 36 Punkten. Gelbroter Saum der Flügeldecken über die zweite seitliche Punktreihe nach innen übergreifend, an der Schulter nicht eckig erweitert, zwei Drittel der

Flügeldeckenbasis freilassend. Flügel rudimentär. Letztes Sternit beim ♂ wie bei den verwandten Formen aufgeblasen und in der Mitte von hinten her eingedrückt.

Penis seitlich in der Region des Ostiums ziemlich unvermittelt etwas erweitert, Apex zur Spitze flach gerundet verengt, etwas breiter als lang, sein Seitenrand vor der verrundeten Spitze eben merklich ausgeschweift, Rinnen am Apexrücken wie bei den übrigen Rassen gebildet, die zahnförmigen Zipfel am distalen Ende der Randleiste groß und deutlich.

Die Rasse ist von allen anderen durch die grobe, fast an *Chr. gypsophilae lucidicollis* Küst. erinnernde Punktierung der Flügeldecken, durch den an der Basis nicht erweiterten gelbrotten Saum derselben und durch die Halsschildform verschieden.

Long. 9,0 mm, lat. 6,2 mm.

subsp. *Pavlenkoi* Jacobs.

Dem Formenkreis der *Chr. crassicornis* gehört zweifellos auch die mir leider nur aus der Beschreibung bekannte *Chr. Pavlenkoi* Jacobs. an. Die Charakterisierung dieser Form durch rudimentäre Flügel, welche die Elytren nicht erreichen (ein Merkmal, welches nach Jacobson sonst nur noch der *Chr. analis* L. zukommt), ferner durch dickes 7. bis 11. Fühlerglied sowie durch habituelle Ähnlichkeit mit *Chr. marginalis* Duft. (= *sanguinolenta* L.) läßt keinen Zweifel darüber, daß es sich bei der beschriebenen Form um ein Tier handelt, welches in die unmittelbare Verwandtschaft der *Chr. crassicornis* gehört⁷⁾.

Chr. Pavlenkoi dürfte jedoch nach der Beschreibung nicht einfach zu einer der besprochenen Formen der *Chr. crassicornis* als Synonym zu stellen sein, sondern eine weitere selbständige Rasse bilden und als solche den nordeuropäischen Rassen näher stehen als der turkestanischen subsp. *Breiti*. Für diese Annahme spricht vor allem die Angabe in Jacobsons Beschreibung, daß der Halsschild im basalen Drittel fast parallelseitig, vor der Mitte etwas gerundet erweitert sei, was auch für einzelne nord-europäische Stücke, nicht aber für die turkestanische Rasse zutrifft. Die Angabe, daß der gelbrote Saum der Flügeldecken zwei laterale Punktreihen einschließe, charakterisiert *Chr. Pavlenkoi* als eine Form mit relativ breiter roter Zeichnung. Auffällig ist die geringe Größe der Jacobsonschen Type, die mit Long. 6,8 mm und lat. 4,5 mm kaum größer ist als die kleinsten Stücke der *Chr.* subsp. *norica*.

⁷⁾ Die *Chr. Jacobyi* Baly, mit welcher Jacobson u. a. seine *Chr. Pavlenkoi* vergleicht, scheint mir nicht in die Verwandtschaftsgruppe der *Chr. crassicornis*, ja nicht einmal in die engere Verwandtschaft der in dieser Arbeit besprochenen Arten zu gehören. Zu dieser Auffassung veranlaßt mich vor allem die Angabe der Originalbeschreibung, daß die Elytren in unregelmäßigen Längsreihen punktiert seien und daß jede von ihnen mehrere glatte unpunktete Flecke aufweise. Über die Fühlerproportionen, die Beschaffenheit der Flügel und die Anordnung der glatten Flecke auf den Flügeldecken enthält die äußerst unzulängliche Beschreibung leider keine Angaben (vgl. Baly l. c.).

Das einzige Stück (♂), welches Jacobson bei der Beschreibung vorlag, stammt aus der ostsibirischen Küstenprovinz. Der Autor gibt als Fundort „gub. Litorale (Primorskaja): Sofie — Alexevskoje“ an.

Biologie:

Die Art scheint überall in ihrem weiten und zerrissenen Verbreitungsgebiet an mehr oder weniger sandige Böden gebunden zu sein. In den Hohen Tauern, wo ich sie selbst wiederholt beobachten konnte, bewohnt sie ausgesprochen sandige Schutthalden auf Kalkphyllit, in großer Höhe, wo sich nur mehr eine sehr lückenhafte Vorpostenvegetation befindet. In Schottland lebt sie nach Fowler (l. c.) auf sandigen Grasplätzen, in Norwegen unmittelbar an der Küste auf Sand- und Kiesboden und auch auf dem spärlichen Verwitterungsschutt, welcher sich auf den nackten Felsen der Küste in Gesteinsspalten und kleinen Mulden ansammelt.

Die Futterpflanze ist bisher noch unbekannt, eine Labiate dürfte es im Gegensatz zu verwandten Arten nicht sein, da ich im Glocknergebiet an den Fundplätzen der subsp. *norica* unter den wenigen dort vorkommenden Pflanzenarten keine einzige Labiate beobachtete.

Verbreitung:

Chr. crassicornis form. typ.

Südwestnorwegen, bisher nur aus dem Gebiete des Boknfjordes (weitere Umgebung von Stavanger) bekannt. Heliessen (1915 l. c.) macht über das Vorkommen folgende Angaben (Übersetzung): „Nicht selten an *Armeria maritima*. In Jäderen kommt sie in Sola, Boganes und Kvaernevig vor. In Ryfylke habe ich sie in Meling im Högsfjord und zahlreich in dem südlichsten Teile von Kamöen gefunden.“ A. Strand (i. l.) hatte die Freundlichkeit, mir über das Vorkommen in Norwegen eine ausführliche Darstellung zu geben, die ich nachfolgend wörtlich wiedergebe. „Herr Meidell (Entomologe in Oslo) hat mir folgendes mitgeteilt: In den Jahren 1923-1931, als ich Käfer sammelte, fand ich *Chrysomela crassicornis* gemein auf der Strecke Vigdel - Sola - Kolnes. Die Art war hier zahlreich auf den nicht besonders feuchten, etwas festen Moosbänken, gleich innerhalb der äußeren Dünenbarriere. Auf diesen Moosfeldern, welche schwach hügelig sind, befindet sich oft ein dichter Bestand von *Armeria maritima*, auch *Plantago maritima* und darunter *Euphrasia*, *Lotus corniculatus*, *Viola tricolor*, *Cakile maritima*, *Sedum acre* u. a. Pflanzen.

Chr. crassicornis ist ferner auf den Inseln Lindöy, Hellesöy, Tyttebarholmen und Kalvöy im Ryfylkefjord gefunden worden, doch nicht besonders zahlreich, ausgenommen auf Lindöy in einer kleinen Landenge (Kiesboden), welche aus dem Meere herausragt. Die Vegetation besteht hier vorherrschend aus Beständen von *Plantago maritima* untermischt mit *Sedum anglicum*, *Haloscias scotium*, *Potentilla anserina* u. a. Pflanzen.

Ferner habe ich *Chr. crassicornis* oft auf glattgeschliffener Granitunterlage ganz nahe dem Meer in Meling im Högsfjord gefunden. Sie

wurde hier in Büscheln von *Sedum anglicum* und *acre*, *Plantago maritima* und *Armeria* auf sonst fast vegetationslosem Fels gesammelt. Diese Pflanzen wuchsen in Ritzen und Vertiefungen im Fels mit sehr spärlicher und magerer Verwitterungsschicht. Sie werden in den Wintermonaten ganz sicher in nicht geringem Grade von Seewasser bespritzt.

Die Tiere, die ich Ihnen aus Tavanger sandte, wurden von Fritz Jensen und mir in Kvaernevigen unter fast ganz denselben Umständen, wie sie Meidell für Meling anführt, gesammelt, das heißt auf Felsrücken⁸⁾ mit sehr spärlicher Vegetation, welche hier wesentlich aus *Cakile maritima* und *Armeria maritima* bestand und auf die Ritzen und Vertiefungen im Fels beschränkt war. Die Fundplätze lagen zwischen 5 und 22 m vom Meer entfernt.

Jensen teilte mir mit, daß er die Art in Skudenes, in Boganes, in Vistnes und in Sande unter gleichen Umständen gefunden hat. Auch er hat sie zahlreich in Sola und außerdem in Utstein Kloster und in Helland auf Rennesøy gesammelt. Er macht darauf aufmerksam, daß er sie nie weiter als höchstens 100 m vom Meer entfernt gefunden hat.“ Soweit die sehr ausführlichen Angaben von A. Strand.

Zur leichteren Orientierung sei die genaue Lage der einzelnen, zum Teil auch auf den norwegischen Karten 1:100000 schwer aufzufindenden von Helliesen und Strand angegebenen Fundorte nachfolgend angegeben.

Meling befindet sich am Ostufer des südöstlich von Stavanger gelegenen Högfsjordes, Boganes liegt südlich von Stavanger, auf der Ostseite des Gansfjordes, Lindöen, Hellesöen, Kalvöen und Tydebarholmen sind kleine Inseln östlich von Stavanger. Sande, Vistnes, Kvaernevigen, Kolnes, Sola und Vigdel liegen an der offenen Meeresküste nordwestlich bis südwestlich von Stavanger. Ulstein Kloster und Helland sind Insel Fundorte nordnordwestlich von Stavanger, und Skudenes liegt als entlegenster Fundort jenseits des Boknfjordes an dessen Mündung in das offene Meer. Abb. 1 zeigt den Fundort der *Chr. crassicornis* form. typ. bei Kvaernevigen.

subsp. *intermedia*.

Irland, Schottland, Orkney- und Shetlandinseln, Schweizer Alpen. Nach Fowler (l. c. IV, p. 303) „On dry grassy places an sandy hills: local; Scotland, local, Clyde, Sutherland, Orkney an Shetland districts“. Ferner nach Fowler (l. c. VI, p. 288) in „Ireland, Cork (Cuthbert)“. Über den letztgenannten Fundort übermittelte mir K. Holdhaus folgende von Mr. O'Mahony (i. l.) stammende Mitteilung: „Aus Irland liegt bisher nur ein einziges Stück (Männchen) aus Cork vor, welches im Mus. Dublin aufbewahrt wird.“ Die mir vorliegenden Stücke stammen von den Orkneyinseln und aus Schottland (ohne genauere Fundortangabe). Aus der Schweiz sah ich bisher nur ein ♀ mit der Fundortbezeichnung Passo Campolungo, Tessin. Das Stück wurde von dem bekannten Lepi-

⁸⁾ Das Gestein ist an dieser Stelle, wie die Untersuchung einer kleinen von A. Strand eingesandten Gesteinsprobe ergab, Glimmerschiefer (kalkarm!).

dopterologen Schwingenschuß gelegentlich einer Exkursion durch die Schweizer Alpen wahrscheinlich am Campolungopaß gesammelt. Die Provenienz des interessanten Tieres ist leider nicht ganz sichergestellt, da der Sammler die Käfer damals nicht so sorgfältig nach Fundorten sonderte wie die ihn in erster Linie interessierenden Schmetterlinge. Dadurch wäre es denkbar, daß das Stück nicht am Passo Campolungo, sondern in einem benachbarten Gebiete der Südschweiz gesammelt worden ist. Das Schweizer Stück weicht, wie bereits erwähnt, von den britischen Stücken in einzelnen Merkmalen etwas ab. Es ist darum nicht ausgeschlossen, daß ein größeres Material aus den Schweizer Alpen in Zukunft die Abtrennung der Schweizer Tiere als eigene Rasse notwendig machen wird.

subsp. *norica*.

Hohe Tauern. Bisher sind folgende Fundorte bekannt. Sonnblick-südseite, Sandkopf in Südwestexposition bei etwa 2700 m (leg. Franz!). Glocknergruppe, bisher an fünf Stellen⁹⁾ auf der Südseite des Tauernhauptkammes nachgewiesen und zwar im Südwestkar unterhalb des Albitzen- und Wasserradkopfes bei 2700-2800 m (leg. Franz!, vgl. Abb. 2); in der Gamsgrube und einzeln auch auf der Randmoräne der Pasterze unterhalb dieser bei 2400-2600 m (leg. Hoffmann!, leg. Holdhaus!, leg. Franz!); im Gamskarl im obersten Leitertal und am wenige hundert Meter davon entfernten nächst der neuen Salmhütte gelegenen Hasenbalfen bei 2600-2700 m (leg. Franz!, vgl. Abb. 3); und im Südwestkar unter der Pfortscharte bei 2700 m (leg. Franz!). Venedigergruppe, oberstes Johannestal (leg. Holdhaus!, leg. Konecni!). Das von Holdhaus gesammelte Stück wurde an einem Abhang östlich der Johanneshütte, unter einem Block von Kalkphyllit, bei etwa 2500 m gefunden. Brennergebiet, Schlüsseljoch südöstlich vom Brennerpaß (leg. Ratter!, leg. Wörndle!). In der Glockner- und Sonnblickgruppe findet sich subsp. *norica* nur in nach Süden oder Südwesten exponierten Lagen in Höhen von 2400 bis 2800 m auf Kalkphyllit, wo dieser sandig verwittert und nur von spärlicher, vorwiegend aus Polsterpflanzen bestehender Vegetation bedeckt ist.

subsp. *raetica*.

Wettersteingebirge in Nordtirol. Die einzige bekannte Fundstelle liegt auf der österreichischen Seite des Wettersteingebirges, knapp südlich des Feldern-Jöchl, südwestlich des „Gatterl“ genannten Paßüberganges. in der Luftlinie annähernd 600 m von diesem entfernt, in einer Höhe von etwa 2040 m (leg. Steinböck!, leg. An-der-Lan!). Der Fundplatz besitzt Südwestexposition, befindet sich auf Neocomkalk und ist nach H. An-der-Lan (i. l.) mit Polsterpflanzen und Gräsern reich bestanden. Die meisten Tiere fanden sich jedoch „unter Steinen, wo anstehender Fels verwittert war“.

⁹⁾ Während der Drucklegung konnte ich noch einen sechsten Fundort in den Hohen Tauern nachweisen. Derselbe liegt an der Südwestseite des Albitzenkopfes, wo dessen Plattenhänge bis fast zur Glocknerstraße herabreichen.

subsp. *epipleurica*.

Cantabrisches Gebirge; Picos de Europa in Asturien und Umgebung von Durango in der Provinz Viscaja. A. Kricheldorf (i. l.) machte mir bezüglich der beiden von ihm gesammelten Stücke folgende Angaben. „Bei Durango habe ich im Jahre 1913 gesammelt und zwar zumeist an und auf dem Berge St. Lucia, viel war es jedoch nicht und nähere Angaben kann ich leider nicht mehr darüber machen. In den Picos de Europa habe ich meist bei Andara in ca. 2000 m Höhe gesammelt.“

subsp. *Breiti*.

Turkestan: Provinz Syr Darja. Das einzige bekannte Stück trägt die Patriaangabe „Aulie Ata, Syr Darja“ und dürfte aus den Bergen südlich von Aulie Ata stammen.

? subsp. *Pavlenkoi*.

Diese nach der Beschreibung Jakobsons mit großer Wahrscheinlichkeit zum Formenkreis der *Chr. crassicornis* zu rechnende Form ist in der ostsibirischen Küstenprovinz beheimatet. Jakobson gibt als Fundort „Sofie-Alexevskoje“ an.

Chr. crassicornis wurde bisher von den Entomologen vielfach verkannt und mit anderen, häufigeren Arten aus der Verwandtschaftsgruppe der *Chr. gypsophilae* verwechselt. Sie besitzt wahrscheinlich eine wesentlich weitere Verbreitung, als gegenwärtig festzustellen möglich ist. Auch Holdhaus und Lindroth (l. c.) sind auf Grund eingehender Untersuchungen des boreoalpinen Verbreitungstypus der Meinung, spätere Forschungen würden zweifellos zu der Feststellung führen, „daß *Chr. crassicornis* im nördlichen Asien eine sehr ausgedehnte Verbreitung besitzt“ und daß sich „auch in Nordeuropa und in den Alpen (vermutlich auch in den Pyrenäen)“ weitere Fundorte werden nachweisen lassen. Die wesentlichsten Merkmale in der Gesamtverbreitung unserer Art, die auffällige Diskontinuität und der in dieser zum Ausdruck kommende Reliktcharakter des Vorkommens werden jedoch auch durch weitere Verbreitungsdaten sicher nicht beeinträchtigt werden.

K a t a l o g

der Verwandtschaftsgruppe der *Chrysomela gypsophilae* Küst.

gypsophilae Küst.: Südost- und Mitteleuropa bis Südschweden, Frankreich, ferner Kleinasien und Transkaspien.

subsp. *lucidicollis* Küst.: Kanarische Inseln, Nordwestafrika, Sardinien, Sizilien, Syrien, Kleinasien, Armenien und Persien.

ab. *Gaubili* Luc. Algerien.

? *rufomarginata* Suffr.

Rossia Illig. Italien, Tessin, Istrien, westl. Balkanhalbinsel,

sanguinolenta Rossi, Transsylvanien.

Rossii Suffr.

var. *Mancinii* Müll.: Süditalien.

- Rossia* × *gypsophilae*: Balkanhalbinsel, Südungarn, Südsteiermark, Krain, Oberösterreich, Südostfrankreich.
- Küsteri* Hellies. Frankreich, Mitteleuropa, Norditalien, Balkan-sanguinolenta Küst. halbinsel.
- subsp. *Friderici* Wagn.: Iberische Halbinsel.
- sanguinolenta* Lin. Nord- und Mitteleuropa, Balkanhalbinsel, Ruß-marginalis Duft. land, Sibirien, Mongolei.
- ab. *Richter*i Roub.: Tschechoslowakei.
- latecincta* Demais.: Südostfrankreich (montan).
- subsp. *decipiens* Frnz.: Pyrenäen, Cantabr. Gebirge.
- subsp. *graja* Frnz.: Grajische Alpen.
- crassicornis* Hellies.: Südwestnorwegen (im Küstengebiet).
- subsp. *intermedia* Frnz.: Irland, Schottland, Orkney- und Shetlands-inseln, Tessin (?).
- subsp. *norica* Holdh.: Hohe Tauern (hochalpin).
- subsp. *raetica* Frnz.: Wettersteingebirge (hochalpin).
- subsp. *epipleurica* Rtt.: Cantabrisches Gebirge.
- subsp. *Breiti* Frnz.: Turkestan, Prov. Syr Darja.
- ? subsp. *Pavlenkoi* Jks.: Ostsibirische Küstenprovinz.

III. Tiergeographisch-stammesgeschichtlicher Überblick.

Wie bereits eine flüchtige Überschau erkennen läßt, kann man in der Verwandtschaftsgruppe der *Chrysomela gypsophilae* drei verschiedene Verbreitungstypen unterscheiden. Einen solchen Verbreitungstypus stellen die relativ wärmebedürftigen, im Norden Europas fehlenden Arten *Chr. gypsophilae* Küst., *Küsteri* Hellies. und *Rossia* Illig. dar, einem zweiten gehören die alpinen beziehungsweise boreoalpinen Arten *Chr. latecincta* Demais. und *crassicornis* Hellies. an, der dritte Typus wird durch die eurosibirisch verbreitete *Chr. sanguinolenta* L. dargestellt.

Von den thermophilen Arten besitzt *Chrysomela gypsophilae* heute die weiteste Verbreitung. Diese Art bewohnt gegenwärtig nicht nur die wärmeren Gebiete Mitteleuropas einschließlich Frankreichs, der Insel Seeland und der Südspitze Schwedens, sondern auch große Teile der Balkanhalbinsel sowie das südliche Rußland ostwärts bis Transkaspien und wohl auch noch Turkestan, wenngleich mir aus dem letztgenannten Gebiet noch keine verlässlichen Fundortangaben vorliegen. Außerdem lebt sie in einer deutlich stärker skulptierten, auch durch die Halsschild- und Penisform von der Stammform abweichenden Rasse (subsp. *lucidicollis* Küst.) in Nordpersien, Armenien, im Kaukasus, in Kleinasien, Syrien und Palästina, ferner auf Cypern, Rhodos, Sizilien, Sardinien sowie schließlich in Nordwestafrika von Tripolitanien westwärts bis Marokko und auf den Kanarischen Inseln. Das Vorkommen dieser Rasse auf einer Reihe von Inseln, die schon seit verhältnismäßig langer Zeit nicht mehr in landfester Verbindung mit dem benachbarten Festland gestanden sind, hat zur Voraussetzung, daß die Art im Mittelmeergebiet schon verhältnismäßig lange dauernd heimisch ist: *Chr. gypsophilae* ist

ja wie alle Arten ihrer Verwandtschaftsgruppe ein schlechter Flieger und kann schon aus diesem Grunde nur zu einem Zeitpunkt die Inselgebiete, auf denen sie heute vorkommt, besiedelt haben, als diese noch durch Landbrücken mit dem Festland in Verbindung standen. Historisch-tiergeographisch ergeben sich daraus zwei Schlußfolgerungen: erstens, daß die subsp. *lucidicollis* im Mittelmeergebiet früher heimisch geworden ist als die Stammart, da ihr alle Inselformen angehören, und zweitens, daß sie im Mittelmeergebiet mindestens schon seit dem Jungtertiär dauernd beheimatet ist, weil spätestens im Pliozän die Kanaren endgültig vom afrikanischen Kontinent losgelöst worden sind und auch Sardinien seit dem Beginn der Quartärzeit nicht mehr mit dem Festland in Verbindung stand. In Südfrankreich und auf der Balkanhalbinsel ist *Chr. gypsophilae* nur durch solche Formen vertreten, die eindeutig von der in Mitteleuropa, wie wir sehen werden, erst in postglazialer Zeit dauernd heimisch gewordenen Nominatform abzuleiten sind, in Italien und auf der iberischen Halbinsel fehlt sie auffälligerweise vollständig. *Chr. gypsophilae* ist dort durch nahe verwandte Formen, in Spanien durch *Chr. Küsteri* Hellies., in Italien durch *Chr. Rossia* Illig. vertreten.

Die auf der iberischen Halbinsel lebende, bisher von den Pyrenäen im Norden bis Lissabon und Cordoba im Süden nachgewiesene Form der *Chr. Küsteri*, subsp. *Friderici* Wagn., weicht von der Nominatform durch wesentlich stärkere Skulpturierung der Flügeldecken sowie durch glatteren, an den Seiten gleichmäßiger gerundet nach vorne verengten Halsschild ab und nähert sich überhaupt in auffälliger Weise habituell der *Chr. gypsophilae lucidicollis*, was ja auch manche Autoren zu Unrecht veranlaßt hat, die subsp. *lucidicollis* als Rasse der *Chr. Küsteri* zu betrachten. Gegen diese Annahme spricht aber nicht nur die Färbung, sondern vor allem die abweichende Penisform und die Tatsache, daß die subsp. *lucidicollis*, die in Syrien und Palästina noch in einer von der afrikanischen kaum zu unterscheidenden Form vorkommt, in Kleinasien allmählich in die typische *Chr. gypsophilae* übergeht. Immerhin deutet die auffällige Annäherung der spanischen Rasse der *Chr. Küsteri* Hellies. (subsp. *Friderici* Wagn.) an die altertümliche afrikanische *gypsophilae*-Form darauf hin, daß beide Arten in der Vergangenheit aus einer gemeinsamen Wurzel hervorgegangen sind. Es ist auch durchaus nicht ausgeschlossen, daß Material aus dem südlichen Teile Spaniens, von wo ich leider nicht ein Stück aufzutreiben imstande war, noch heute den Übergang zwischen *Chr. Küsteri* Friderici und *Chr. gypsophilae lucidicollis* vermittelt.

Daß auch *Chr. Rossia* Illig. mit der *Chr. gypsophilae* nahe verwandt ist, beweist die Tatsache, daß beide Formen, trotz ziemlich bedeutender habitueller Verschiedenheit, nicht nur denselben Bau des männlichen Kopulationsapparates besitzen, sondern sich auch tatsächlich fruchtbar kreuzen. Die Untersuchung großer Materialserien zeigt, daß, wie schon an früherer Stelle eingehend besprochen wurde, überall, wo sich die Verbreitungsgebiete der beiden Arten überschneiden, Zwischenformen auftreten, die alle möglichen Übergänge von der einen Art zur anderen darstellen. Zwischenformen finden sich, um es in diesem Zusammenhang

zu wiederholen, einerseits in Südfrankreich (Montpellier, Marseille, Le Beausset) und andererseits in Südsteiermark, im westlichen Ungarn, in Krain, Kroatien, Dalmatien, Herzegowina, in der Walachei und wohl auch noch anderwärts auf der Balkanhalbinsel. Die Erklärung für die Entstehung dieser merkwürdigen Vermischung der beiden Arten und ihre Verkreuzung wird durch die historisch-tiergeographischen Ereignisse gegeben, die im Gefolge der Klimaschwankungen der Quartärzeit aufgetreten sind. Um dies klarzumachen, müssen wir weiter ausgreifen.

Wir wissen heute, daß am Ende der Tertiärzeit in Europa eine empfindliche Klimaverschlechterung fühlbar wurde, die schließlich nach mehreren geringeren Schwankungen darin gipfelte, daß während der Riß- und Würmeiszeit ganz Nordeuropa südlich bis Mitteleuropa und zu den Karpathen sowie der größte Teil des Alpengebietes zeitweilig von geschlossenen Eismassen überdeckt war. Wir wissen ferner, daß während dieser Zeiten maximaler Vereisung auch die eisfrei gebliebenen Teile Mitteleuropas ein hocharktisches Klima und eine Vegetation von ausgesprochenem Tundrencharakter besaßen, so daß hier einigermaßen wärmebedürftige Tiere, als welche auch die Blattkäferarten *Chr. gypsophilae*, *Rossia* und *Küsteri* angesprochen werden müssen, nicht dauernd zu leben vermochten. Wenn also Vorfahren der genannten *Chrysomela*-Arten, wie dies durch die heutige Inselverbreitung im Mittelmeergebiet sehr wahrscheinlich gemacht wird, im Jungtertiär in Mitteleuropa heimisch gewesen sind, so wurden dieselben spätestens zu Beginn der Perioden maximaler Vereisung aus dem mitteleuropäischen Raum verdrängt und konnten dahin erst nach dem Rückgang des Eises am Ende der letzten Eiszeit definitiv wieder zurückkehren. Wir müssen danach mit verhältnismäßig großen Wanderungen der in Rede stehenden Arten noch in postglazialer Zeit rechnen und haben uns zu fragen, wo die einzelnen Arten die Perioden stärkster Vereisung überdauert haben.

Während der jüngsten, der sogenannten Würmeiszeit, deren Ausdehnung und klimatische Auswirkungen heute am besten erforscht sind, besaß noch Nord- und Mittelitalien ein verhältnismäßig rauhes Klima, so daß mit Sicherheit anzunehmen ist, daß sich wärmebedürftige Tierformen während dieser Zeit nur im äußersten Süden des Kontinents auf der iberischen Halbinsel, in Süditalien, auf der Balkanhalbinsel und schließlich in Südrußland bis Westsibirien zu erhalten vermochten. In diesen einzelnen Rückzugsgebieten haben sich während der Zeiten der Isolierung unsere Blattkäfer höchstwahrscheinlich zu gesonderten Arten beziehungsweise Rassen entwickelt, in Spanien zur *Chr. Küsteri*, in Italien zur *Chr. Rossia* und in Südosteuropa zu der dem altertümlichen Typus der subsp. *lucidicollis* noch am nächsten stehenden *Chr. gypsophilae* form. typ. Ähnliche Beispiele junger und jüngster Artbildung im Gefolge der Eiszeit kennen wir heute auch schon aus anderen Gruppen des Tierreichs, so zum Beispiel aus der Ordnung der Orthopteren, wo sie besonders von Zacher beschrieben worden sind¹⁰⁾. In noch größerer

¹⁰⁾ Zacher, Fr., Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. Jena 1917.

Zahl sind solche Beispiele junger Artbildung aus dem Pflanzenreich bekannt.

Nach dem Rückzug des Eises in spät- bis postglazialer Zeit konnten viele verdrängte Formen die während der Vereisungsperioden verlorenen Wohnareale ganz oder teilweise wieder zurückerobern, wobei sie auf ihrer Rückwanderung vielfach in Mitteleuropa wieder zusammentrafen. Bei dieser Rückwanderung scheint die *Chr. Rossia*, die sich infolge der größeren Nähe ihres Rückzugsgebietes zum vereist gewordenen Gebiet der Alpen vermutlich am weitgehendsten an ein relativ kühles Klima angepaßt hat, zuerst wieder Norditalien und den Alpen Südrand erreicht zu haben und von dort aus allmählich westwärts bis Südfrankreich, nordwärts bis Oberösterreich und ostwärts bis in die östlichen Teile der Balkanhalbinsel vorgedrungen zu sein. Das Fehlen von *Chr. Rossia* und *gypsophilae* auf den dalmatinischen Inseln ist ein Beweis dafür, daß beide Formen das dalmatinische Küstengebiet erst zu einem Zeitpunkte wieder besiedelt haben, als die adriatischen Inseln bereits vom Festland abgetrennt waren. *Chr. Rossia* lebt noch heute, gemäß der besseren Anpassung an ein montanes Klima, weit im Innern der Südalpentäler und der dinarischen Gebirge, während *Chr. Küsteri* und noch mehr *Chr. gypsophilae* höhere Berglagen absolut meiden.

Als *Chr. gypsophilae* von Osten kommend das pannonische Becken und den Westen der Balkanhalbinsel erreichte, scheinen beide Gebiete von der *Chr. Rossia* bereits besetzt gewesen zu sein. Nur so ist es jedenfalls erklärlich, daß wir heute mehrfach in mittleren Berglagen, in Bosnien sogar bis in die subalpine Region hinauf, ganz isoliert reine Bestände von *Chr. Rossia* finden, während am Fuße der Gebirge nur Kreuzungsformen oder auch reine *gypsophilae*-Bestände anzutreffen sind. In die höheren Berglagen drang jedenfalls *Chr. gypsophilae* nicht vor, während sie sich in den tieferen Lagen mit *Chr. Rossia* vermengte und verkreuzte, um schließlich in den ebenen Landschaften die *Chr. Rossia* fast überall ganz zu verdrängen. Nur nach Italien ist *Chr. gypsophilae* bis heute noch nicht vorgedrungen, dort lebt gegenwärtig auch in der Poebene noch allenthalben die typische *Chr. Rossia*. Das heutige Bild der Vermengung und Verkreuzung aber ist in seinem ganzen Umfange eine Folge der Verdrängung der Vorfahren unserer *Chrysomela*-Arten aus Mitteleuropa und der neuerlichen Einwanderung dahin, also großer Wanderungen, deren auslösende Ursachen die Klimaschwankungen der Quartärzeit gewesen sind.

Der Weg, den die *Chr. gypsophilae* von Osteuropa aus bei ihrer Rückwanderung einschlug, ging, wie die rezente Verbreitung noch deutlich erkennen läßt, einerseits über die Walachei und das pannonische Becken nach Nieder- und Oberösterreich sowie Mähren und von da aus weiter nach Süddeutschland und andererseits nördlich der Karpathen über Südpolen nach Ostdeutschland, Dänemark und Südschweden. Das ausgedehnte Verbreitungsgebiet in Frankreich hat die Art sichtlich über Mittel- und Süddeutschland erreicht, so daß sie in Südfrankreich von Norden kommend unter Umgehung Italiens und des Alpenbogens mit

der *Chrysomela Rossia* wieder zusammentraf. Das Vorkommen auf der Insel Seeland und in Südschweden beweist, daß *Chr. gypsophilae* an die Ostsee bereits zu einem Zeitpunkt gelangt sein muß, zu dem diese noch durch Landbrücken von der Nordsee getrennt war. Das war aber das letztmal während der sogenannten Ancyclusphase der Ostsee, etwa zwischen 7800 und 5600 v. Chr. der Fall, während einer Zeitperiode, in welche auch das postglaziale Klimaoptimum fällt. Dagegen hat *Chr. gypsophilae* England anscheinend nicht mehr erreicht. Sie fehlt heute dort nach Maulik i. l. ebenso wie *Chr. Küsteri*, was vermuten läßt, daß beide Arten in postglazialer Zeit überhaupt in England nicht vorgekommen sind, da nicht einzusehen wäre, warum die klimatisch anspruchsvollere der beiden Arten, *Chr. gypsophilae*, die noch gegenwärtig in der Bretagne und in Südschweden lebt, gerade auf den britischen Inseln wieder ausgestorben sein sollte. Es haben demnach *Chr. gypsophilae* und *Küsteri* mit großer Wahrscheinlichkeit die Nordküste Frankreichs erst erreicht, als sich der englische Kanal (um 4500 v. Chr.) bereits geöffnet hatte.

So sind wir also heute imstande, uns von der Wanderungsgeschichte der drei *Chrysomela*-Arten *Rossia*, *gypsophilae* und *Küsteri* ein ziemlich genaues Bild zu machen. *Chr. Küsteri* scheint von den drei besprochenen Arten als letzte wieder nach Mitteleuropa gelangt zu sein. Sie fehlt, trotzdem sie geringere Klimaansprüche stellt als *Chr. gypsophilae*, nicht nur, wie schon erwähnt, in England, sondern auch in Skandinavien, und es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß nur der Verlauf der Meeresküste, die seit etwa sechseinhalb Jahrtausenden sowohl England als auch Skandinavien durch Meeresarme von Mitteleuropa trennt, ihr Vordringen nach diesen nordischen Ländern verhindert hat. Nach Osten ist *Chr. Küsteri* über Westrußland und die nördlichen Teile der Balkanhalbinsel anscheinend noch nicht hinausgelangt, und auch in Italien, wo sie nach Luigioni (l. c.) südwärts bis in die Abruzzen und Neapel vorkommen soll, ist sie jedenfalls recht selten. Das alles macht den Eindruck, als ob wir es hier mit einem Element der rezenten Fauna zu tun hätten, das sich erst spät in Europa von Westen gegen Osten auszubreiten begonnen hat und vielleicht noch immer nach Osten hin in Ausbreitung begriffen ist. Es hat durchaus den Anschein, als ob *Chr. Küsteri* in Südeuropa Italien, in Osteuropa Rußland eben erst erreicht hätte.

Schon weniger durchsichtig als die Verbreitungsgeschichte der besprochenen drei Arten ist diejenige der *Chr. sanguinolenta* L. (= *marginalis* Duft.). Diese Art bewohnt ganz Nordeuropa von Großbritannien an über Skandinavien und Finnland bis Rußland und weiter durch Sibirien bis Transbaikalien und in die Mongolei. In Mitteleuropa steigt sie hoch ins Gebirge empor und findet sich sowohl in den Alpen als auch in den dinarischen Gebirgen vielfach noch in bedeutender Höhe, dagegen scheint sie in Südeuropa selten zu sein und im südlichen Italien und in Spanien gänzlich zu fehlen. Sie ist jedenfalls ein verhältnismäßig wenig wärmebedürftiges Element unserer Fauna, das vielleicht schon in

spätglazialer Zeit in die ausgedehnten Steppen der eisfrei gewordenen Gebiete von Osten her eingewandert ist. Ihr relikthaftes Vorkommen in den Triebsandgebieten Finnlands (vgl. Krogerus l. c.) weist jedoch darauf hin, daß auch sie zum mindesten im Norden Europas in der postglazialen Wärmezeit ein größeres Wohnareal innegehabt hat als heute.

Noch schwieriger zu ergründen ist die Verbreitungsgeschichte der relikthaft verbreiteten Arten *Chr. latecincta* und *Chr. crassicornis*. Die äußerst zerrissene boreoalpine Reliktverbreitung der *Chr. crassicornis* weist darauf hin, daß diese Art während einer kälteren Klimaperiode der Vergangenheit eine wesentlich weitere Verbreitung besessen haben muß als heute. Wie eine große Zahl anderer Tiere mit boreoalpiner Verbreitung findet sich auch *Chr. crassicornis* heute im nördlichen Europa und in den Alpen, ohne im Zwischengebiet auch nur an einer Stelle aufzutreten, sie besitzt aber darüber hinaus auch noch ein äußerst isoliertes Vorkommen in den Westpyrenäen und ist in Russisch-Asien, von wo wir derzeit nur zwei weit auseinanderliegende Fundorte kennen, einen in der Provinz Syr Darja in Turkestan und einen in der ost-sibirischen Küstenprovinz, sicher wesentlich weiter verbreitet, als derzeit bekannt ist.

Das eingehende Studium des Vorkommens der in ihrer Verbreitung auf die Hohen Tauern beschränkten *Chr. crassicornis norica* zwingt zu der Annahme, daß diese Rasse als extremes Relikt, ähnlich gewissen Pflanzen, auf eisfreien Graten oder Steilhängen in günstiger Lage zum mindesten die letzte Eiszeit in den inneren stark vergletscherten Teilen der Ostalpen überdauert hat. Das äußerst relikthafte Vorkommen der *Chr. crassicornis norica* an sehr hoch gelegenen, ausschließlich nach Süden oder Südwesten exponierten Stellen des Alpenhauptkammes schließt bei dieser brachypteren und wohl gänzlich flugunfähigen Form die Möglichkeit postglazialer Zuwanderung aus. Hätte eine solche stattgefunden, so müßte *Chr. crassicornis norica* ähnlich den übrigen erst postglazial in die eiszeitlich devastierten Gebiete der Alpen eingewanderten hochalpinen Tierarten eine relativ weite und zusammenhängende Verbreitung besitzen, die sich über die glazial devastierte Zone hinaus auch in eiszeitlich weniger stark vergletscherte Gebiete ausdehnt. Zudem finden sich bei den erst in postglazialer Zeit in die Alpen eingewanderten hochalpinen Tierformen als typisches Merkmal ihrer jungen Einwanderung niemals deutliche Ansätze zur Rassenbildung, während solche bei subsp. *norica* unverkennbar sind. So sind wir gezwungen, die extreme Reliktverbreitung der *Chrysomela* als unmittelbare Folgeerscheinung glazialer Vorgänge zu deuten. Die Beschränkung des Vorkommens auf wenige sehr hoch gelegene, aber klimatisch begünstigte Stellen findet ihre ungezwungenste Erklärung in der Annahme, daß *Chr. crassicornis norica* mindestens eine Großvereisung in den stark vergletscherten zentralen Teilen der Ostalpen selbst mitgemacht und sich während dieser nur an solchen Punkten erhalten hat, die wegen ihrer bedeutenden Höhe aus der Gletscherdecke herausragten und gleichzeitig wegen ihrer Südexposition im Sommer genügend lang aper waren.

In der Tat läßt sich die Möglichkeit der Persistenz von Lebewesen auf den als Nunatakern aus den Gletschern herausragenden Felsgraten in günstigen, nicht allzu schneereichen Lagen nicht von der Hand weisen. Nach Penck-Brückner und anderen Forschern war der Hauptkamm der Hohen Tauern auch während der letzten Eiszeit nicht zur Gänze vergletschert, vielmehr reichte die geschlossene Eisdecke nur bis zu einer Höhe von 2400 bis 2500 m, die sich über diese Höhe erhebenden Grate und Gipfel ragten aus dem Gletschermantel heraus und aperten in günstigen Lagen, besonders dort, wo die Windwirkung die Anhäufung größerer Schneemassen unmöglich machte, im Sommer aus. Dieser Umstand sowie eingehende Untersuchungen im Gelände haben schon H. v. Handel-Mazzetti, einen der hervorragendsten Kenner der Alpenflora, zu der Annahme geführt, daß gewisse Pflanzen, die heute als extreme Relikte ausschließlich auf hohen, nach Süden exponierten Graten vorkommen, an Ort und Stelle mindestens eine Großvereisung überdauert haben müssen. Handel-Mazzetti (l. c. p. 41) kommt, nachdem er sich eingehend mit den Argumenten für und wider das Überdauern einer Großvereisung durch Pflanzen in den stark vergletscherten zentralen Teilen der Alpen auseinandergesetzt hat, zu dem Schluß, „daß die Widersinnigkeiten, die in dem Vorkommen der *Taraxaca* nordischer Herkunft 1. ausschließlich im zentralen Teile der Alpen und hauptsächlich südlich des Hauptkammes, und zwar 2. an auffallend besonnten südlich exponierten Stellen mit durchaus nicht arktischen Verhältnissen liegen, nur daraus erklärlich sind, daß sie und mit ihnen selbstverständlich auch Begleitpflanzen, die jetzt weiter verbreitet sind, an ihren heutigen Fundorten selbst oder ganz nahe an ihnen mindestens die letzte Eiszeit überdauert haben“. Damit ist in der Verbreitung hochalpiner *Taraxacum*-Arten eine auffällige Parallele zur Verbreitung der *Chr. crassicornis norica* und eine wesentliche Stützung unserer Auffassung gefunden.

Daß die heutige Reliktverbreitung der *Chr. crassicornis norica* auf gleiche Ursachen zurückgeht wie diejenige der *Taraxacum*-Arten, geht, abgesehen von dem weitgehend übereinstimmenden Verhalten, auch daraus hervor, daß die *Taraxacum*-Arten *Handelii* J. Murr, *Reichenbachii* Hut. und *ceratophorum* Lebed. in den Ostalpen auffällig ähnlich verbreitet sind wie die Käferart und daß auch sie wie diese in äußerst nahe verwandten Formen in Skandinavien und anderen nordischen Ländern leben¹¹⁾.

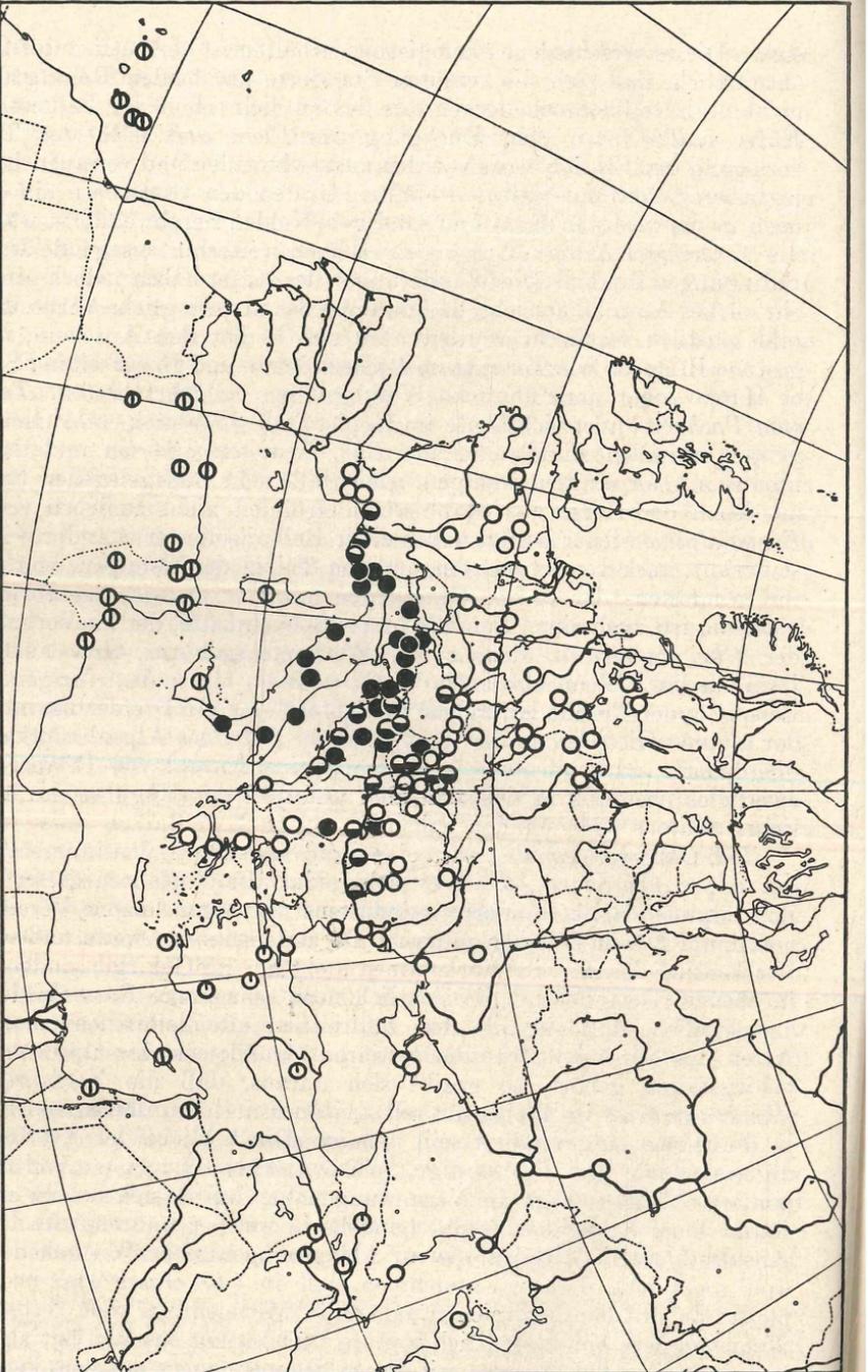
Ein grundsätzlicher Unterschied besteht allerdings bei aller Ähnlichkeit zwischen dem Vorkommen der *Taraxacum*-Arten und dem der *Chrysomela*: jene sind heute wie ehemals Bewohner von Graten und von festem Boden, diese liebt als mehr oder minder psammophile Art sandige Stellen auf fast vegetationslosem Verwitterungsschutt, wie er in den Hohen Tauern anscheinend nur bei Verwitterung von Kalkphyllit ent-

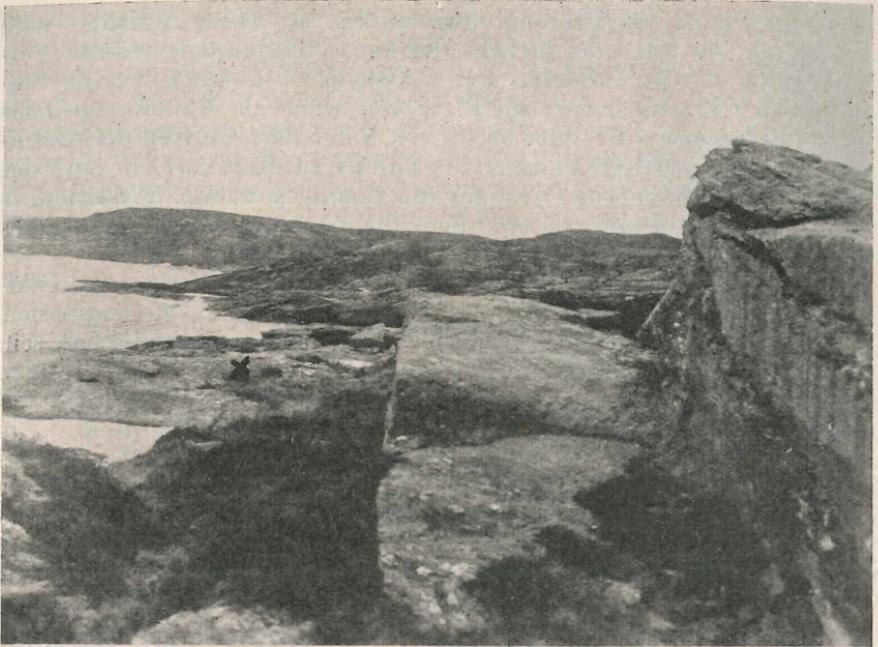
¹¹⁾ Die interessanten *Taraxacum*-Standorte am Spinevitrolkopf konnte ich unter persönlicher Führung von Herrn Dr. H. v. Handel-Mazzetti kennen lernen. Für diese liebenswürdige Führung sowie für viele wertvolle Mitteilungen sei auch an dieser Stelle noch herzlich gedankt.

steht. Dieses verschiedene ökologische Verhalten ist vermutlich dafür verantwortlich, daß sich die rezenten Standorte der beiden Reliktgruppen nicht noch vollkommen decken, als das an sich schon der Fall ist. Der Käfer mußte nach dem Rückgang des Eises und nach der Tieferverlegung der Erosionsbasis von den austrocknenden und vermutlich rasch jeglichen Schuttmateriales entblößten Graten den Gletschern ein Stück nach in die höchsten Kare und sandigen Halden herabwandern, während die *Taraxacum*-Arten auf den Graten auch weiterhin zusagende Lebensbedingungen fanden. Die Wanderungen der Käfer haben jedoch nirgends ein solches Ausmaß erreicht, daß dadurch das ursprüngliche Verbreitungsbild gänzlich verwischt worden wäre und es hat den Anschein, als ob gewisse Pflanzen wie *Taraxacum Pacheri* Schtz. und *Braya alpina* Sternb. et Hoppe sogar ganz ähnliche Wanderungen vollführt hätten. *Taraxacum Pacheri* findet sich heute im Gebiete der Sonnblick- und Glocknergruppe an allen Fundstellen der *Chr. crassicornis norica* und darüber hinaus nur an einigen wenigen, gleichfalls sehr hochgelegenen Stellen, an denen der Käfer aus edaphischen Gründen nicht zu leben vermag. *Braya alpina* wieder besitzt neben einer Reihe isolierter Standorte in den seinerzeit stark vergletscherten, inneren Teilen der Ostalpen, von denen ihr mindestens der in der Gamsgrube mit *Chr. crassicornis norica* gemeinsam ist, auch einen Fundort in der Solsteinkette, der im Vorkommen der *Chr. crassicornis raetica* im Wettersteingebirge eine auffällige Parallele hat. Wenn also auch die *Chrysomela* bisher das einzige sichere Beispiel einer Tierart ist, welche wenigstens eine Großvereisung inmitten der alpinen Gletscher in der unmittelbaren Nähe des Alpenhauptkammes überdauerte, so kennen wir doch schon eine Anzahl von Pflanzen, die zweifellos ebenfalls in den zentralen Ostalpen der Ungunst des eiszeitlichen Klimas widerstanden haben.

Hat *Chr. crassicornis norica* eine Großvereisung in den inneren Teilen der Alpen überdauert, so ist es sicher, daß die Vorfahren dieser Rasse ihre alpinen Reliktstandorte mindestens vor dem letzten Vereisungsmaximum besiedelt haben müssen. Da andererseits die weite außeralpine Verbreitung der Art, ihr Vorkommen nicht nur im Gebirge, sondern auch in ebenem Gelände und die sichtlich noch sehr junge Rassenbildung es ausschließen, daß sie mit den zahlreichen altendemischen, montanen Arten des Alpengebietes zum tertiären Grundstock der alpinen Hochgebirgsfauna gehört, so ergibt sich daraus, daß die Vorfahren der *Chr. crassicornis* im Pleistozän selbst, jedoch noch vor der letzten Eiszeit, in die Alpen eingewandert sein müssen. Die Vorliebe der Art für sandiges Gelände und für sonnige, relativ trockene Lagen an südlich exponierten Hängen legt die Vermutung nahe, daß es sich bei ihr um ein Relikt jener kaltariden Steppe handelt, in welcher während des Pleistozäns die Lössen in Mitteleuropa zur Ablagerung kamen. Wir gehen darum wohl nicht fehl, wenn wir annehmen, daß die *Chr. crassicornis* im Jungpleistozän mit den zahlreichen damals in Mitteleuropa weit verbreiteten Steppennagern eine wesentlich weitere Verbreitung besessen hat als heute und daß sie vielleicht sogar mit diesen Steppennagern aus dem kontinen-

Verbreitung von *Chr. gypsophitiae* Küst. form. typ. (○), *Chr. gypsophitiae* *incidicollis* Küst. (⊖), der Übergangsformen zwischen diesen beiden Rassen (⊕), ferner von *Chr. Rossia* Ill. (●) und der Bastarde zwischen *Chr. Rossia* und *Chr. gypsophitiae* form. typ. (⊙).





1



2



3

Abb. 1. Fundort von *Chr. crassicornis* Hellies. form typ. an der Küste Südwestnorwegens bei Kvaernevig. Der Fundplatz ist mit \times bezeichnet. (Phot. F. Jensen.)

Abb. 2. Fundort von *Chr. crassicornis norica* Holdh. im Südwestkar unter dem Albitzen- und Wasserradkopf in der Glocknergruppe. Der Fundplatz ist mit \times bezeichnet. Die Trasse der Glocknerstraße ist als horizontale, helle Linie unter den kahlen Felshängen erkennbar.

Abb. 3. Fundplätze der *Chr. crassicornis norica* Holdh. im obersten Leitertal (Glocknersüdseite) am Fuße des Schwertecks. Die Fundplätze sind mit \times bezeichnet. Links der Fundplatz am sogenannten Hasenbalfen nächst der neuen Salmhütte, rechts der Fundplatz im Gamskarl.

talen Osten nach Mitteleuropa eingewandert ist. Diese Annahme wird auch durch das auf eine örtliche Herkunft hinweisende rezente Vorkommen der Art in Turkestan und in Ostsibirien gestützt. Ob die Verfahren der *Chr. crassicornis* im Pleistozän schon als Kälteformen nach Europa gekommen sind, oder ob sie erst unter dem Einfluß der eiszeitlichen Klimaverschlechterungen in Europa zu Kälteformen geworden sind, wie dies Ehrenberg (l. c.) für die jungpleistozänen Wirbeltiere in Erwägung zieht, ist eine weitere Frage, die hier nicht entschieden werden kann.

Es erübrigt nun noch die Verbreitungsgeschichte der zweiten relikthaf verbreiteten Art der Gruppe, der *Chr. latecincta*, zu besprechen. Diese letzte zu behandelnde Art bietet nicht nur in systematischer, sondern auch in historisch-tiergeographischer Hinsicht die größten Schwierigkeiten. Wir haben bereits im systematischen Teil dieser Arbeit darauf hingewiesen, daß sich *Chr. latecincta* in ihrer Rasse *decipiens* in auffälliger Weise der *Chr. gypsophilae* nähert, so zwar, daß die westlichsten Formen der subsp. *decipiens* von *Chr. gypsophilae* kaum mehr zu unterscheiden sind. Dies legt die Vermutung nahe, daß sich *Chr. latecincta* stammesgeschichtlich in Westeuropa aus einer Form der *Chr. gypsophilae* entwickelt hat. Eine solche Entwicklung kann jedoch, da *Chr. latecincta* heute selbst bereits wieder eine relikthafte Verbreitung aufweist, nicht erst in jüngster Vergangenheit vor sich gegangen sein, sondern muß auf eine frühere Besiedlung Europas durch *Chr. gypsophilae* zurückreichen. Gehen wir von der schon an früherer Stelle entwickelten Vorstellung aus, daß sich *Chr. Küsteri*, *Chr. Rossia* und *Chr. gypsophilae* form. typ. während der Eiszeit in den drei großen Rückzugsgebieten Europas aus einer gemeinsamen, vermutlich der rezenten *Chr. gypsophilae lucidicollis* sehr nahestehenden Stammform entwickelt haben, so kann sich *Chr. latecincta* nur zu einer späteren Zeit von *Chr. gypsophilae* abgespalten haben. Diese Überlegung legt die Annahme einer interglazialen Neueinwanderung der *Chr. gypsophilae* in Europa von Osten her westlich bis Frankreich nahe und führt dazu, *Chr. latecincta* als modifiziertes Relikt dieses interglazialen Vorstoßes zu betrachten. Für einen exakten Nachweis einer derartigen ausgedehnten interglazialen Wanderung fehlen uns jedoch, wenigstens bis heute, mangels paläontologischer Belege die notwendigen Unterlagen. Wir wollen uns daher hier mit dem Hinweis auf diese Argumentation begnügen und im übrigen die Frage nach der Entstehungsgeschichte der *Chr. latecincta* so lange noch unbeantwortet lassen, bis vielleicht in späterer Zeit eine exakte Beantwortung auf Grund neuer Forschungen möglich sein wird.

Fassen wir nunmehr die tiergeographischen Ergebnisse zusammen, so zeigt sich, daß die Verbreitungsgeschichte der Verwandtschaftsgruppe der *Chr. gypsophilae* heute auch ohne Einbeziehung der *Chr. latecincta* schon ein sehr bewegtes Bild zeigt. Dieses vermittelt eine überaus deutliche Vorstellung von den tiefgreifenden Veränderungen, die sich im Bereiche der belebten Natur im Gefolge der Klimaschwankungen in der jüngsten erdgeschichtlichen Vergangenheit in Europa vollzogen haben. Die Gruppe

der *Chr. gypsophilae* läßt neben einer sehr alten, schon im Tertiär in den Mittelmeerländern verbreiteten Form, drei weitere, heute artlich voneinander geschiedene Formen erkennen, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit erst im Laufe der Quartärzeit infolge der Isolierung in getrennten Rückzugsgebieten spezifisch differenziert haben. Dazu kommt eine weitere Art, die, wie ihre boreoalpine Reliktverbreitung zeigt, während einer Eiszeitperiode selbst in Mitteleuropa weite Verbreitung besessen haben muß, um dann postglazial unter Zurücklassung weniger Reliktposten wieder aus dem mittleren Europa zurückgedrängt zu werden. Schließlich können wir einwandfrei ausgedehnte postglaziale Ein- bzw. Rückwanderungen größten Stiles in die eiszeitlich devastierten Gebiete Europas feststellen. Man kann noch aus dem Verbreitungsbild der Gegenwart erkennen, daß die Wanderungen der einzelnen Formen nicht völlig gleichzeitig und in gleichem Tempo vor sich gegangen sind, und man geht wohl nicht fehl, wenn man annimmt, daß sie wenigstens zum Teil auch gegenwärtig noch nicht ihr Ende gefunden haben.

Durch diese Feststellungen ist innerhalb einer kleinen Käfergruppe im Gegensatz zu älteren Auffassungen der Nachweis erbracht, daß das Quartär eine Periode intensiver Formbildung gewesen ist und daß die Klimaschwankungen der jüngsten erdgeschichtlichen Vergangenheit auf den Gebieten der Ökologie, Verbreitung und Formbildung der Tierwelt Europas Veränderungen größten Maßstabes herbeigeführt haben.

Nachträge: 1. Erst während der Drucklegung war es mir möglich, das Material der Sammlung Weise, welche sich im Zoologischen Museum Berlin befindet, einer Durchsicht zu unterziehen. Dabei ergaben sich einige Feststellungen, die wegen des historischen Interesses festgehalten zu werden verdienen.

Weise hat bekanntlich die *Chrysomela marginalis* Duft. (= *sanguinolenta* L.) u. a. dadurch charakterisiert, daß er ihr im Gegensatz zu den verwandten Arten den Besitz je einer Borste in den Hinterwinkeln des Halsschildes zuschrieb. Ich habe bereits in der Beschreibung der *Chr. sanguinolenta* L. erwähnt, daß diese Angabe Weises auf einem Beobachtungsfehler beruhen muß, und kann nun ergänzend mitteilen, daß in der Tat auch die unter *Chr. marginalis* Duft. in der Sammlung Weises steckenden Tiere keine Spur von Borsten in den Hinterwinkeln des Halsschildes zeigen. Die Stücke der Weiseschen Sammlung sind vielmehr ganz normale Exemplare von *Chr. sanguinolenta* L., auf welche die an früherer Stelle von mir gegebene Artbeschreibung in vollem Umfange paßt.

Interessanterweise stecken mitten unter typischen *Chr. sanguinolenta* L. in der Weiseschen Sammlung zwei ♂♂ von *Chr. crassicornis norica* Holdh. mit der Patriaangabe „Österr. Alpen“. Die Stücke stammen wohl aus den Hohen Tauern, da sie habituell mit solchen aus der Glocknergruppe weitgehend übereinstimmen. Weise hat die Tiere zu *Chr. marginalis* Duft. gestellt, obwohl ihm der abweichende Habitus auffiel, wie aus Anmerkungen auf einem Zettel an der Nadel des einen ♂ hervorgeht.

Erwähnenswert ist, daß auch die zweite Weise noch unbekannte *Chrysomela*-Art aus der Verwandtschaftsgruppe der *Chr. gypsophilae*, die *Chr. latecincta*, in der Sammlung Weises vertreten ist. Es stecken dort unter *Chr. gypsophilae* zwei Stücke des *Chr. latecincta decipiens* mit der Fundortangabe „Asturien“. Das eine der Tiere besitzt wie Stücke aus den Pyrenäen einen breiten, innen unregelmäßig begrenzten rotgelben Flügeldeckensaum, das andere weist wie das aberrant gefärbte ♂ von Durango, welches ich bei Beschreibung der subsp. *decipiens* erwähnt habe, nur einen relativ schmalen rotgelben Flügeldeckenrand auf. Die beiden Stücke sind auch deswegen beachtenswert, weil sie zeigen, daß in Asturien, dem bisher westlichsten Gebiete, aus dem mir *Chr. latecincta* vorliegt, normal gefärbte Stücke und solche mit schmalen gelbrottem Saum nebeneinander vorkommen.

2. Knapp vor Erscheinen der Arbeit war es mir möglich, bei Beobachtungen in der Glocknergruppe doch noch etwas Licht in die Biologie des *Chr. crassicornis norica* zu bringen. Es wurden an einem Spätnachmittag ein Käfer und eine Larve der Art an einem größeren Büschel von *Linaria alpina* fressend vorgefunden. *Linaria alpina* ist demnach sicher wenn schon nicht die einzige, so doch eine der Futterpflanzen des Tieres. Es gelang später auch noch mehrfach im Glocknergebiet, die erwähnte Rasse unter Steinen in nächster Nähe von *Linaria*-Pflanzen zu sammeln.

Benutzte biogeographische und ökologische Literatur:

- Apfelbeck, V., Fauna Insectorum balcanica VI. Die Komponenten der Balkanfauna aus der Familie der Chrysomelidae (Coleopt.). Wiss. Mitt. aus Bosnien u. Herzegowina XIII, 1916, pag. 1-44.
- Baly, J. S., Characters of new Genera and of some undescribed Species of Phytophagous Beetles. Fam. Chrysomelidae. Ann. and Magaz. Nat. Hist. 5. Ser., I, 1878, pag. 38-44.
- Bedel, L., Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine V, Paris 1889-1901, 420 pag.
- Caillol, H., Catalogue des Coléoptères de Provence. Marseille 1914, 594 pag.
- Carret, A., Souvenirs entomologiques. L'Échange XXI, 1904, pag. 182-184.
- Demaison, Ch., Diagnoses de quelques espèces de Chrysomelides et note sur les synonymies de deux Clytrides (Coleopt.). Bullet. Soc. entom. France 1896, p. 12-13.
- Dodero, A., Coleotteri di Valsavaranche (Valle d'Aosta). Mem. Soc. entom. Ital. VI, 1927, pag. 234.
- Ehrenberg, K., Über die letzten Ergebnisse der Windener Grabungen und einige Probleme der Diluvial-Paläontologie. Verh. zool. bot. Ges. Wien, LXXXII, 1932, pag. (41)-(52).
- Fleck, E., Die Coleopteren Rumäniens. Bullet. Soc. Sci. Bukarest XIII, 1904, pag. 1-336.
- Fowler, C., The Coleoptera of the British Islands. London 1890, Bd. IV pag. 303 und Taf. 130 Fig. 9 u. 10 und Bd. VI, 1913, pag. 288.
- Gerhardt, J., Verzeichnis der Käfer Schlesiens. III. Aufl. Berlin 1910. XVI u. 431 pag.
- Gavoy, L., Catalogue des Insectes Coléoptères trouvés dans le Département de l'Aude. Carcassonne 1897, 316 pag.

- Handel-Mazzetti, H. v., Die *Taraxacum*-Arten nordischer Herkunft als Nuntakerpflanzen in den Alpen. Verh. zool. bot. Ges. Wien, LXXXV, 1936, p. 26-41.
- Hølliesøn, T., La gruppo *Chrysomela sanguinolenta*. Stavanger Mus. Aarshefte XXII, 1912, pag. 1-15 u. 3 Tafeln.
- Stavanger Amts Coleoptera II, Stavanger Mus. Aarshefte XXVI, 1915, pag. 1-88.
- Heyden, L. v., Die Käfer von Nassau und Frankfurt. II. Aufl. Frankfurt a. M. 1904, 425 pag.
- Holdhaus, K., Eine neue *Chrysomela* aus den Ostalpen. Verh. zool. bot. Ges. Wien LXIV, 1914, pag. (126)-(127).
- Holdhaus, K. und Lindroth, C. H., Die europäischen Coleopteren mit boreoalpiner Verbreitung (ined.).
- Jacobson, G., De sex speciebus novis generis *Chrysomelae* L. Wiener entom. Ztg. XI, 1923, pag. 78-84.
- Kaufmann, E., Pécs város és Baranyamegyei bogárfaunája. Pécs-Baranyamegyei Múzeum-Egyesület kiadása. Pécs 1914, 94 pag.
- Koca, Gj., Enumeratio Coleopterorum circa Vincovce (Slav.) inventorum. Hrvatsko Naravoslovno Drusto XVII, 1905, pag. 1-96.
- Koltze, W., Verzeichnis der in der Umgebung von Hamburg gefundenen Käfer. Verh. Ver. naturw. Unters. XI, 1901, pag. 1-194.
- Kuthy, Des., Fauna regni Hungariae. Coleoptera. Budapest 1896, 213 pag. und 1 Karte.
- Lucas, H., Exploration scientifique de l'Algérie. Histoire naturelle des Animaux articulés. Coléoptères. Paris 1849, 520 pag.
- Luigioni, P., I Coleotteri d'Italia. Mem. Pont. Acad. Sci., Ser. II, Vol. XIII, Roma 1929, 1159 pag.
- Montandon, A. L., Notes sur la faune entomologique de la Roumanie. Bull. Soc. Sci. Bukarest XVII, 1907, pag. 67-122.
- Müller, J.: Zur Systematik einiger phytophager Koleopteren. Koleopt. Rundschau IX, 1921, pag. 65-78.
- Normand, H., Contribution au Catalogue des Coléoptères de la Tunisie. Bull. Soc. d'hist. nat. de l'Afrique du Nord XXVIII, 1937, pag. 125.
- Petri, K., Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911. Hermannstadt 1912.
- Pillich, F., Aus der Arthropodenwelt Simontornyas. Simontornya 1914, 172 pag. und 3 Abb.
- Rapp, O., Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie. Bd. II, Erfurt 1934, 790 pag.
- Schneider, O. und Leder, H., Beiträge zur Kenntnis der kaukasischen Käferfauna. Verh. naturforsch. Verein Brünn, XVII, 1878, pag. 1-103.
- Speiser, F., Kalocsa Környékének Bogárfaunája (Coleoptera regionis Colocensis). Kalocsa 1893, 60 pag.
- Stierlin, G. und Gautard, V., Die Käferfauna der Schweiz. Neue Denkschr. allg. Schweiz. Ges. ges. Naturwiss. XXIV, 1870.
- Szélessy, V., Adatok a Tihányi-Félsziget xerotherm Bogárfaunájának ismeretéhez. Allamtani közlemények XXXIII, 1936, pag. 149-157.
- Viturat, Ab., Catalogue des Coléoptères du Dép. de Saone-et-Loire. Echange 1902-1903, pag. 1-53.
- Wagner, H., Eine Sammelreise nach Zentralspanien. Coleopt. Zentralbl. I, 1926, pag. 68-158.
- Wiepken, C. F., Systematisches Verzeichnis der bis jetzt im Herzogtum Oldenburg gefundenen Käferarten. Abh. naturw. Ver. Bremen, VIII, 1884, pag. 34-103.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Blätter](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Franz Herbert

Artikel/Article: [Revision der Verwandtschaftsgruppe der *Chrysomela gypsophilae* Küst. 249-273](#)