

ADOLF NADIG

CHORTHIPPUS ALTICOLA RAMME UND CH. RAMMEI
EBNER (ORTHOPTERA): UNTERARTEN EINER
POLYTYPISCHEN ART!

EINLEITUNG

Ch. alticola wurde von RAMME im südlichen Trentino (Berge um Tione), *Ch. rammei* von EBNER am Hochobir (Kärnten), also an zwei recht weit voneinander entfernten Fundorten entdeckt. In seiner Beschreibung (1921) verglich RAMME *alticola* mit *Ch. parallelus* und betrachtete ihn - wie diesen - als eine *Chorthippus* s.s. - Art. Später (1941), nachdem er selbst am locus typicus *rammei* gesammelt hatte, erkannte er die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *alticola* und reihte beide in die Gattung «*Stauroderus*» (heute: *Glyptobotrus*) ein. Auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der beiden Arten hatte bereits EBNER (1928) hingewiesen. Er nennt in seiner etwas knappen Beschreibung von *rammei* auch diagnostische Merkmale, ohne diese aber genauer zu definieren. GALVAGNI entdeckte *alticola* zuerst (1950) am Pasubio, später (1973) an verschiedenen Stellen in den Voralpen der Lombardei, des Trentino und Veneto. BACCETTI (1955) betrachtete *alticola* - wie ursprünglich RAMME - wieder als *Chorthippus* s.s. - Art.; zu einem Vergleich mit *rammei* hatte er deshalb keinen Grund, weil seine Arbeit sich nur auf die italienischen Arten dieser Untergattung bezieht. US (1962) berichtet über einen *alticola*-Fund (vergl. S. 142) im Triglav-Nationalpark in Jugoslawien. In der Bestimmungstabelle der ♂ von HARZ (1975, S. 821) figuriert *alticola* zusammen mit *dorsatus garganicus* bei denjenigen Arten, deren Pronotumseitenkiele «nur leicht eingebogen» sind, also bei den *Chorthippus* s.s. - Arten⁽¹⁾; aus der Bestimmungstabelle der ♀ (S. 846) und aus den Beschreibungen von *alticola* und

(¹) In dieser Tabelle werden die Arten - wie üblich - nicht nach ihrer Verwandtschaft, sondern nach äusseren Merkmalen geordnet.

rammei (S. 873, 876) geht aber klar hervor, dass nach Ansicht des Autors beide Arten zur Untergattung *Glyptobothrus* gehören. Gestützt auf das Studium umfangreichen, z.T. topotypischen Materials, das ich am Südrand der Ostalpen, am Hochobir, in den Karawanken und Julischen Alpen sammelte, gelange ich zu folgenden Schlussfolgerungen (Begründung vergl. S. 142):

1. *Ch. alticola* und *Ch. rammei* stehen einander so nahe, dass es nicht gerechtfertigt ist, sie weiterhin als selbständige Arten zu betrachten. Sie müssen als Unterarten einer polytypischen Art gewertet werden.

2. Beide gehören der Untergattung *Glyptobothrus* an.

3. Nach den Regeln für die zoologische Nomenklatur sind sie wie folgt zu bezeichnen:

Chorthippus (Glyptobothrus) alticola alticola (Ramme, 1921).

Chorthippus (Glyptobothrus) alticola rammei (Ebner, 1928).

ABKÜRZUNGEN

al.	= <i>Ch. alticola</i>	Pr. Be.	= Prealpi Bellunesi
ra.	= <i>Ch. rammei</i>	Pr. Br.	= Prealpi Bresciane
B.	= Breite	A. Cam.	= Alpi Camoniche
L.	= Länge	Pr. Car.	= Prealpi Carniche
La.	= Larve	Pr. Giu.	= Prealpi Giulie
M.	= Media	Pr. Ve.	= Prealpi Venete
R.	= Radius	N	= Norden, nördlich
topot.	= topotypisch(e)	S	= Süden, südlich
Uaufu.	= Unteraugenfurche	E	= Osten, östlich
		W	= Westen, westlich

Vertexbreite: gemeint ist stets die kleinste Vertexbreite.

Messmethoden: vergl. Fussnoten.

UNTERSUCHTES MATERIAL (in coll. Nadig und -wenn nicht anders vermerkt- auch leg. Nadig).

Prealpi Bresciane / Alpi Camoniche: V. Trompia, über S. Colombano, 1500 m, 7./8.10.72, 2 ♀, 1 ♂; Dosso Alto - Passo di Maniva - M. Colombine - Giogo di Bala - M. Dasdana - Passo di Croce

Domini - M. Mattoni, 1700-2100 m, Aug.-Okt. 1960-1975, 277 ♀, 155 ♂, zahlreiche La.; Passo Maniva - Cma. d'Oro, 1700 m, 8.9.71, 4 ♀, 4 ♂; V. di Ledro, M. Tremalzo, 1700-1974 m, 7.9.72, 16 ♀, 16 ♂.

Prealpi Venete: Pasubio, Mga. V. d. Fieno, 1550 m, 4.9.72, 10 ♀, 6 ♂; Pasubio, Pta. Favella N-Grat, 1700 m, 4.9.72, 1 ♂, 2 La.; Passo di Campogrosso, 1450-1550 m, 5.9.72, 1 ♂; Sette Comuni, M. Ortigara, 22.8.73, 1500-2050 m, 6 ♀, 3 ♂; 1700-2050 m, 5 ♀, 2 ♂ - Porte Pasubio, 3 ♀, 3 ♂ (leg. Galvagni).

Prealpi Bellunesi: Nevegal, M. Faverghera, 1400-1600 m, 24.8.73, 12 ♀, 16 ♂; Col Visentin, 1650-1763 m, 24.8.73, 3 ♀, 1 ♂.

Prealpi Carniche: M. Tremol über Piancavallo, 25.8.73, 1300-1600 m, 2 ♀, 2 ♂; 1700-2050 m, 10 ♀, 6 ♂.

Kärnten: Hochobir: Eisenkappler Hütte und Ostgrat des Hochobir, 1450-1650 m, 29.8.77, 28 ♀, 33 ♂, 3 La.; Koschutasattel, 1460 m, 12.8.27, 1 ♀, 1 ♂ (coll. Ebner).

Slowenische Karawanken: Koschuta S-Seite bei Pungrat, 1450-1960, m, 30./31.8.77, 35 ♀, 33 ♂, 3 La.

Julische Alpen: «Hotel Vogel» über Bohinjsko jezero, 1500-1550 m, 26.8.78, 2 ♀, 3 ♂, 1 La.

DIFFERENTIALDIAGNOSE

Nach EBNER (1928, S. 50) gleichen sich *al.* und *ra.* zwar im «Geäder» der Elytren, doch unterscheiden sie sich in der Form der Elytren, im Verlauf der Pronotumseitenkiele und in der Färbung der Hintertibien. Zur Klärung der Frage, ob *al.* und *ra.* selbständige Arten, ob sie synonym oder Unterarten einer polytypischen Art sind, wurden diese und andere taxonomisch interessante Merkmale an grossen Serien soweit als möglich morphometrisch untersucht. Diese Untersuchungen bezogen sich auf topotypisches Material beider Formen, aber auch auf Populationen bisher unbekannter Fundorte. Sie führten zu folgenden Feststellungen:

KOPF:

Keine wesentlichen Unterschiede!

Antennen: Nach HARZ bei den ♂ von *al.* und *ra.* ungefähr gleich lang; bei den ♀ sollen sie bei *ra.* etwas länger sein als bei *al.* («erreichen bei *al.* knapp den Hinterrand der Paranota»; «überragen bei *ra.* die Paranota ca um deren halbe Länge»). Die Länge der Antennen variiert aber in beiden Geschlechtern bei beiden Formen. Am Passo di

Croce Domini in ein und derselben *al. al.*-Population ♀, bei denen die Antennen den Hinterrand der Paranota nicht erreichen und solche, bei denen sie weit über den Hinterrand hinausreichen.

Die längsten Antennenglieder sind nach HARZ bei *al.* bei den ♂ 2 mal, bei den ♀ 1,8 mal; bei *ra.* in beiden Geschlechtern ca 1,5 mal so lang wie breit. Meine Messungen ergaben:

	topotyp. <i>al. al.</i>		topotyp. <i>al. ra.</i>	
	♂	♀	♂	♀
<u>Länge</u>	1,4 - 2,2	1,1 - 1,6	1,2 - 1,8	1,2 - 1,5
<u>Breite</u>				

Diese Zahlen zeigen, dass zwar die längsten Antennenglieder bes. bei den ♂ bei *al. al.* in der Regel etwas länger sind als bei *al. ra.*, dass aber die Variationsbreite bei beiden Formen und in beiden Geschlechtern gross ist, so dass auch dieses Merkmal sich nicht zur Unterscheidung eignet. Wie sehr dieses Merkmal variiert, geht auch daraus hervor, dass zuweilen die mittleren Antennenglieder auf beiden Körperseiten ein und desselben Individuums verschieden lang sind.

Augenlänge (im Verhältnis zur kleinsten Vertexbreite und zur Länge der Unteraugenfurche):

	topot. <i>al. al.</i>	∅	topot. <i>al. ra.</i>	∅
<u>L. Augen</u> ⁽²⁾	♂ : (1,5) 1,6 - 1,8	1,65	1,4 - 1,6	1,5
<u>B. Vertex</u>	♀ : 1,1 - 1,4	1,25	1,1 - 1,4	1,25
<u>L. Augen</u> ⁽²⁾	♂ : 1,5 - 1,7	1,6	1,3 - 1,5	1,35
<u>L. Uaufu.</u>	♀ : 1,1 - 1,45	1,25	1,0 - 1,1	1,0

Diese Zahlen stimmen in bezug auf den erstgenannten Quotienten weitgehend mit denjenigen von HARZ überein. Sie zeigen, dass *al. al.* und *al. ra.* sich in bezug auf das Verhältnis Augenlänge: kleinste Vertexbreite kaum voneinander unterscheiden: bei den ♂ sind die Augen bei beiden mindestens 1½ mal, bei den ♀ etwa 1¼ mal so lang wie die kleinste Vertexbreite. In bezug auf den Quotienten Augenlänge: Länge der Uaufu. ergeben sich dagegen Unterschiede: In beiden Geschlechtern sind die

⁽²⁾ Messmethode: verg. NADIG, 1979, S. 409. Ergänzend sei festgehalten, dass die Augenlänge parallel zur Unteraugenfurche gemessen wird.

Augen bei *al. ra.* im Verhältnis zur Uaufu. kürzer als bei *al. al.* Bei den ♀ von *al. ra.* sind sie nur etwa gleich lang wie die Uaufu., d. h. diese ist auffallend lang. Die ♀ aus den Pr. Be./Car. stimmen in diesem Merkmal mit *al. ra.* überein.

PRONOTUM (Fig. 6-8):

Seitenkiele: Bei *al. ra.* sind die Seitenkiele fast immer deutlich winklig eingebogen (Fig. 8 a), so dass kaum ein Zweifel darüber bestehen kann, dass sie zur Untergattung *Glyptobotrus* gehören. Ausnahmen (Fig. 8) sind selten. - Bei *al. al.* variiert dieses Merkmal in beiden Geschlechtern erheblich: Individuen, bei denen die Seitenkiele -ähnlich wie bei *Cb. parallelus*- nur schwach gebogen sind (Fig. 6 und 7) herrschen zwar vor, doch findet man in ein und derselben Population auch Tiere, die sich in diesem Merkmal kaum von *al. ra.* unterscheiden (Fig. 6a und 7a).

Lage des Sulcus:

	topot. <i>al. al.</i>		topot. <i>al. ra.</i>	
	♂	♀	♂	♀
$\frac{\text{Metazona}}{\text{Prozona}}$	(0,9) 1,0 - 1,05	0,9 - 1,0	1,0 - 1,1	(0,9) 1,0 - 1,2

Der Sulcus liegt somit -im Gegensatz zur Feststellung BACCETTIS (1955, S. 298) - auch bei *al. al.* in der Regel ungefähr in der Mitte des Pronotums (Fig. 6 und 7), nur selten etwas hinter der Mitte. Zwischen den beiden Unterarten kein nennenswerter Unterschied!

ELYTRA (Fig. 1-5):

Länge und Form: In Ruhelage reichen die Elytra nach BACCETTI (1955) und HARZ (1975) bei den ♂ von *al.* nur bis zur Mitte oder wenig über die Mitte der Postfemora hinaus, während sie bei *ra.* das «Apikalviertel» erreichen. Bei den ♀ sollen sie bei *al.* «kaum das zweite Viertel», bei *ra.* «nicht die Mitte» der Postfemora erreichen. Bei *ra.* sollen die Elytra somit in beiden Geschlechtern etwas länger sein als bei *al.*

Um zu etwas präziseren, vergleichbaren Werten zu gelangen, wurden die Länge und die Breite gespannter (oder losgelöster) Elytra bei Dutzenden von Individuen beider Formen gemessen und zueinander, sowie zur Länge des Pronotums in Beziehung gebracht ⁽³⁾:

⁽³⁾ Messmethode: Länge = Basis des R bis Elytrenspitze; Breite = Breite an der breitesten Stelle.

		topot. <i>al. al.</i>		\emptyset	topot. <i>al. ra.</i>		\emptyset		
L. Elytra	♂ (3,0)	3,1	- 3,6	(3,7)	3,35	2,9	- 3,3	3,07	
B. Elytra	♀ (2,2)	2,3	- 2,8	(3,0)	2,55	(2,5)	2,6	- 2,9	2,7
L. Elytra	♂ (2,3)	2,4	- 2,9		2,6	2,3	- 3,0	2,65	
L. Pronotum	♀ (1,25)	1,45	- 1,75		1,5	(1,5)	1,6	- 1,95	1,7
B. Elytra	♂	0,65 - 0,85			0,8	(0,7)	0,8	- 1,0	0,85
L. Pronotum	♀	0,55 - 0,75			0,6		0,55	- 0,7	0,6

Diese Zahlen zeigen:

♂ : Bei topot. *al. al.* (Fig. 3) sind die Elytra im Verhältnis zur Breite etwas länger als bei *al. ra.* (Fig. 4), sie sind somit etwas schlanker. Die ♂ aus den Pr. Be./Car. (Fig. 5a/5b) stimmen in dieser Hinsicht mit *al. ra.* überein: ihre Elytra sind relativ kurz und breit (\emptyset : 3,05). Im Verhältnis Elytrenlänge und Elytrenbreite zur Länge des Pronotums ergeben sich dagegen zwischen *al. al.* und *al. ra.* keine nennenswerten Unterschiede.

♀ : Im Gegensatz zu den ♂ ist bei den ♀ der Quotient L. Elytra: B. Elytra bei *al. ra.* etwas höher (\emptyset : 2,7) als bei *al. al.* (2,55), d. h. die Elytra sind bei *al. ra.* (Fig. 2) etwas langgezogener, schlanker als bei *al. al.* (Fig. 1). Mit diesem Ergebnis stimmen die absoluten Masse (S. 141) überein, und auch der Quotient Elytrenlänge: Pronotumlänge ist bei *al. ra.* etwas höher (1,7) als bei *al. al.* In bezug auf das Verhältnis Elytrenbreite: Pronotumlänge zeigen sich -wie bei den ♂ - zwischen den beiden Unterarten keine Unterschiede. Im Gegensatz zu den ♂ stimmen die ♀ der Populationen der Pr. Be./Car. in diesen Proportionen weitgehend mit topot. *al. al.* überein: ihre Elytra sind relativ kurz (\emptyset : 2,5).

Z u s a m m e n f a s s e n d kann festgestellt werden, dass die Elytra bei *al. ra.* bei den ♂ im Durchschnitt und in Extremfällen etwas breiter, bei den ♀ dagegen etwas schmaler sind als bei *al. al.*, dass aber auch dieses Merkmal stark variiert und sich deshalb nicht immer zur Unterscheidung der beiden Formen eignet. Auf eine gewisse Variabilität der Form und Aderung der Elytra der ♂ von *ra.* hat schon EBNER (1940) hingewiesen. Er glaubte diese - wie die abnormale Dehnung des Abdomens - auf den Befall durch parasitäre Würmer (*Mermis*) zurückführen zu können. Dass er aber selbst gewisse Zweifel an der Richtigkeit seiner Hypothese hegte, geht daraus hervor, dass er hervorhebt, dass «bisweilen parasitierte ♂ sich kaum von gesunden unterscheiden» und dass er wiederholt ♂ mit

«ähnlichen kleinen Abweichungen frei von Würmen getroffen habe» (S. 342). Von 25 von mir diesbezüglich untersuchten ♂ waren nur 2 von Würmern befallen, wobei ihr Abdomen zwar abnormal gedehnt war, die Elytra aber keinerlei Abweichungen von dem von EBNER in Fig. 1 abgebildeten Typus zeigten. Ein abschliessendes Urteil in dieser Frage wäre verfrüht; doch deutet meines Erachtens alles darauf hin, dass die festgestellten Unterschiede in der Form und Aderung der Elytra nicht krankhafter Art sind, sondern im Rahmen der natürlichen Variationsbreite der Art liegen.

Stigma: Nach HARZ bei *ra.* in der Regel etwas vom Flügelrand entfernt, im «Apikalfünftel», bei *al.* «falls erkennbar, ganz apikal». Diese Feststellung trifft, wie die Fig. 3 und 4 zeigen, im allgemeinen zu; doch gibt es auch in bezug auf dieses Merkmal Übergangsformen (Fig. 3a und 5).

Radius und Radius sector: Nach BACCETTI (1955, S. 300) biegen sie bei den ♂ von *al.* in der distalen Elytrenzone plötzlich nach hinten um. Dies trifft -wie ein Vergleich von Fig. 3 und Fig. 4 zeigt- in manchen Fällen, aber nicht immer (Fig. 3a und 5) zu. Bei *al. al.* fehlt der Radius sector manchmal.

Die **Media** ist bei *al. ra.* in beiden Geschlechtern in der Regel stärker gebogen und im distalen Drittel gegabelt (Fig. 2 und 4); bei *al. al.* verläuft sie gestreckter und ist nicht oder weiter proximal (Fig. 3a) gegabelt. Doch variieren auch diese Merkmale.

SCHRILLZÄPFCHEN:

Die Zahl der Schrillzäpfchen ist hoch. Keine nennenswerten Unterschiede zwischen den beiden Unterarten!

topot. <i>al. al.</i>		topot. <i>al. ra.</i>	
♂	♀	♂	♀
130 - 155	110 - 140	117 - 154	130 - 154

ABDOMEN:

Tympanalöffnung: Bei beiden Unterarten rel. breit, nach HARZ ca 2 - 2½ mal so lang wie in der Mitte breit. Meine Messungen ergeben durchschnittlich etwas höhere Werte. Diese sind aber -wie an anderer Stelle dargelegt wurde (NADIG, 1979, S. 409)- stark von der Messmethode und vom Grad der Schrumpfung beim Trocknungsvorgang abhängig. Kein Unterschied zwischen den beiden Unterarten!

Epiprokt, Penisvalven und Epiphallus: Bei beiden Unterarten gleich ausgebildet! Ich verweise auf die Abbildungen von HARZ (S. 875: Fig. 3281/82 und 3293/94). Die Schwielen am Epiprokt sind bei beiden Unterarten vorhanden und die Lophi sind bei beiden zweigeteilt.

Ovipositor: kein Unterschied! (HARZ, Fig. 3283/84).

FARBE:

Körper: Die Grundfarbe, ein helleres oder dunkleres Braun, Grau- oder Rotbraun, variiert bei beiden Unterarten und in beiden Geschlechtern stark. Besonders am Kopf und Pronotum nicht selten grüne Farbtöne. Im Extremfall (nur bei *al. al.* und vor allem bei ♀?) ganze Oberseite (aber stets mit Ausschluss der Elytra!) sattgrün. Seitenkiele des Pronotums meist hell, dunkel eingefasst. Hinterleibsende bei voll ausgefärbten ♂ von *al. al.* deutlich gerötet; bei *al. ra.* gelblich bis gelbbraun, höchstens an der Spitze leicht rötlich. Auf den Seiten des Abdomens ein dunkles, breites Band, das bei den ♀ bei beiden Formen bis zum Abdomenende hinzieht. Bei den ♂ ist dieses Band bei topot. *al. al.* in einzelne Flecken aufgeteilt und auf die vordersten Segmente beschränkt, während es sich bei topot. *al. ra.* – wie bei den ♀ – bis zum Abdomenende erstreckt.

Beine:

topot. *al. alticola*

topot. *al. rammei*

Postfemora:

♂: gelb bis gelbbraun, zuweilen auf der äusseren Medianfläche rötlich. Unterseite in der proximalen Hälfte schwefelgelb, gegen das Kniegelenk deutlich gerötet. Dieses braun oder rotbraun, der Halbmond meist dunkler.

♀: ähnlich, doch sind die roten Farbtöne weniger ausgeprägt. Unterseite ganz gelb; die äussere Medianfläche an ihrer Basis und im oberen Teil oft bräunlich.

Postfemora:

♂, ♀: ähnlich wie bei *al. al.*, doch fehlen auch beim ♂ rote Farbtöne. Bes. die Unterseite ist in ihrer ganzen Ausdehnung gelb. Carinulae und Dorsalkiel zuweilen mit schwarzen Strichen; auf der inneren Medianfläche in der proximalen Hälfte häufig ein rel. breites dunkles Band (bei *al. al.* höchstens angedeutet).

Posttibiae:

♂ : stets rötlich, bei manchen Individuen leuchtend korallenrot, nur am Kniegelenk und distalen Ende bräunlich. Dornen mit schwarzen Spitzen⁽⁴⁾.

♀ : gelb bis gelbrot. Die Rotfärbung weniger ausgeprägt als bei den ♂, aber bei voll ausgefärbten Tieren erkennbar.

Posttibiae:

♂, ♀ : auf allen Seiten honiggelb⁽⁵⁾, (selten und nur am äussersten Ende leicht rötlich verfärbt) in der Gegend des Kniegelenkes bräunlich bis braunschwarz.

Tarsen:

♂, ♀ : rotbraun bis weinrot, unscheinbar

Tarsen:

Populationen von Fundorten, die zwischen der terra typica von *al. al.* und jener von *al. ra.* liegen, nehmen in bezug auf die Farbe des Hinterleibsendes und bes. der Hinterbeine eine Zwischenstellung ein. Bei ♂ der Pr. Ve. (Pasubio, Sette Comuni) ist das Hinterleibsende zwar manchmal noch schwach rötlich gefärbt, doch sind die Hinterschienen (mit Ausnahme der verdunkelten Basis) auch bei voll ausgefärbten Tieren auf allen Seiten honiggelb⁽⁶⁾.

Dies gilt auch für 3 ♂ von den Porte Pasubio aus der coll. Galvagni. Die Hinterschenkel sind unten bis zum verdunkelten Knie gelb; rote Farbtöne fehlen. Das für *al. ra.* charakteristische Band auf der Innenseite der

(4) Meine Beschreibung deckt sich weitgehend mit jener RAMMES (S. 164), der hervorhebt, die Hinterschenkel seien «in der Nähe der schwärzlichen Knie gerötet», Schienen und Tarsen seien «fleischrot». Die Feststellung von HARZ (S. 876), die Hintertibien seien zuweilen «gelblich bis hell gelblichbraun» (also nicht immer «rötlich»), dürfte sich auf frisch metamorphosierte Individuen beziehen. Die Rotfärbung tritt erst bei voll ausgefärbten Tieren auf. Das geht aus folgenden Beobachtungen hervor:

1. bei ♂, die ich anfangs und Mitte August im Gebiet des Passo di Croce Domini und am Gogo di Bala sammelte, ist die Rotfärbung der Hinterbeine viel weniger ausgeprägt, als bei solchen, die ich wenige Wochen später am gleichen Fundort fand.

2. ♂, die ich am 7. und 8. Okt. 1972 am Passo di Croce Domini auf Höhen zwischen 1700 und 2000 m fand, waren voll ausgefärbt, die Hinterschienen deutlich rötlich; ♂, die ich an den gleichen Tagen im gleichen Gebiet auf Höhen von 2100-2200 m sammelte, wo trotz der fortgeschrittenen Jahreszeit noch zahlreiche Larven zu finden waren, zeigen an den Hinterbeinen keine Spur von Rotfärbung.

(5) EBNER (S. 50) misst zur Unterscheidung von *ra.* und *al.* der Farbe der Hintertibien bes. Bedeutung bei. Er stellt fest, diese seien bei *ra.* «schmutziggelb». Nach HARZ (S. 876) sind die «gelblich, das Gelenk oft braun».

(6) Nur bei 1 ♂ am äussersten Ende der Posttibia leicht rötlich.

Hinterschenkel ist meist deutlich entwickelt, kräftiger als bei *topot. al. al.* Das Gleiche gilt für die mir vorliegenden Tiere aus Populationen der weiter im E liegenden Pr. Be (Nevegal, Col Visentin) und der Pr. Car. (M. Trémol, M. Cavallo). Sie stimmen in der Färbung der Hinterbeine und des Hinterleibsendes mit *topot. al. ra.* überein.

MASSE:

	<i>topot. al. al.</i>		<i>topot. al. ra.</i>	
	♂	♀	♂	♀
Körper	13 - 16 mm	19 - 22 mm	13,5 - 17 mm	18 - 22 mm
Pronotum	3 - 3,4 mm	4 - 4,3 mm	3,1 - 3,5 mm	3,9 - 4,4 mm
Elytra	6,8 - 9,0 mm	5 - 6,5 mm	8,2 - 9,0 mm	6,0 - 8,5 mm
Post-femora	8,2 - 10,1 mm	10,2 - 11,9 mm	8,7 - 9,8 mm	10,0 - 11,5 mm

Diese Masse decken sich weitgehend mit den von HARZ genannten. In bezug auf Körpergrösse, Länge des Pronotums und der Postfemora bestehen zwischen den beiden Unterarten keine nennenswerten Unterschiede. Dagegen sind die Elytra, vor allem die Elytra der ♀ bei *al. ra.* (Fig. 2) fast immer etwas länger als bei *al. al.* (Fig. 1). Nur bei ca 15% der ♀ von *al. al.* überschreitet die Elytrenlänge 6 mm (Fig. 1a).

VERBREITUNG

Aufgrund seiner Funde nimmt GALVAGNI (1973) an, das Verbreitungsgebiet von *al.* werde im Westen durch den Oglio, im Osten durch die Brenta begrenzt. In den südlichen Alpi Camoniche, wo ich *al.* zum ersten Mal schon im Jahre 1960 fand, und in den Alpi Bresciane ist *al. al.* auf Höhen zwischen 1500 (1700) m und 2000 (2100) m verbreitet und meist häufig. In den Alpi Orobie und Prealpi Bergamasche suchte ich ihn dagegen auf zahlreichen Exkursionen vergeblich. Auch am Lago di Como und in der ganzen Insubrischen Region fehlt er. Die Furche der Val Camonica scheint somit - wie GALVAGNI annimmt - die Westgrenze seines Areals zu bilden. Im Osten erstreckt sich das Areal von *al.* - wie GALVAGNI vermutet hatte - jedoch weit über die Brenta hinaus: Am M. Grappa (1775 m) fand ich ihn zwar nicht, wohl aber am isolierten Bergzug des Col Visentin - Nevegal (1400-1763 m) und auch jenseits der Sella di Fadalto an den weit

gegen die Poebene vorspringenden, südlichsten Ausläufern der Prealpi Carniche, im Gebiet des M. Cavallo (zwischen 1300-1600 m selten; zwischen 1700-2050 m häufig). E der Tagliamentofurche suchte ich ihn an den Südhängen des Matajur vergebens; es ist aber wahrscheinlich, dass er in höheren Lagen der Prealpi Giulie, vielleicht auch am Gipfel des Matajur, vorkommt. Das Verbreitungsgebiet von *al. ra.* ist ebenfalls grösser als man angenommen hatte: Es erstreckt sich vom locus typicus, dem Obirgebiet, durch die Karawanken bis in die Julischen Alpen. An den sonnigen Grashängen der Koschuta-S-Seite ist er häufig (dagegen suchte ich ihn - wie schon EBNER - am Petzen vergeblich). Es ist anzunehmen, dass die von Us (1962, S. 94) aus dem Triglav-Nationalpark gemeldeten Tiere nicht zu *al. al.* sondern zu *al. ra.* gehören, liegen doch die von Us genannten Fundorte (Bogatinsko sedlo und Dolina triglavskih jezer) -in der Luftlinie gemessen- nur wenige km vom «Hotel Vogel» entfernt, wo ich *al. ra.* nachweisen konnte (⁷).

Z u s a m m e n f a s s e n d kann festgestellt werden, dass das Verbreitungsgebiet von *Chorthippus (Glyptobothrus) alticola* sich auf Höhen von (1400) 1500-2000 (2100) m als mehr oder weniger breites, da und dort unterbrochenes Band am Südrand der Alpen vom Ogljo im W bis in die Julischen Alpen und Karawanken im E hinzieht (⁸), dass sich die Art aber in zwei Unterarten differenziert hat: Im W des Verbreitungsgebiets (Pr. Br.; A. Cam.) kommt *al. al.*, die Nominatunterart vor, im E (Kärnten, Karawanken, Julische Alpen) *al. ra.*; auf Bergzügen, die zwischen der terra typica der beiden Unterarten liegen, (Pr. Ve.; Pr. Be.; Pr. Car.) leben Populationen, die in einzelnen Merkmalen eine Zwischenstellung einnehmen.

DISKUSSION

Wenn ich mich entschliesse, die beiden zur Diskussion stehenden Formen nicht länger als selbständige Arten, sondern als Unterarten einer polytypischen Art zu werten, dann aus folgenden Feststellungen und Erwägungen:

(⁷) Wenn GALVAGNI (1973, S. 36) beim Vergleich von Tieren vom Bogatinsko jezero mit topotypischem *al.*-Material seiner Sammlung glaubt, feststellen zu können, die Tiere würden völlig miteinander übereinstimmen, beweist dies nur, wie nahe sich die beiden Unterarten stehen. Topotypisches *al. ra.* - Material stand Galvagni damals nicht zur Verfügung.

(⁸) Die Mitteilung von SCHMIDT, GRAF und KESTLER (1968), *Ch. alticola* komme auch im Appennino toscano vor, dürfte - wie schon GALVAGNI (1973, S. 36) feststellt, nicht zutreffend sein.

1. In den meisten diagnostischen Merkmalen (Lage des Sulcus des Pronotums; Augenlänge: Vertexbreite; Länge der Antennen; Zahl der Schrägläppchen; Gestalt der Penisvalven und des Epiphallus; Ovipositor) zeigen sich keine oder nur geringfügige Unterschiede.

2. In einigen Merkmalen (Form und Länge der Elytra: Farbe der Hinterbeine; Verhältnis der Länge der Augen zur Länge der Uaflu beim ♀) zeigen sich zwar Unterschiede, doch ist die Variabilität dieser Merkmale gross und ihre Variationsbreiten überschneiden sich.

3. Die Areale der beiden Formen gehen ineinander über und in der Kontaktzone treten Mischpopulationen auf. Einzelne Merkmale verändern sich -wie es scheint- kllinal (ergänzende Nachforschungen in den A. Giu. sind erwünscht!).

Das Klima wird am Südrand der Alpen in west-östlicher Richtung immer kontinentaler. Man kann sich deshalb die Frage stellen, ob die festgestellten Unterschiede nicht ökologisch bedingt sein könnten. Die Tatsache, dass *Ch. alticola* in den Prealpi Bergamasche und in der viel stärker befeuchteten Insubrischen Region fehlt, spricht für die Richtigkeit einer solchen Annahme. Die morphologischen Unterschiede sind aber doch so gross, dass man den beiden Formen nicht den Rang selbständiger Taxa absprechen kann.

LITERATUR

- BACCETTI B. 1955. Notulae orthopterologicae I. *Specie italiane del sottogenere Chorthippus s. str.* Redia. 40. 293-310.
- EBNER, R. 1928. *Zoologische Studien am Obir, Carinthia*, II, 29-55.
- EBNER, R. 1940. *Veränderungen an Orthopteren durch parasitische Würmer*. VI. Congresso Internat. Entomol., Madrid, 341-347.
- GALVAGNI, A. 1950. *Contributo alla conoscenza dell'Ortottero fauna del Trentino e del Veneto*. Boll. Soc. Ent. Ital. 80, 57-64.
- GALVAGNI, A. 1973. *Contributo alla conoscenza di alcuni Ortoteri e Dermatteri della fauna italiana*. Atti Acc. Roveret. d. Agiati, 10-13, 33-48.
- HARZ, K. 1957. *Die Geradflügler Mitteleuropas*. G. Fischer, Jena, 494 pp.
- HARZ, K. 1975. *Die Orthopteren Europas II*. W. Junk, The Hague, 939 pp.
- HÖLZEL, E. 1955. *Heuschrecken und Grillen Kärntens*. Carinthia II, 19. Sonderheft, 112 pp.
- NADIG, A. 1979. *Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren Marokkos IV: Stenobothrus stigmaticus ketamensis ssp. n. eine weitere Art angarischer Herkunft in den Gebirgen Marokkos mit kritischen Bemerkungen zur Messmethode bei einigen taxonomisch wichtigen Merkmalen*. Rev. suisse, Zool. 86, 399-411.
- RAMME, W. 1921. *Ein neuer Chorthippus aus Südtirol*. Deut. Ent. Zeitschr. 246.
- RAMME, W. 1923. *Orthopterologische Ergebnisse meiner Reise nach Oberitalien und Südtirol 1921*. Archiv f. Naturg. 89, 145-169.
- RAMME, W. 1941. *Die Orthopterenfauna von Kärnten*. Carinthia II, 131, 121-131.
- SCHMIDT, G. H., GRAF, I. & KESTELER, P. 1968. *Faunistische Untersuchungen zur Verbreitung der Geradflügler im Toscanischen Appenin*. Boll. Soc. Ent. Ital. 98, 93-109.
- Us, O. 1962. *Ortopteri Triglavskega Narodnega Parka*. Varstvo Narave, Ljubljana 1, 87-98.

ZUSAMMENFASSUNG – Gestützt auf morphometrische Untersuchungen an grossen Serien gelangt der Autor zum Schluss, dass *Ch. alticola* Ramme und *Ch. rammei* Ebner einander sehr nahe stehen und als Unterarten einer polytypischen Art zu werten sind. Das Verbreitungsgebiet beider Unterarten ist grösser, als man angenommen hatte. In der Kontaktzone treten Populationen auf, die eine Zwischenstellung einnehmen.

RIASSUNTO – Basandosi su ricerche morfometriche di grandi serie, l'autore conclude che *Ch. alticola* Ramme e *Ch. rammei* Ebner si rassomigliano talmente che devono essere considerate come sottospecie di una specie politipica. L'area di diffusione delle due sottospecie è più estesa di quello che si credeva. Nella zona di contatto si trovano popolazioni che assumono una posizione intermedia.

RÉSUMÉ – Se basant sur des recherches morphométriques de grandes séries d'individus, l'auteur est parvenu à la conclusion que *Chorthippus alticola* Ramme et *Chorthippus rammei* Ebner sont très voisins et doivent être considérés comme sous-espèces d'une espèce polytypique. L'aire de répartition de ces deux sous-espèces est plus grande qu'on ne l'admettait. Dans la zone de contact apparaissent des populations qui présentent un état intermédiaire.

ABSTRACT – Based on morphometric analyses on large series the author arrives at the conclusion that *Ch. alticola* Ramme and *Ch. rammei* Ebner are very closely related and are to be considered subspecies of a polytypical species. The area of both subspecies is larger than was assumed. In the contact zone populations appear which take an intermediate position.

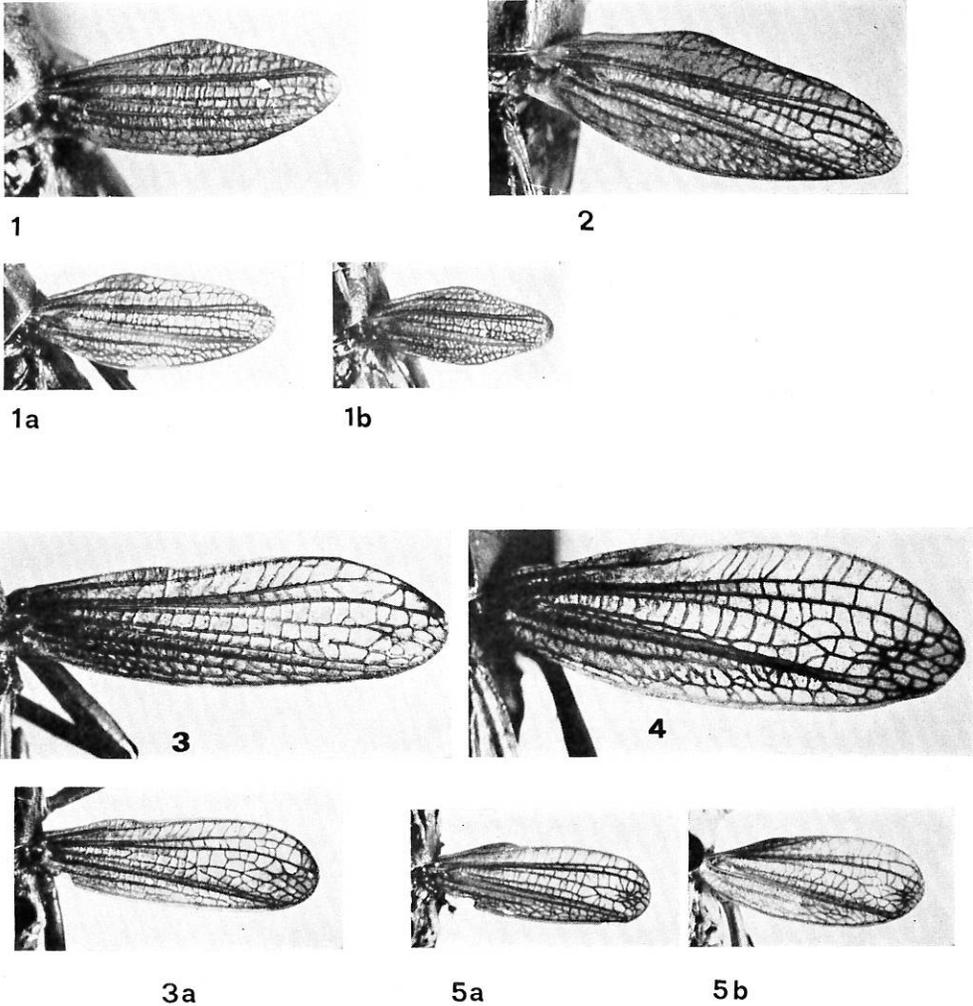
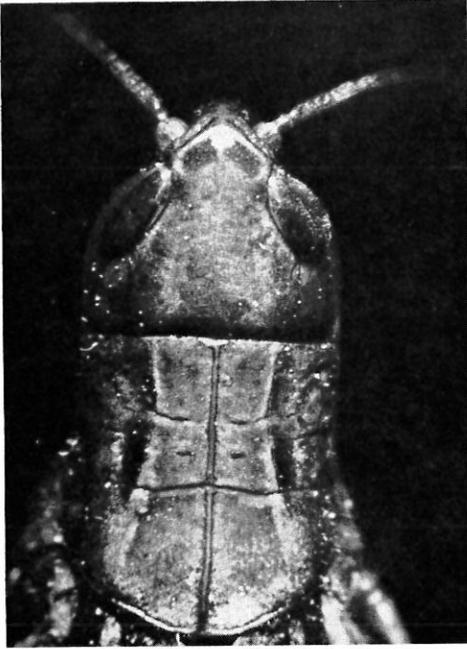
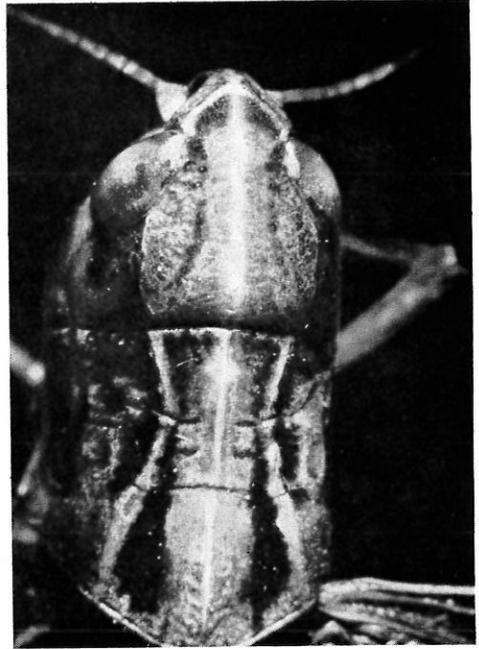


Fig. 1-5 - Rechtes Elytron von: 1: *Ch. al. al.*, ♀, Passo di Croce Domini; 1a/1b: Variationsbreite zweier ♀ der gleichen Population. 2: *Ch. al. ra.*, ♀, Koschuta, S-Seite. 3: *Ch. al. al.*, ♂, Passo di Croce Domini; 3a: Variation: ♂ des gleichen Fundortes. 4: *Ch. al. ra.*, ♂, Hochobir (locus typicus); 5a/5b: *Ch. al. al.* x *Ch. al. ra.*, ♂: M. Tremol, Variationsbreite.

Beim Vergleich der Fig. 1 mit der Fig. 2 und der Fig. 3 mit der Fig. 4 gewinnt man den Eindruck, dass *al. al.* und *al. ra.* sich in der Elytrenform und im Verlauf der Aderung in beiden Geschlechtern deutlich unterscheiden (und somit als getrennte Arten betrachtet werden könnten); bei der Untersuchung grosser Serien zeigt es sich aber, dass diese Merkmale stark variieren: In topotypischen *al. al.* - Populationen treten ♀ (Fig. 1a) und ♂ (Fig. 3a) auf, die sich in diesen Merkmalen kaum von *al. ra.* unterscheiden. Die ♂ vom M. Tremol (Fig. 5a/b) gleichen in diesen Merkmalen mehr *al. ra.*

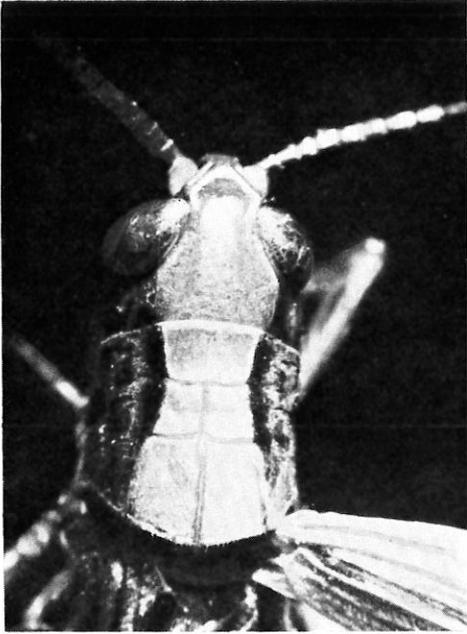


6



6a

Fig. 6 und 6a - *Ch. al. al.* ♀, P. di Croce Domini: Kopf und Pronotum zweier ♀ der gleichen Population. Der Grad der Einbiegung der Pronotumseitenkiele variiert beträchtlich. Der Sulcus liegt ungefähr in der Mitte.



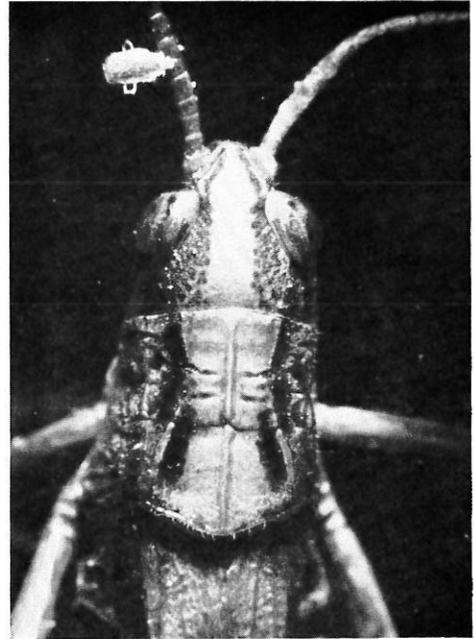
7



7a



8



8a

Fig. 7 und 8 - Kopf und Pronotum von ♂ : 7/7a: *Cb. al. al.* vom P. di Croce Domini; 8/8a: *Cb. al. ra.* vom Hochobir.

Die Fig. zeigen, dass der Grad der Einbiegung der Pronotumseitenkiele auch bei den ♂ bei beiden Formen erheblich variiert, dass diese sich somit auch in bezug auf dieses Merkmal nicht grundlegend unterscheiden. Der Sulcus liegt ungefähr in der Mitte.

