©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

| Carinthia II | 185./105. Jahrgang | S. 527–534 | Klagenfurt 1995 |
|---|---|---|---|

# Bemerkenswert hohe Funde einiger Kurzfühler-Heuschrecken (Acrididae, Orthoptera) der Unterfamilie Gomphocerinae aus den Hohen Tauern Kärntens

Von Leopold SACHSLEHNER und Alois SCHMALZER

Mit einer Tabelle

Zusammenfassung: Während kurzen Aufenthalten in der Reißeckgruppe und im Maltatal (Südseite der Hohen Tauern, Kärnten) im September 1994 konnten fünf Heuschreckenarten aus der Unterfamilie der Gomphocerinae (Acrididae, Orthoptera) gefunden werden (Tab. 1). *Stauroderus scalaris, Chorthippus alticola* ssp. *rammei* und *Ch. biguttulus* wurden in der Reißeckgruppe noch bei 2300 m Seehöhe gefunden, was bisher bekannte Höhenangaben aus den Alpen zu diesen Heuschrecken übertrifft. Auch *Ch. brunneus* wurde in einer für die Ostalpen bisher ungewöhnlichen Höhe angetroffen. Mögliche Ursachen dafür könnten in den günstigen Bedingungen der Saison 1994 liegen, aber auch der Treibhauseffekt könnte langfristig gesehen eine Rolle spielen.

Abstract: Very high records of some grasshoppers of the subfamily Gomphocerinae (Acrididae, Orthoptera) in the carinthian part of "Hohe Tauern" (Central Alps, Austria).

In september 1994 during short stayings in the Reißeck-formation and in the Maltatal (southern side of Hohe Tauern, Carinthia) we found five species of grasshoppers of the subfamily Gomphocerinae (Acrididae, Orthoptera) (Tab. 1). *Stauroderus scalaris, Chorthippus alticola* ssp. *rammei* and *Ch. biguttulus* were discovered in altitudes up to 2300 m above sea-level in the Reißeck-formation. These records are the highest ones in the Alps so far. Also *Ch. brunneus* was found in altitudes unusual for the eastern Alps. Possible reasons for that are discussed, e. g. favourable summer 1994 and long-term effects of greenhouse warming.

## EINLEITUNG

Anläßlich einer Tagung des Vereins für Ökologie und Umweltforschung in Kärnten hatten wir zwischen 22. und 24. September 1994 nebenbei auch die Gelegenheit für einige orthopterologische Beobachtungen in der Alpinstufe der südlichen Hohen Tauern (Reißeckgruppe und Maltatal). Die Beobachtungen beschränken sich auf die Umgebung der Reißeckhütte sowie auf die Umgebung des Kölnbreinspeichers (geologischer Untergrund: kristalliner Schiefer, Urgestein). Die Heuschrecken wurden meist akustisch geortet, danach aus nächster Nähe beobachtet, Einzeltiere gefangen und nach BELL-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

MANN (1993) und HARZ (1957, 1975) bestimmt. Pro Tag konnten wir bei weitgehend günstigem Wetter (am 23. September allerdings lebhafter Föhnwind) nur ein bis zwei Stunden für die Heuschreckensuche aufwenden.

Da es aus Kärnten seit vielen Jahren kaum orthopterologische Arbeiten und Angaben gibt und zudem die Alpinstufe besonders schlecht untersucht ist, erlauben wir uns hier, über die – zugegeben sehr spärlichen – Funde zu berichten. Die Vorkommen einiger Arten dürften zudem hinsichtlich der Höhenverbreitung für alpine beziehungsweise ostalpine Verhältnisse insgesamt von großem Interesse sein.

## HEUSCHRECKENFUNDE

In der Umgebung der Reißeckhütte (ÖK 182, 46° 54–55' n. Br./13° 20' ö. L.; begangener Bereich: 2160–2500 m) konnten am 22. und 23. September 1994 vier Arten aus der Unterfamilie der Gomphocerinae gefunden werden, in der Umgebung des Kölnbreinspeichers (ÖK 156, 47° 05' n. Br./13° 20' ö. L.; kontrollierter Bereich: ca. 1820 m, 1900–1960 m) am 24. September 1994 drei Arten. Insgesamt wurden (nur) fünf Arten gefunden (Tab. 1).

### *Aeropus sibiricus* (Sibirische Keulenschrecke)

Zwei stridulierende Männchen wurden auf der Nordseite des Kölnbreinspeichers wenig oberhalb des Wanderweges gefunden (vgl. Tab. 1). Die Tiere haben sich in einer, einem großen Latschenbestand vorgelagerten, süd- bis südwestexponierten Zwergstrauchheide (mit *Calluna vulgaris*) aufgehalten, die durch offenen Fels und grasdominierte Flecken zusätzlich gegliedert ist.

### *Stauroderus scalaris* (Gebirgsgrashüpfer)

Drei stridulierende Männchen wurden oberhalb des Wanderwegs zwischen Reißeckhotel und Reißeckhütte unweit der Sperre Großer Mühldorfer See in einer von Felsplatten durchzogenen Grasheide angetroffen (Tab. 1).

| Art | Datum | Fundort | Seehöhe (m) | Häufigkeit | Lebensraum |
|---|---|---|---|---|---|
| *Aeropus sibiricus* | 24. 9. 1994 | Maltatal | 1950 (–1960) | einzeln | Zwergstrauchheide |
| *Stauroderus scalaris* | 23. 9. 1994 | Reißeck | 2290–2300 | wenige | Grasheide |
| *Chorthippus alticola* ssp. *rammei* | 22. 9. 1994 | Reißeck | 2160–2220 | häufig | Grasheide |
| | 23. 9. 1994 | Reißeck | 2220–2290 (–2300) | einzeln | Grasheide |
| *Chorthippus biguttulus* | 23. 9. 1994 | Reißeck | 2280–2300 | mehrere | Wegrand/Grasheide/Felsen |
| | 24. 9. 1994 | Maltatal | 1910–1930 | mehrere | Wegrand/Felsen |
| *Chorthippus brunneus* | 22. 9. 1994 | Reißeck | 2200–2220 | wenige | Grasheide/Felsen |
| | 24. 9. 1994 | Maltatal | 1910–1930 | häufig | Wegrand/Steinhalden |

Tab. 1: Übersicht der in der Umgebung der Reißeckhütte und des Kölnbreinspeichers (Maltatal) gefundenen Kurzfühler-Heuschrecken. Die Höhenangaben wurden den Österr. Karten 156 und 182, Maßstab 1:25.000, herausgegeben vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien, entnommen. Siehe auch Text.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

*Chorthippus alticola rammei* (Höhengrashüpfer, Ebners Grashüpfer)

Auf der Mühldorfer Ochsenalm wurden in 2160 bis 2220 m zahlreiche, teilweise stridulierende Männchen sowie Weibchen (am 22. 9. mindestens 40 Individuen) einer wohl größeren Population festgestellt (vgl. Tab. 1). Die Tiere wurden in einer üppigen, von Schafen beweideten, S- bis SSW-exponierten, unterschiedlich geneigten Grasheide aus *Nardus stricta, Deschampsia caespitosa, Carex curvula, Juncus trifidus, Calluna vulgaris* und einzelnen *Rhododendron ferruginea*-Büschen angetroffen. Die Heuschrecken hielten sich immer in der Grasvegetation auf und konnten nicht auf einzelnen eingestreuten Felsbändern vorgefunden werden. Nur einzelne Individuen waren oberhalb 2220 m zu finden. Zwei Männchen wurden noch auf 2290 (–2300) m in der Nachbarschaft von *Stauroderus scalaris* (siehe oben) entdeckt. Die Bestimmung dieser Art wurde an zwei gesammelten Männchen (leg. L. SACHSLEHNER, A. SCHMALZER, J. TRAUTTMANSDORFF) durch A. Kaltenbach vom Naturhistorischen Museum Wien bestätigt.

*Chorthippus biguttulus* (Nachtigall-Grashüpfer)

Der Nachtigall-Grashüpfer fand sich nicht so selten im Bereich des breiten Fußweges vom Reißeckhotel zur Reißeckhütte bzw. auch am Weg darüber zur Sperre Großer Mühldorfer See (bis 2300 m, vgl. Tab. 1). An verschiedenen S- und SSW-exponierten Stellen (Wegränder, Felskuppen) konnten insgesamt fünf Männchen festgestellt werden, die sich jeweils durch ihren Gesang deutlich bemerkbar machten. Ein Männchen sang auf der Südseite der Reißeckhütte (2287 m) auf der Hausterrasse. Weibchen konnten wir in der kurzen Zeit nicht entdecken. Einige singende Männchen wurden auch an felsigen, spärlich bewachsenen Wegböschungen im Bereich des Kölnbreinspeichers gefunden (Tab. 1).

*Chorthippus brunneus* (Brauner Grashüpfer)

Der Braune Grashüpfer wurde in der Nachbarschaft von *Ch. alticola rammei* auf der Mühldorfer Ochsenalm gefunden (mindestens drei Männchen; vgl. Tab. 1). Im Gegensatz zu diesem hielt er sich aber bevorzugt auf Felsplatten und feinem Gesteinsschutt auf. Im Bereich des Kölnbreinspeichers war er weit zahlreicher im Bereich von teilweise künstlich entstandenen Steinhalden, Blockwürfen und offen-grusigen Flächen mit sehr schütterer Vegetation (z. B. *Festuca* sp., *Phleum* sp., *Poa alpina*), wie sie sich in der Umgebung des Kölnbrein-Stüberls finden.

## DISKUSSION

Vorkommen der Arten

*Aeropus sibiricus* (Sibirische Keulenschrecke)

Unser Fund aus dem Maltatal (1950 m) bestätigt aktuell die Angaben von FRANZ (1943) und PUSCHNIG (1910), die diese Art bereits für das Maltatal angegeben haben. Zudem ist Aeropus sibiricus eine in Kärnten vor allem in der hochalpinen Grasheiden- und Zwergstrauchstufe weit verbreitete und

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sicher häufige Art (vgl. FRANZ 1943 und 1961, HÖLZEL 1955, PUSCHNIG 1910, RAMME 1941; vgl. auch ILLICH 1993). Die Art wurde von PUSCHNIG (1910) auf 1185 m (Maltatal, Schoenau) gefunden, nach HÖLZEL (1955) steigt sie in der Sadnig-Sonnblickgruppe 2400 m hoch. FRANZ (1961) gibt für die Glocknergruppe 2500 m als Obergrenze ihres Vorkommens an, WERNER (1931) erwähnt einen 2560 m hoch gelegenen Fundort aus Osttirol. Nach ILLICH (1993) wurde Aeropus sibiricus in den Salzburger Hohen Tauern bei 2590 m festgestellt. In den österreichischen Alpen dürften 2600 m nicht überschritten werden (vgl. HARZ 1975, NADIG 1991). Eine genauere Nachsuche in Kärnten könnte aber vielleicht noch neue Kenntnisse über die Höhenverbreitung dieser in Österreich gefährdeten Rote-Liste-Art (ADLBAUER & KALTENBACH 1994) bringen.

### *Stauroderus scalaris* (Gebirgsgrashüpfer)

Auch diese Art ist nach den bisherigen Angaben von FRANZ (1943, 1961), HÖLZEL (1955), PUSCHNIG (1910) und RAMME (1941) auf den Bergen und in den Gebirgen Kärntens weiter verbreitet, wenngleich sie nicht überall gefunden werden kann. Vor allem erstere zwei Autoren geben mehrere Funde auch aus den Hohen Tauern Kärntens an, der Fundpunkt nahe der Reißeckhütte ist jedoch neu. Überraschend ist aber das Vorkommen dieser Heuschrecke bei 2300 m! Wenngleich nur drei Männchen (in der kurzen Zeit!) gefunden wurden, könnte die Art in dieser Höhe noch öfters anzutreffen sein. Die bisher bekannt gewesenen Fundorte von *Stauroderus scalaris* in Kärnten liegen zumeist bei 1500 m und tiefer (vgl. obengenannte Autoren). Für diese heliophile und xerophile (FRANZ 1961) Charakterart der montanen und subalpinen Stufe (NADIG 1991) gibt HARZ (1975) als obere Verbreitungsgrenze für die Alpen 2000 m an, nur in den französischen Alpen geht sie bis 2200 m hoch. Auch für *Stauroderus scalaris* kann somit eine gezielte Nachsuche in Kärnten nur angeraten werden. Überdies zählt auch diese Art zu den in Österreich gefährdeten Heuschrecken (ADLBAUER & KALTENBACH 1994).

### *Chorthippus alticola rammei* (Höhengrashüpfer, Ebners Grashüpfer)

Die Verbreitung dieser von EBNER (1928) 1927 in Kärnten (Karawanken, Obirgebiet) entdeckten und als *Stauroderus rammei* beschriebenen Art, die später von NADIG (1981) als Unterart zu *Chorthippus alticola* gestellt wurde, dürfte noch unzureichend erforscht sein. Die von uns entdeckte Population in der Reißeckgruppe war bisher völlig unbekannt. Der nächstgelegene, bisher bekannt gewordene Fundort ist das Maltatal, ansonsten ist *Ch. alticola rammei* in Kärnten nur noch in den Karawanken (Obir-Gebiet, Golica-Gebiet) nachgewiesen worden (EBNER 1953, HÖLZEL 1955, NADIG 1981, RAMME 1941). Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich angrenzend über die slowenischen Karawanken hinaus bis in die Julischen Alpen (NADIG 1981 und 1989). Im Maltatal hatten wir nicht die Gelegenheit, die Art in geeigneten Habitaten zu suchen; NADIG (briefl.) und ILLICH (mündl.) konnten sie trotz Nachsuche hier nicht mehr bestätigen.

Nach den Angaben von EBNER (1940), HÖLZEL (1955) und RAMME (1941) ist Ebners Grashüpfer bisher in Kärnten in Höhen zwischen 1260 und 2100 m

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

gefunden worden, NADIG (1981) gibt für die westliche Unterart *Ch. al. alticola* 1500 bis 2100 m an. Somit übertreffen unsere *Ch. al. rammei*-Funde, die an 2300 m heranreichen (Tab. 1), alle bisher für *Ch. alticola* genannten Höhenangaben deutlich.

Bezüglich des Habitats stimmen die Aussagen von HÖLZEL (1955) „lebt vorzüglich auf üppigen Wald- und Almwiesen" und NADIG (1981) „an den sonnigen Grashängen der Koschuta-S-Seite häufig . . ." mit den Voraussetzungen auf der Mühldorfer Ochsenalm weitgehend überein.

Ebners Grashüpfer steht derzeit in Österreich auf der Roten Liste in der Kategorie der vom Aussterben bedrohten Tierarten (ADLBAUER & KALTENBACH 1994). Aufgrund seiner in Österreich auf Kärnten beschränkten Verbreitung müßten Vorkommen und Ökologie dieses Grashüpfers näher untersucht sowie Schutzmaßnahmen überlegt werden. Welche Rolle spielt z. B. die Beweidung für diese Art (vgl. Diskussion bei ILLICH 1993)?

### *Chorthippus biguttulus* (Nachtigall-Grashüpfer)

Dieser in ganz Mitteleuropa häufige, mesophile bis xerophile (HARZ 1957, 1975) Grashüpfer wurde bisher in Kärnten bis 2000 m (z. B. Schiestlnock) festgestellt (HÖLZEL 1955, PUSCHNIG 1910; vgl. auch FRANZ 1943 und 1961). Auch im benachbarten Osttirol geht er etwa in der Schobergruppe bis 2000 m (KOFLER briefl.). HARZ (1975) gibt *Ch. biguttulus* für die Alpen bis 2100 m an, NADIG (1991) bis 2200 m. Die von uns bis 2300 m Seehöhe gefundenen Tiere der Reißeckgruppe übertreffen diese Angaben wiederum etwas. Für die nördlich gelegenen Salzburger Hohen Tauern schreiben ILLICH & WINDING (1990) zur Art *Ch. biguttulus:* „Sie meidet im Gegensatz zu *C. parallelus* und *C. brunneus* höhere Gebirgslagen. Ihre obere Verbreitungsgrenze liegt nach den bisherigen Ergebnissen bei etwa 1600 m." Übrigens verzeichnet KÜHNELT (1960) *Ch. biguttulus* aus den Pyrenäen ebenfalls für einen 2300 m hochgelegenen Fundort.

### *Chorthippus brunneus* (Brauner Grashüpfer)

Der ebenfalls in ganz Mitteleuropa häufige, xerophile bis mesophile (HARZ 1957, 1975) Braune Grashüpfer wurde im Bereich der Reißeckgruppe bis 2220 m hoch festgestellt. Er geht hier offensichtlich nicht ganz so hoch wie *Stauroderus scalaris, Chorthippus alticola* oder *Ch. biguttulus*, die 2300 m knapp oder ganz erreichen. Aber auch dieses Höhenvorkommen ist bemerkenswert. Aus Kärnten geben nur HÖLZEL (1955) und RAMME (1941) Funde aus der Almzone an, die sich durchwegs auf unter 1700–1800 m hoch gelegene Lokalitäten beziehen. Nach KOFLER (briefl.) liegt der höchste Fund aus Osttirol bisher aus 1700 m Höhe (Lienzer Dolomiten) vor. Auf der Salzburger Seite der Hohen Tauern konnte der Braune Grashüpfer nur ausnahmsweise auf 2000 m beziehungsweise auf 2030 m festgestellt werden (ILLICH 1987, ILLICH & WINDING 1990). NADIG (1991) fand dagegen *Ch. brunneus* an günstigen Standorten der Schweizer Alpen öfters bis 2200 m, der höchste Fund stammt von 2300 m (vgl. auch HARZ 1975). Derartige Höhenfunde könnten sich bei genaueren Untersuchungen durchaus auch in Kärnten machen lassen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

## FRAGEN ZUM HÖHENVORKOMMEN DER GEFUNDENEN ARTEN – KLIMAEFFEKTE?

Für das bisher in Kärnten bekannte Bild von vier der fünf hier behandelten Kurzfühler-Heuschrecken aus der Unterfamilie der Gomphocerinae sind die Vorkommen in der Reißeckgruppe (höchste Erhebung 2959 m) vor allem hinsichtlich der Höhenverbreitung sehr erstaunlich. Bei *Stauroderus scalaris, Chorthippus alticola rammei* und *Ch. biguttulus* handelt es sich nach unserem Kenntnisstand offenbar überhaupt um die bisher höchstgelegenen Funde in den Alpen, für *Chorthippus brunneus* um die bisher höchstgelegenen Funde in den Ostalpen (siehe oben). Keine der genannten Arten wurde etwa in Salzburg auf der Nordseite der Hohen Tauern derartig hoch festgestellt (vgl. ILLICH 1987 und 1993, ILLICH & WINDING 1989 und 1990). Da aber die Hohen Tauern orthopterologisch sicherlich noch unzureichend untersucht sind und die Reißeckgruppe anscheinend kaum oder gar nicht beforscht wurde, sind unsere Befunde schwer einzuschätzen. Inwieweit es sich innerhalb Kärntens um einen Ausnahmefall handelt, muß also noch abgeklärt werden. Unserer Ansicht nach ist es jedoch sehr fraglich, ob frühere Orthopterologen dieselben Verhältnisse in der Umgebung der Reißeckhütte wie wir im September 1994 vorfinden hätten können. Hiermit ist gar nicht so sehr die Errichtung zweier Sperren in den 1960er Jahren zwecks Stromerzeugung oberhalb der Mühldorfer Ochsenalm als Veränderung im Reißeckgebiet gemeint. Weit wichtiger dürfte das extrem üppige, vegetationsreiche Jahr 1994 mit einem sehr heißen Sommer für die Erklärung der herausragenden Höhenvorkommen der Heuschrecken sein. Im Juni, Juli und August wurden im Gebiet die Normaltemperaturen zum Teil sehr deutlich übertroffen, wobei aber gleichzeitig meist durchschnittliche bis überdurchschnittliche Niederschlagswerte zu verzeichnen waren (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Wien, Monatsübersichten). Durch die günstigen Verhältnisse bedingt könnten vor allem die vagilen, sehr flugtüchtigen Arten *Stauroderus scalaris*, *Chorthippus biguttulus* und *Ch. brunneus* sehr rasch aktiv höher gewandert sein. Aber auch *Ch. alticola rammei* springt und klettert gut. Zu klären wäre daher vor allem, ob die einzelnen Arten sich auch in so großen Höhen erfolgreich reproduzieren können. Weiters könnte sich aber auch die Erwärmung der Erdatmosphäre durch den Treibhauseffekt auf die Höhenverbreitung von Heuschrecken insofern auswirken, als einzelne Arten allmählich ihre obere Verbreitungszone immer höher hinauf verlagern (vgl. ROBERTS 1988, OZENDA & BOREL 1991, GATTER 1992). Solches erwärmungsbedingtes Höhersteigen konnte für Pflanzen bereits nachgewiesen werden (GOTTFRIED et al. 1994, GRABHERR et al. 1994). Bei Heuschrecken, die ja durch ihre mehr oder weniger große Vagilität ausgezeichnet sind, ist allerdings zu erwarten, daß solche langfristigen Phänomene von kurzfristigen, saisonalen, witterungsbedingten Wanderphänomenen überlagert sein können. Passive Windverfrachtung aus tieferen Lagen schließt ILLICH (1987) etwa für *Ch. brunneus* nicht aus, erscheint uns aber als Ursache für solche Höhenvorkommen als sehr unwahrscheinlich.

Abschließend sei noch erwähnt, daß die felsendurchzogenen Grasheiden in der Umgebung der Reißeckhütte an einigen Stellen etwa 50 Höhenmeter oder noch mehr höher reichen als unsere Heuschreckenfunde. Von den derzeitigen Vegetationsverhältnissen her gesehen, könnten also unspezifische „Grasfres-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ser", zu denen z. B. auch die Arten *Chorthippus biguttulus* und *Ch. brunneus* gehören, bei geeigneten Voraussetzungen durchaus (bald) noch höher steigen. Selbstverständlich wird aber auch zukünftig die Höhenverbreitung der Heuschrecken einzelner Gebirge von der Höhenerstreckung dieser selbst und ihrer Vegetationsgürtel abhängen (vgl. NADIG 1991, SMETTAN 1986, TEICHMANN 1958).

## DANK

Für die Unterstützung im Freiland möchten wir Dr. Josef TRAUTTMANSDORFF und Gudrun WASSERMANN danken. Für Unterkunft und Verpflegung haben wir Dr. Heimo ACHTSCHIN vom Verein f. Ökologie u. Umweltforschung zu danken. Besonders herzlich sei Dr. Alfred KALTENBACH vom Naturhistorischen Museum Wien für die Kontrollbestimmung von Chorthippus alticola rammei gedankt. Ebenso gilt unser Dank Dr. Paul MILDNER vom Landesmuseum für Kärnten in Klagenfurt und Hofrat Dir. Dr. Alois KOFLER aus Lienz/Osttirol für ihre zahlreichen Auskünfte und Hinweise. Letzterem verdanken wir genauso wie Hans-Martin BERG wertvolle Literaturangaben.

## LITERATUR

ADLBAUER, K., & A. KALTENBACH (1994): Rote Liste gefährdeter Heuschrecken und Grillen, Ohrwürmer, Schaben und Fangschrecken (Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea). – In: J. GEPP (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. – Styria, Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Umwelt, Jugend u. Familie, Bd. 2:83–92, Graz.

BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken: beobachten – bestimmen. – 2. Aufl., Naturbuch-Verl., Augsburg, 349 pp.

EBNER, R. (1928): Zoologische Studien am Obir. – Carinthia II, 117./118.:49–55, Klagenfurt.

– (1940): Veränderungen an Orthopteren durch parasitische Würmer. – VI. Congresso Internat. Entomol., Madrid 1935: 341–347.

– (1953): Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea. – In: Catalogus Faunae Austriae, Teil XIIIa: 1–18, Wien.

FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathemat.-naturwiss. Kl., 107. Bd.: 552 pp.

– (1961): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. – Bd. 2, Univ. Verl. Wagner, Innsbruck.

GATTER, W. (1992): Zugzeiten und Zugmuster im Herbst: Einfluß des Treibhauseffekts auf den Vogelzug? – J. Orn. 133:427–436.

GOTTFRIED, M., H. PAULI & G. GRABHERR (1994): Die Alpen im „Treibhaus": Nachweise für das erwärmungsbedingte Höhersteigen der alpinen und nivalen Vegetation. – Jb. Ver. Schutz der Bergwelt 59:13–27, München.

GRABHERR, G., M. GOTTFRIED & H. PAULI (1994): Climate effects on mountain plants. – Nature 369:448.

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – Gustav Fischer Verlag, Jena.

– (1975): Die Orthopteren Europas, Vol. II. – Verlag Dr. W. Junk, The Hague.

HÖLZEL, E. (1955): Heuschrecken und Grillen Kärntens. – Carinthia II, 19. Sonderheft: 1–112, Klagenfurt.

ILLICH, I. (1987): Einige subalpine/alpine Heuschreckenarten (Orthoptera: Saltatoria) des Gasteiner Tales und ihre ökologischen Anpassungen an das Gebirgsmilieu. – Jb. Haus der Natur 10:37–39, Salzburg.

– (1993): Heuschreckengemeinschaften (Orthoptera: Saltatoria) in alpinen und subalpinen Habitaten der Hohen Tauern: Quantitative Bestandsaufnahmen im Nationalpark-Sonderschutzgebiet Piffkar (Salzburg, Austria). – Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 1:84–97.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ILLICH, I., & N. WINDING (1990): Die Heuschrecken-Fauna (Orthoptera: Saltatoria) der Hohen Tauern: Vorläufige Artenliste. – Jahresber. Haus der Natur 11:153–167.

– (1989): Aut- und Synökologie der Feldheuschrecken (Acrididae: Orthoptera) einer subalpinen/alpinen Almweide (Gasteiner Tal, Hohe Tauern, Österreich): Habitat und Nahrung. – Zool. Jb. Syst. 116:121–131.

KÜHNELT, W. (1960): Verbreitung und Lebensweise der Orthopteren der Pyrenäen. – Zool. Beiträge (N. F.) 5:557–580.

NADIG, A. (1981): *Chorthippus alticola* RAMME und *Ch. rammei* EBNER (Orthoptera): Unterarten einer polytypischen Art! – Atti Acc. Rov. Agiati 230 (1980), s. VI, v. 20(B):19–32.

– (1989): Die in den Alpen, im Jura, in den Vogesen und im Schwarzwald lebenden Arten und Unterarten von *Miramella* Dovnar-Zap. (Orthoptera, Catantopidae) auf Grund populationsanalytischer Untersuchungen. – Atti Acc. Rov. Agiati, a 238 (1988), s. VI, v. 28(B):101–264.

– (1991): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). – Jahresber. Naturf. Ges. Graubünden 106, 2. Teil, 380 pp.

OZENDA, P., & J.-L. BOREL (1991): Mögliche ökologische Auswirkungen von Klimaänderungen in den Alpen. – CIPRA, Vaduz, 71 pp.

PUSCHNIG, R. (1910): Beiträge zur Kenntnis der Orthopterenfauna von Kärnten. – Verh. k.-k. zool.-bot. Ges. Wien 60:1–60.

RAMME, W. (1941): Die Orthopterenfauna von Kärnten. – Carinthia II, 131:121–131, Klagenfurt.

ROBERTS, L. (1988): Is there life after climate change? Science 242:1010–1012.

SMETTAN, H. W. (1986): Die Heuschrecken, Ohrwürmer und Schaben des Kaisergebirges/Tirol (Insecta: Saltatoria, Dermaptera, Blattaria). – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 79:1–93, Frankfurt am Main.

TEICHMANN, H. (1958): Beitrag zur Ökologie der Heuschrecken in den Bayerischen Alpen. – Zool. Beitr. 4:83–133.

WERNER, F. (1931): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt Ost-Tirols. – Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck Jg. 1931/11:1–12.

Adresse: Leopold SACHSLEHNER & Alois SCHMALZER, O. K. Institut f. Öko-Ethologie, Altenburg 47, A-3573 Rosenburg-Mold.

## Nachtrag

Nach Abfassung des Manuskripts wurde uns eine Arbeit von A. LANDMANN („Heuschrecken der Nordtiroler Trockenrasen", unveröff. Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung, Innsbruck 1993) bekannt. Demnach wurde *Chorthippus biguttulus* in den Lechtaler Alpen noch bei 2480 m Seehöhe gefunden!

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 185_105

Autor(en)/Author(s): Sachslehner Leopold M., Schmalzer Alois

Artikel/Article: Bemerkenswert hohe Funde einiger Kurzfühler-Heuschrecken (Acrididae, Orthoptera) der Unterfamilie Gomphocerinae aus den Hohen Tauern Kärntens 527-534