

Ein Beitrag zur Orthopterenfauna der spanischen Pyrenäen

Gerhard H. Schmidt

Abstract

Faunal investigations were performed during a stay of about two weeks at the ecological research station of Jaca. From this place, excursions were daily made with students of the University of Hannover to various places of the province Huesca. Totally, 61 species of orthopteran insects were established, 56 belonging to Saltatoria, three to Mantodea and two to Dermaptera. The Saltatoria collected consisted of 16 Ensifera (E) and 40 Caelifera (C) species, from that a C/E quotient of 2.5 was calculated. Gomphocerinae were found enriched on alto-mountainous meadows, where 21 species of them were counted. The habitats of *Sphingonotus azurescens*, *Acrotylus fischeri* and *Dociostaurus jagoi occidentalis* were specified. For some species, the calling song of the males was checked, as further taxonomic parameter. For several species, the Pyrenees mountains are a barrier of expending to the southern region, like *Psophus stridulus*, *Stethophyma grossum*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Chorthippus apricarius*, *Ch. biguttulus*, *Euchorthippus declivus*, and to the northern part of Europe, like *Oedipoda fuscocincta*, *Sphingonotus azurescens*, *Omocestus panteli*, *O. raymondi*, *Chorthippus jacobsi*. The occurrence of *Platystolus obvius*, *Antaxius hispanicus*, and *Caloptenopsis bolivari* seems to be limited to the Pyrenees. In *Chorthippus parallelus*, *Stenobothrus stigmaticus* and *Myrmeleotettix maculatus* the mountainous barrier may have supported the development of races.

Zusammenfassung

Während eines etwa zweiwöchigen Aufenthaltes an der ökologischen Pyrenäenstation in Jaca, Huesca, mit Studenten der Universität Hannover wurden in den umliegenden Regionen 61 Arten von Orthoptera nachgewiesen, wovon 56 zu den Saltatoria, drei zu den Mantodea und zwei zu den Dermaptera gehörten. Von den gefangenen Springschrecken zählten 16 Arten zu den Ensifera (E) und 40 zu den Caelifera (C), entsprechend einem C/E-Quotienten von 2,5. Die Gomphocerinae waren mit 21 Arten besonders zahlreich auf altomontanen Wiesen vertreten. Die Habitate von *Sphingonotus azurescens*, *Acrotylus fischeri* und *Dociostaurus jagoi occidentalis* wurden präzisiert. Für einige Arten wurde der Lockgesang der Männchen als weiterer taxonomischer Parameter registriert und erläutert. Für mehrere Arten sind die Pyrenäen eine Ausbreitungsbarriere sowohl nach Süden, wie für *Psophus stridulus*, *Stethophyma grossum*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Chorthippus apricarius*, *Ch. biguttulus*, *Euchorthippus declivus*, als auch nach Norden, wie für *Oedipoda fuscocincta*, *Sphingonotus azurescens*, *Omocestus panteli*, *O. raymondi*, *Chorthippus jacobsi*. Das Vorkommen von *Platystolus obvius*, *Antaxius hispanicus*, und *Caloptenopsis bolivari* scheint auf

die Pyrenäen begrenzt zu sein. Bei *Chorthippus parallelus*, *Stenobothrus stigmaticus* und *Myrmeleotettix maculatus* scheint die Gebirgsbarriere die Rassenbildung gefördert zu haben.

Einleitung

Über die Orthopterenfauna des Pyrenäen-Massifs liegen nur wenige spezielle Untersuchungen vor. Die älteren Daten aus dem nördlichen Teil wurden von CHOPARD (1951) in seinem Werk "Faune de France" zusammengestellt. Die faunistischen Befunde wurden von MARTY (1961) durch eine ökologische Studie mit Höhengliederung der Saltatoria im Bereich der französischen Zentralpyrenäen ergänzt und später durch biologische und weitere ökologische Angaben vervollständigt (MARTY 1968, 1969). Nach mehrwöchigen Aufenthalten in den Jahren 1948, 1950 und 1959 publizierte KÜHNELT (1960) eine Artenliste der bis dahin in den Pyrenäen nachgewiesenen Orthopteren-Arten.

In neuerer Zeit wurden Arbeiten von CLEMENTE et al. (1990a) über die Caelifera der spanischen Provinzen Gerona, Huesca und Lérida sowie von ISERN-VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) über die Saltatoria des Nationalparks von Ordesa und des Monte Perdido aus der Provinz Huesca sowie ISERN-VALLVERDÚ (1990) über die Gesellschaften der Gomphocerinae auf Grasland oberhalb der Baumgrenze veröffentlicht.

RAGGE & REYNOLDS (1998) lieferten neben Sammeldaten für eine Reihe von Gomphocerinae aus den Pyrenäen den Gesang der Männchen als zusätzlichen taxonomischen Parameter.

Die nachstehenden Aufzeichnungen sollen die bisherige Artenliste ergänzen und vor allem modernisieren. Dazu konnte von einigen Arten der Lockgesang der Männchen zur Identifizierung der Art registriert werden.

Untersuchungsgebiet und Methodik

Die faunistischen Untersuchungen wurden mit 17 meist studentischen Teilnehmern des Lehrgebietes Zoologie-Entomologie der Universität Hannover im westlichen Teil der spanischen Pyrenäen in der Provinz Huesca zwischen 42°-43° nördl. Breite und 1°-0° westl. Länge durchgeführt (Abb. 1). Von der ökologischen Station in Jaca (820 m NN) wurden vom 27.08. bis 13.09. 1992 täglich Sammel-touren per Auto und/oder zu Fuß von der Hauptstraße 330 (E 07) und den abführenden Straßen und Wegen unternommen, um Insekten, bevorzugt Saltatoria zu registrieren bzw. zu fangen. Die Exkursionen führten bis auf Höhen von 2100 m. In Gruppen zu 3-4 Teilnehmern wurde das Gebiet in verschiedene Richtungen durchsucht, um Springschrecken manuell oder per Fangnetz zu erbeuten. Die gefangenen Insekten wurden bis zur Station lebend in kleinen Terrarien befördert, wo sie determiniert und/oder vom Autor nachbestimmt wurden. Fast alle erbeuteten Individuen waren adult, so dass die Determination keine Probleme bereitete. Zur sicheren Determination reichten die Werke von HARZ (1969, 1975) und HARZ & KALTENBACH (1976) aus, wie eine spätere Nachbestimmung in Hannover anhand der eigenen Sammlung ergab.

Zur weiteren Charakterisierung der Arten wurde, soweit wie möglich, der Lockgesang der Männchen hinzugezogen. Die erhaltenen Oszillogramme wurden mit

denen von RAGGE & REYNOLDS (1998) publizierten verglichen. Die Tonbandaufnahmen wurden an der Station mit Individuen im Netz oder Freiland mit einer Bandgeschwindigkeit von 19 cm/s durchgeführt. Für die Aufnahmen stand ein UHER 4000-Reportgerät mit einem UHER M 53-Richtmikrofon zur Verfügung. Die Oszillogramme wurden mit Hilfe eines Oszillographen (Typ 502 A Dualbeam) und einer speziellen Photokamera (Recordine) angefertigt. Dabei betrug die Filmgeschwindigkeit 20 cm/s. Zur Reduzierung der niederfrequenten Nebengeräusche wurde ein Hochpaß von 1000 Hz vorgeschaltet. Die Auswertung der Gesänge erfolgte anhand der Oszillogramme nach HELLER (1988) und RAGGE & REYNOLDS (1998), wo die Terminologie näher erläutert wurde. Belegexemplare der registrierten Arten befinden sich in der Kollektion des Autors.

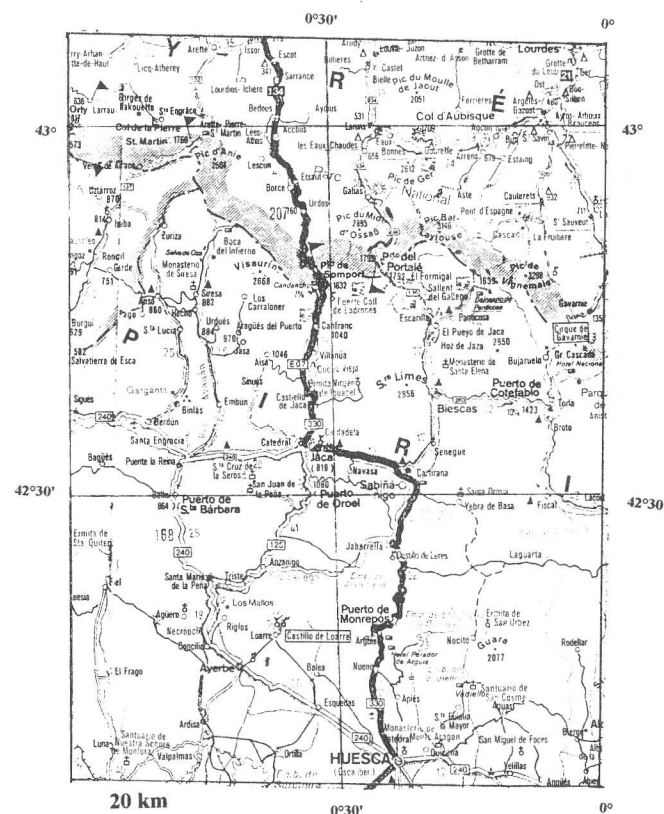


Abb. 1: Ausschnitt aus einer Straßenkarte mit der Umgebung von Jaca (Huesca) und dem Exkursionsgebiet in den spanischen Pyrenäen.

Die aufgefundenen Arten

Ensifera

Phaneropteridae

Phaneroptera nana nana FIEBER, 1853, syn. *Ph. quadripunctata* BRUNNER v. W., 1878

Lotos 3: 173

4 km von Jaca an N 240 am Rio Aragon an langem Gras, 850 m NN, 29.08.1992, 2♂, 1♀, am 07.09.1992 ein weiteres Männchen.

Die thermophile Sichelschrecke lebt auf Bäumen und Sträuchern und wurde von KÜHNELT (1960) circumpyrenäisch gefunden. Ihre Verbreitung ist mediterran-pontisch (HARZ 1969, WILLEMSE 1984, SCHMIDT 1989, 1996a).

Leptophyes punctatissima (BOSC, 1792)

Locusta p., Acta Soc. Hist. Nat. Paris 1: 44, Tab. 10

4 km von Jaca an N 240 auf Gebüsch, 29.05.1992, 1♂, 1♀.

Als circumpyrenäisch verbreitete Art (KÜHNELT 1960) wurde sie von IERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) im Nationalpark von Ordesa auf Ginster (*Genista scorpius*) gefunden. Während sie in Mitteleuropa im Flachland zu finden ist, werden in Südeuropa Höhen bis 1700 m NN besiedelt (HARZ 1969, SCHMIDT 1989, 1990).

Conocephalidae

Conocephalus (Xiphidion) discolor THUNBERG, 1815, syn. *C. fuscus* FABR., 1793 (siehe RAGGE & REYNOLDS 1998)

Mem. Ac. Petersburg 5: 275

6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 850 m NN, 30.08.1992, 1♂, 1♀; bei St. Cilia am Fluß, 900 m NN, 07.09.1992, 2♂, 2♀.

Die hygrophile Schwertschrecke lebt an Ufern von Flüssen und Seen; sie ist nach KÜHNELT (1960) circumpyrenäisch verbreitet und kann Höhen von 1500 m erreichen. Ihr Lebensraum erstreckt sich von Britannien bis nach Nordafrika (HARZ 1969, WILLEMSE 1984, SCHMIDT 1989).

Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt des charakteristischen Ozzillogramms des Lockgesangs eines Männchens. Der Lockgesang wird gewöhnlich bei Eintritt der Dunkelheit bis tief in die Nacht hinein produziert. Er ist einem rhythmischen Wechsel unterworfen, der bei SCHMIDT (1996a) und SCHMIDT & HERRMANN (2000) dargestellt wurde. Beide Gesangsphasen können, auch bei den Individuen aus den Pyrenäen, direkt ineinander übergehen. Die lange Echeme-Sequenz kann mehrere Minuten anhalten. Die dreisilbigen Echemes folgen eng aufeinander. Es sind immer Doppelsilben zu erkennen. Danach wird beim Öffnen und Schließen der Elytren ein Ton erzeugt. Die Öffnungshalbsilben sind stets kürzer als die Schließhalbsilben, wobei die erste Öffnungshalbsilbe eines Echemes stets am lautesten und die dritte am leisesten ist. Die Länge der Schließhalbsilben nimmt zu, so dass die 3. Schließhalbsilbe eines Echemes am längsten ist (Näheres vergleiche bei RAGGE & REYNOLDS 1998).

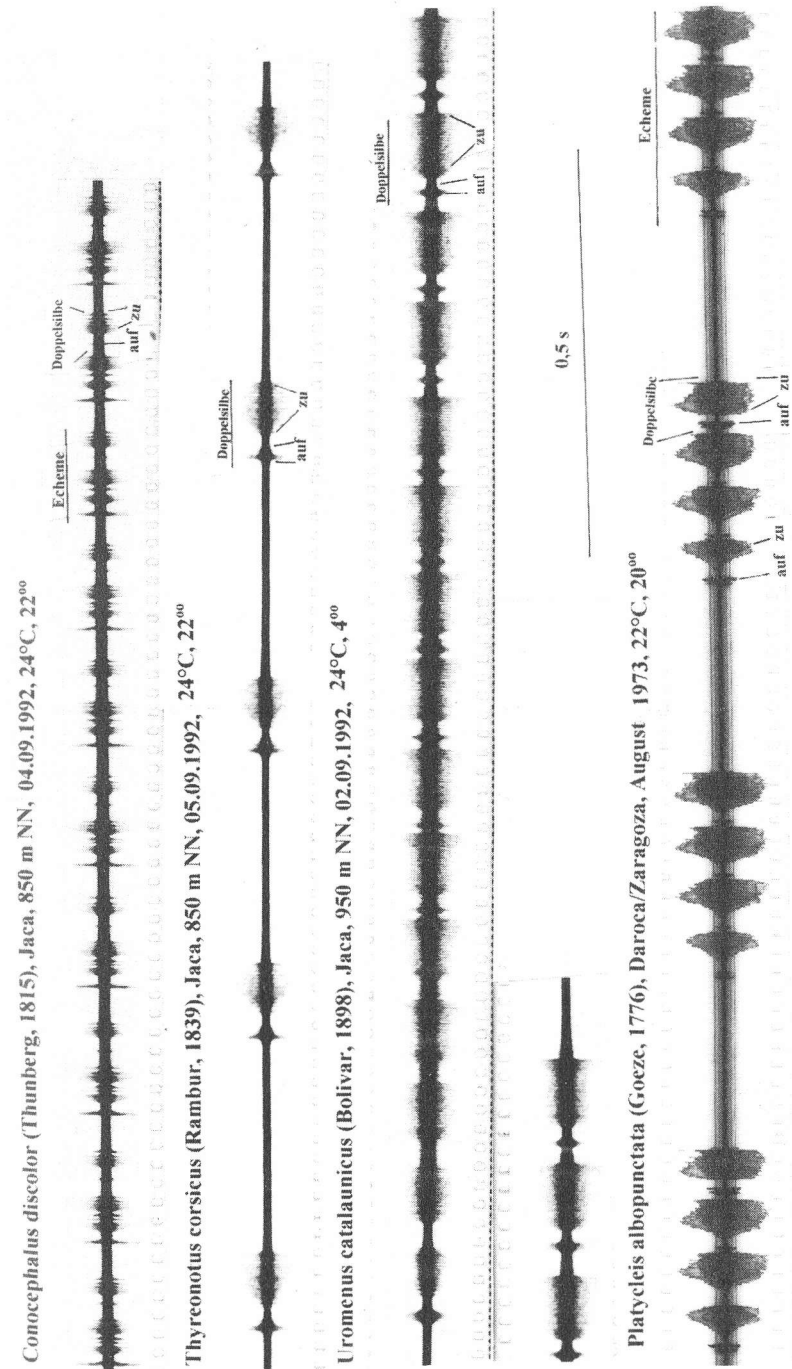


Abb. 2: Ozzillogramme von unter Laborbedingungen registrierten Lockgesängen von Männchen einiger Ensifera - Arten; *C. discolor*: Ausschnitt aus dem gewöhnlichen Gesangsrythmus mit dreisilbigen Echemes, *Th. corsicus*: Ausschnitt aus einem vielsilbigen Vers, *U. catalaunicus*: ein 18silbiger Vers mit kurzen Öffnungs- und langen Schließlauten (Halbsilben), *P. albopunctata*: Ausschnitt aus einer langen Versserie; dargestellt sind 4 Echemes mit je 4 Doppelsilben (Öffnen und Schließen der Elytren)

Ruspolia nitidula (SCOPOLI, 1786), syn. *Homocoryphus nitidulus* (SCOP.)
Gryllus n., Delic. Flor. Faun. Insubr. 1: 62, Tab. 24 B
 4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀; bei St. Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, 1♂.
 Die submediterranean verbreitete, hygrophile Schiefkopfschrecke ist circumpyränäisch zu finden (KÜHNELT 1960). Generell ist sie im gesamten mediterranen Raum bis weit nach Afrika vertreten (HARZ 1969, WILLEMSE 1984, SCHMIDT 1996a).

Tettigoniidae

Tettigonia viridissima LINNAEUS, 1758
Gryllus (*Tettigonia*) v., Syst. Nat. (ed. X), I, p. 430, nr. 30
 4 km von Jaca an N 240 auf Gebüsch, 850 m NN, 29.08.1992, 1♀.
 Das große grüne Heupferd hat eine holarctische Verbreitung (SCHMIDT 1989) und wurde auf beiden Seiten der Pyrenäen festgestellt (KÜHNELT 1960). ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) erbeuteten im Nationalpark von Ordesa Individuen auf *Prunus spinosa* und *Rubus ulmifolius*. Höhen bis 2000 m werden erreicht (HARZ 1969).

Decticus verrucivorus (LINNAEUS, 1758)
Tettigonia v., Syst. Nat. (ed. X), 1: 429
 Bei Lecherines, Las Blancas, Borau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, 2♀. Villanovilla, 02.09.1992, 1♂.
 Diese Art lebt in den Pyrenäen oberhalb der Baumgrenze. Im Nationalpark von Ordesa erreicht der Warzenbeißer Höhen von 1600-2400 m (ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES 1990). In den Zentralpyrenäen fand MARTY (1961) ihn auf *Sambucus racemosa* und bezeichnete die Art als subalpin. Von der eurosibirischen Spezies werden montane Gebiete bevorzugt besiedelt (SCHMIDT 1989).

Platycleis (*Platycleis*) *albopunctata albopunctata* (GOEZE, 1778)
Tettigonia a., Ent. Beytr. 2: 89, 1. part.
 4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 2♂, 1♀; 6 km von Jaca an N 240 am Fluß, 30.08.1992, 1♂; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♀.

Diese in Westeuropa weitverbreitete Subspezies (HELLER 1988) wurde von KÜHNELT (1960) als *P. denticulata* PANZER bezeichnet; er schrieb ihr eine circumpyränäische Verbreitung zu. Von ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) wurde sie als Subspezies '*collina*' NAVAS, 1924 oder '*hispanica*' ZEUNER, 1941 geführt; beide Taxa werden heute als synonym betrachtet (HARZ 1969). Nach ISERN VALLVERDÚ (1990) besiedelt die Unterart im Nationalpark von Ordesa Biotope bis oberhalb der Baumgrenze in 1600-2400 m NN. In den Zentralpyrenäen kommt '*P. denticulata hispanica*' nach MARTY (1961) bis 1500 m NN vor. Die morphologischen Unterschiede der genannten und weiteren Subspezies sind bei HARZ (1969) aufgeführt.

Der Lockgesang der Männchen besteht gewöhnlich aus einer langen Serie von Echemes (Versen), die gleichmäßig über einige Sekunden vorgetragen werden.

Jeder Vers besteht generell aus 4 Doppelsilben. Ein in Abb. 2 gezeigtes Oszillogramm läßt erkennen, dass die Öffnungshalbsilben sehr leise und kurz sind, während der hörbare Ton beim Schließen der Elytren zustandekommt. Beim untersuchten Individuum dauerte jeder Echeme etwa 250 ms. Die Verse waren durch Intervalle von 200 ms voneinander getrennt.

Platycleis (*Tessellana*) *tessellata* (CHARPENTIER, 1825)

Locusta t., Hor. Ent., p. 121, Tab. 3, Fig. 4

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 2♀; 6 km von Jaca an N 240, 30.08.1992, 1♂, 1♀; San Juan de la Peña, auf Gras, 1200 m NN, 03.09.1992, viele ♂ und ♀.

Diese submediterranean Art ist circumpyränäisch verbreitet (KÜHNELT 1960). Nach ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) ist sie um 1000 m NN am häufigsten anzutreffen. Als xerophile und thermophile Art besiedelt sie trockene Langgraswiesen und Sträucher auf dünnen Böden. Sie ist im mediterranen Raum weit verbreitet (HARZ 1969, SCHMIDT 1989, 1996a).

Thyreonotus corsicus (RAMBUR, 1839)

Pterolepis c., Faune Andal. 2: 60

6 km von Jaca an N 240 am Rio Aragon, 850 m NN, 30.08.1992, 1♂, 1♀; bei km 290 an N 240 am Fluß, 950 m NN, 01.09.1992, 1♀; bei St. Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, 1♂.

Th. corsicus ist aus den Pyrénées Orientales bekannt (CHOPARD 1951). KÜHNELT (1960) spricht von einer circumpyränäischen Verbreitung. Die aus Corsica beschriebene Art ist auf der iberischen Halbinsel weit verbreitet (HARZ 1969).

Das in Abb. 2 dargestellte Oszillogramm zeigt einen Ausschnitt aus dem Lockgesang eines Männchens. Er entspricht weitgehend dem von HELLER (1988) gezeigten Muster von Individuen aus der Sierra della Peña. Die in langer Serie vorgetragenen Silben (oft mehr als ein Dutzend) sind durch Intervalle von etwa 250 ms voneinander getrennt. Eine Doppelsilbe dauert etwa 100 ms, wobei das Öffnen der Elytren deutlich schneller erfolgt als das Schließen.

Antaxius (*Chopardius*) *hispanicus* BOLIVAR, 1887 (Abb. 3)

Ann. Soc. Esp. 16: 103

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂; 05.09.1992, 1♀ bei Lecherines, Las Blancas, Borau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, 1♂, 1♀; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♀.

A. hispanicus ist in den Pyrénées Orientales zwischen 1000 und 2300 m NN, aber auch in tieferen Lagen zu finden (CHOPARD 1951). KÜHNELT (1960) bezeichnete diese altomontane Spezies als Endemit der Pyrenäen. Ob sie in den spanischen Gebirgen weiter verbreitet ist, wie HARZ (1969) vermutete, wäre künftig zu klären.

Bradyporidae

Platystolus obvius (NAVAS, 1904)

Synephippius o., Bol. Soc. Arag. Cienc. Nat. 3: 196, 198

Nationalpark von Ordesa, 1700 m NN, 04.09.1992, 1♂.

Wie wir, so fanden auch IERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) die Art im Nationalpark von Ordesa in Höhen von 1500-2200 m auf verschiedenen Vegetationstypen. Nach HARZ (1969) ist *P. obvius* in den nordspanischen Gebirgen verbreitet.

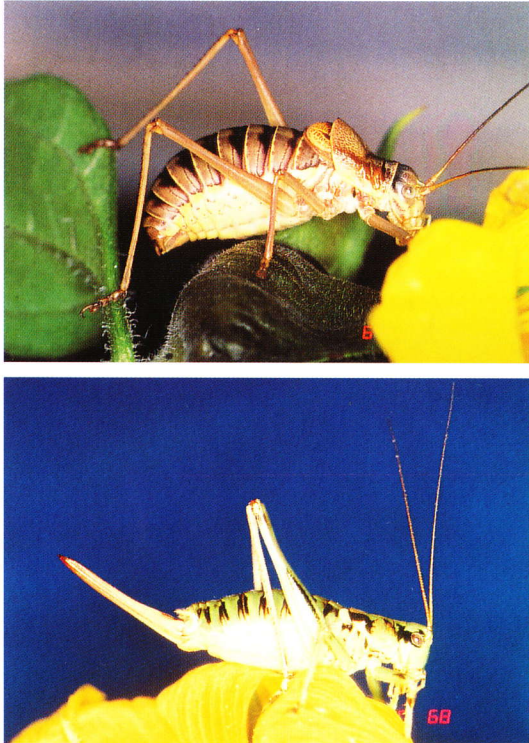


Abb. 3: Männchen (oben) von *Uromenus (Bolivarius) catalaunicus*, das am Nest des Pinienprozessionsspinners *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) angetroffen wurde und Weibchen (unten) von *Antaxius (Chopardius) hispanicus*.

Uromenus (Bolivarius) catalaunicus (BOLIVAR, 1898) (Abb. 3)

Steropleurus c., Ann. Sci. Nat. Porto, 5:140, 143

6 km W Jaca an N 240 am Hang im Gebüsch, 30.08.1992, 1♀; bei km 290.W Jaca am Hang von einer Kiefernpflanzung, 950 m NN, 01.09.1992, am Nest von *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Pinienprozessionsspinner) 3♂. Villanovilla, 02.09.1992, 1♀, 1♂.

Die Art wurde von IERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) oberhalb der Baumgrenze in den Tälern des Borau und der Aisa im Ordesa-Nationalpark zwischen 1600 und 2400 m NN gefunden. Unsere Funde lagen deutlich tiefer im Bereich von Kiefernplantagen. Nach HARZ (1969) ist die Art in Katalonien verbreitet. Der Lockgesang der Männchen besteht aus Echemes (Versen) mit bis zu 18 Doppelsilben (Abb. 2), die in Abständen von 1 bis 3 s vorgetragen werden. HELLER (1988) und RAGGE & REYNOLDS (1998) registrierten in der Provinz Huesca ähnliche, aber kürzere Verse. Die Doppelsilben dauerten bei dem untersuchten Männchen jeweils etwa 200 ms (Öffnen 40 ms, Schließen 160 ms) ohne nennenswertes Intervall zwischen den Doppelsilben. Das Schließen der Elytren war nur wenig lauter als das Öffnen der Elytren, aber erfolgte viel langsamer.

Grylloidea

Gryllus campestris LINNAEUS, 1758

Gryllus (Acheta) c., Syst. Nat. (ed. X) 1: 428. nr. 21

Bei Villanovilla, 1000-1200 m NN, 02.09.1992, mehrere Nymphen; Jaca, 30.08.1992 1 Nymphe.

Die Feldgrille ist circumpyrenäisch auf grasigen Hängen und Waldlichtungen zu finden (KÜHNELT 1960). Im Nationalpark von Ordesa wurde sie häufig gefangen (IERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES 1990). Nach IERN VALLVERDÚ (1990) kann die Feldgrille Höhen von 1600-2400 m oberhalb der Baumgrenze besiedeln. Sie ist über Europa bis Nordafrika verbreitet (HARZ 1969, WILLEMSE 1984).

Nemobius sylvestris (BOSC, 1792)

Acheta s., Acta Soc.Hist. Nat. Paris 1: 44, Taf. 10, Fig. 4A,B

6 km W Jaca an N 240 Nähe Flußbett, 850 m NN, 30.08.1992, 2♀.

N. sylvestris ist in Zentral- und Westeuropa weit verbreitet und gelangte über die iberische Halbinsel bis nach Nordafrika (HARZ 1969). Nach KÜHNELT (1960) besiedelt die kleine Waldgrille circumpyrenäisch submontane Regionen.

Oecanthus pellucens (SCOPOLI, 1763)

Gryllus p., Ent. Carn., p. 32, nr. 324

4 km von Jaca an N 240 an hohem Gras, 850 m NN, 29.08.1992, 2♂, 1♀; 6 km W Jaca an N 240 auf Böschung, 850 m NN, 30.08.1992, 1♀.

Das Weinhähnchen ist als submediterrane Spezies circumpyrenäisch verbreitet (KÜHNELT 1960). IERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) fanden im Nationalpark von Ordesa nur ein Männchen und zwar in 1000 m NN. Die allgemeine Verbreitung wurde von HARZ (1969) skizziert.

Gryllotalpidae

Gryllotalpa gryllotalpa LINNAEUS, 1758, syn. *G. vulgaris* LATREILLE, 1804

Gryllus/Acheta g., Syst. Nat., ed. 10, p. 428, nr. 19

Bei Villanovilla, 1000-1200 m NN, 02.09.1992, 1♂.

Die Maulwurfsgrielle ist circumpyrenäisch verbreitet (KÜHNELT 1960) und wird vielfach an feuchten Ufern von Flüssen und Teichen gefunden (SCHMIDT 1989, 1996a).

Caelifera **Tetrigidae**

Paratettix meridionalis (RAMBUR, 1838)

Tetrix m., Faune Andal. 2: 65-66

Bei Villanovilla, 1000-1200 m NN, 02.09.1992, 1♂, 1♀; Jaca, 820 m NN, 05.09.1992, 1♀.

Diese kleine Dornschröcke ist nach CHOPARD (1951) ein Bewohner der Hochpyrenäen. Nach KÜHNELT (1960) ist die mediterrane Art circumpyrenäisch verbreitet (LLORENTE & PRESA 1981). Dies ist auffallend, zumal sie vorwiegend in tiefer liegenden Feuchtregionen der Mittelmeerregion gefunden wurde (HARZ 1975, WILLEMSE 1984, SCHMIDT 1996a), so dass unser Fund in über 1000 m NN besonders hoch gelegen erscheint.

Uvarovitettix depressus (BRISOUT DE BARNEVILLE, 1849)

Acridium d., An. Soc. Ent. Fr. (2) 6: 424

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♀; bei Villanovilla, 1000-1200 m NN, 02.09.1992, 1♀.

Die mediterrane Art ist circumpyrenäisch verbreitet (KÜHNELT 1960). Sie wurde auch in den Hochpyrenäen gefunden (CHOPARD 1951, HARZ 1975, LLORENTE & PRESA 1981).

Catantopidae

Calliptamus italicus (LINNAEUS, 1758)

Gryllus Locusta i., Syst. Nat. (ed. X), 1: 432, nr. 49

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀; 6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 1♂; Villanovilla, 02.09.1992, 1♂, 1♀.

Nach KÜHNELT ist *C. italicus* zwar circumpyrenäisch verbreitet, kommt aber im Westteil seltener vor. MARTY (1961) fand sie in den Zentralpyrenäen in 1400-1600 m NN. CLEMENTE et al. (1990a) erbeuteten Individuen auf einer montanen Wiese in 1300 m NN bei San Juan de la Peña. Die thermophile Art hat auch eine weite vertikale Verbreitung (SCHMIDT 1989). In Spanien wurde sie in fast allen Gebirgen gefunden (PRESA et al. 1996).

Calliptamus wattenwylanus (PANTEL, 1896)

Calliptamus italicus var. *w.*, An. Soc. Esp. Hist. Nat. 25: 70-72, plate 1

6 km W Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 30.08.1992, 1♂, 1♀; bei km 290 an N 240 auf Wegen, 900 m NN, 01.09.1992, 2♂, 2♀; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♂, 1♀.

Diese auf der iberischen Halbinsel und Nordafrika weit verbreitete Spezies (PRESA et al. 1996) wurde nach CHOPARD (1951) und KÜHNELT (1960) bisher nur in den Pyrénées Orientales gefunden (HARZ 1975). Sie besiedelt Küstendünen und schütter bewachsene montan getönte Regionen bis in 1900 m NN.

Calliptamus barbarus barbarus (COSTA, 1836) (Abb. 4a)

Acridium barbarum, Fauna Reg. Nap. Ortott. 13, Taf. 2, Fig. 1 A-D

4 km von Jaca an N 240 am Weg, 850 m NN, 29.09.1992, 1♂, 1♀; bei St. Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 06.09.1992, 1♂, 2♀.

Die Art wurde von CHOPARD (1951) für die Pyrénées Orientales als ssp. *minimus* Ivanov, 1888 erwähnt, aber später als kleine Form der Nominatrasse betrachtet, die in Größe und Farbe stark variieren kann (HARZ 1975). Nach CLEMENTE et al. (1990a) bewohnt sie in der Provinz Huesca Bergwiesen in 1200-1600 m NN und Ruderalflächen. ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) fanden sie im Nationalpark von Ordesa bis in 1700 m NN. Die Art ist über das Mittelmeergebiet formenreich weit verbreitet (WILLEMSE 1984, SCHMIDT 1989, 1996a) und wurde in allen montanen Regionen Spaniens gefunden (PRESA et al. 1996).

Paracaloptenus bolivari UVAROV, 1942

Proc. R. Ent. Soc. London(8) 11: 87, 90, Fig. 1

Bei km 290 an N 240 auf Kiefernplantation, 01.09.1992, 1♂, 1♀.

Nach CHOPARD (1951) wurde die Art in den Pyrénées Orientales nachgewiesen. Nach KÜHNELT (1960) ist die submediterrane Spezies circumpyrenäisch verbreitet und bewohnt nach CLEMENTE et al. (1990a) in der Provinz Huesca Wiesen und Ruderalflächen in 1200-1600 m NN. ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) fanden ein Männchen auf *Echinopartum horridum* bei Fanlo (Ordesa). HARZ (1975) nennt Bergwiesen bis über 1500 m NN als Habitate in NE Spanien, also in Katalonien. Von PRESA et al. (1996) wird sie nur für die Pyrenäen angeführt.

Podisma pedestris (LINNAEUS, 1758)

Gryllus Locusta p., Syst. Nat. (ed. X) 1: 433, nr. 59

Bei Lecherines, Las Blancas, Borau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, 1♂; Nationalpark von Ordesa, 1800-1900 m NN, 04.09.1992, 2♀; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♂, 1♀.

P. pedestris ist eine polytypische Art. CHOPARD (1951) bezeichnete die auf Bergwiesen der Pyrenäen gefangenen Individuen als forma *carpetana* Bolivar, 1898 (HARZ 1975). Nach KÜHNELT (1960) bewohnt die altmontane Art beide Seiten der Pyrenäen. Nach MARTY (1961) kommt sie in den Zentralpyrenäen häufig in subalpinen Regionen vor. Während ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) die Art im Nationalpark von Ordesa nicht nachweisen konnten, wurde sie von CLEMENTE et al. (1990a) dort gefunden.



Abb. 4: Einige in Mitteleuropa wenig bekannte Caelifera-Arten; a) *Calliptamus barbarus*-Q mit besonders auffallender Körperzeichnung. b) *Aiolopus strepens*-Q mit typischer Zeichnung der Hinterbeine, c) *Oedaleus decorus*-Q mit charakteristischer Körperzeichnung, d) *Paracrinema tricolor bisignata*-Q: die Dreifarbenschrecke ist gekennzeichnet durch die grüne Körperfarbe mit schwarzen Seitenstreifen und roten Hintertibien.

Acrididae Oedipodinae

Psophus stridulus (LINNAEUS, 1758) (siehe dazu ROBERTS 1941)
Gryllus Locusta s., Syst. Nat. (ed. X) 1: 432
 Nationalpark von Ordesa, 1800-1900 m NN, 04.09.1992, 1♂, 1♀.

Die Art erreicht in den nordspanischen Gebirgen die Südgrenze ihrer Verbreitung (HARZ 1975, PRESA et al. 1996, SCHMIDT & LILGE 1997). In den Pyrenäen kommt sie auf beiden Seiten vor (KÜHNELT 1960). ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) bezeichneten die Rotflügelige Schnarrschrecke als submontan, aber fanden sie bis in subalpine Regionen (Tabacor, Balcón). Von CLEMENTE et al. (1990a) wurde sie in der Provinz Lérida in 1600 m NN nachgewiesen. MARTY (1961) berichtet in den Zentralpyrenäen von trockenen, subalpinen Wiesen als Habitate.

Oedaleus decorus (GERMAR, 1826) (Abb. 4c)

Acrydium d., Fauna Ins. Europ. 120, Taf. 17

6 km W Jaca an N 240 am Flußbett auf schütterer Vegetation, 850 m NN, 30.08.1992, 1♂.

Diese submediterrane Art ist circumpyrenäisch verbreitet (KÜHNELT 1960), aber nur an feuchten Stellen zu finden. Im sonstigen europäischen Raum bewohnt sie Steppengebiete mit schütterer Vegetation (HARZ 1975, SCHMIDT & LILGE 1997). In Spanien wurde sie auf fast allen Gebirgen nachgewiesen (PRESA et al. 1996).

Oedipoda caerulescens (LINNAEUS, 1758)

Gryllus Locusta c., Syst. Nat. (ed. X), 1: 432, nr. 48

4 km von Jaca an N 240 auf Wegen, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀; bei km 290 an N 240 auf Wegen häufig, 01.09.1992, 1♀; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♂, 1♀; bei St. Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 06.09.1992, 1♂, 1♀ Villanovilla, 02.09.1992, 1♂, 1♀.

Die in Europa und Nordafrika weit verbreitete Art bewohnt Plätze mit schütterer Vegetation und geringem Raumwiderstand, wie Wege auf steinigem Grund, Bergkuppen, Steinbrüche (HARZ 1975, SCHMIDT & LILGE 1997). Sie ist circumpyrenäisch verbreitet (KÜHNELT 1960). ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) fanden wenige Exemplare im Nationalpark von Ordesa bei Fanlo und Añisclo. Von CLEMENTE et al. (1990a) wurde die Blauflügelige Ödlandschrecke nur an wenigen Orten der Provinz Lérida gefangen. Nach PRESA et al. (1996) bewohnt sie alle spanischen Gebirge.

Oedipoda fuscocincta caerulea SAUSSURE, 1884

O. miniata var. *caerulea*, Mem. Soc. Geneve 28:150

6 km W Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 30.08.1992, 1♀; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♂, 1♀.

Für die Subspezies nennt KÜHNELT (1960) Spanien als Verbreitungsland, wo sie auf allen Gebirgen angetroffen werden kann (PRESA et al. 1996, SCHMIDT & LILGE 1997). Sie ist aber auch auf Sardinien (SCHMIDT & HERRMANN 2000), in Marokko

und Portugal zu finden. Von ISERN VALLVERDÚ & PARDO GONZÁLES (1990) wurden Exemplare der Art im Nationalpark von Ordesa bei Fanlo und Añisclo zusammen mit der vorstehenden Art erbeutet. CLEMENTE et al. (1990a) fanden die Spezies an verschiedenen Orten der Provinzen Huesca und Lérida.

Oedipoda charpentieri FIEBER, 1853

Lotos 3: 123, nr. 6

6 km W Jaca an N 240 auf Wegen, 850 m NN, 30.08.1992, 1♂, 1♀.

Diese mediterrane Art findet sich vorwiegend in den Pyrénées Orientales, wo sie verschiedenartige Habitats mit wenig Raumwiderstand besiedelt (KÜHNELT 1960). Die xerophile Art bewohnt Orte mit schütterer Vegetation und freie Plätze von der Küste bis etwa 2000 m NN in Westeuropa (SCHMIDT & LILGE 1997). In Spanien ist die Art in fast allen Gebirgen zu finden (PRESA et al. 1996).

Sphingonotus caeruleus corsicus CHOPARD, 1923

Ann. Soc. ent. Fr., p. 310

4 km von Jaca an N 240 auf Weg, 850 m NN, 29.08.1992, 1♀; 05.09.1992, 1♂.

Diese polytypische Art ist circumpyrenäisch verbreitet (KÜHNELT 1960). Als Steppenrelikt bewohnt die Subspezies Grassteppen, Grasheiden und Sandbänke der iberischen Halbinsel und der umliegenden Inseln (SCHMIDT & LILGE 1997).

Sphingonotus azureus (RAMBUR, 1833)

Gryllus a., Faune Andal. 2: 83, nr. 3, plate 17, fig. 3

6 km W Jaca an N 240 im Flußbett auf Sand und Steinen, 850 m NN, 30.08.1992, 1♂, 1♀; bei St. Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 06.09.1992, 1♂, 1♀; Villanovilla, 03.09.1992, 1♂.

KÜHNELT (1960) erwähnt die sehr variable Art für Spanien, ohne nähere Angaben zu machen. Sie ist vielfach an Flußufern auf sandigem Boden zu finden. Von HARZ (1975) werden die Pyrenäen als nördliche Verbreitungsgrenze angesehen (SCHMIDT & Lilge 1997).

Acrotylus insubricus (SCOPOLI, 1786)

Gryllus i., Del. Faun. Flor. Insubr. 1: 64, tab. 24, fig. e

6 km W Jaca an N 240 auf Sand und Steinen im Flußbett, 850 m NN, 30.08.1992, 1♂, 1♀; bei St. Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, häufig; Villanovilla, 02.09.1992, 1♀.

Von CHOPARD (1951) wird die Art für die niederen und hohen Pyrenäen erwähnt. KÜHNELT (1960) bezeichnete ihre Verbreitung als westpyrenäisch. Die Art ist auf der iberischen Halbinsel, wie in ganz Südeuropa und Nordafrika weit verbreitet (PRESA et al. 1996, SCHMIDT 1996b, SCHMIDT & LILGE 1997).

Acrotylus fischeri AZAM, 1901

Acrida 8(3): 144-146 (1979)

6 km W Jaca an N 240 auf Sand und Steinen im Flußbett, 07.09.1992, 3♂, 4♀ (Lecto- und Paralectotypen).

Von *A. fischeri* liegen, außer den vorstehenden, keine weiteren Funde aus den spanischen Pyrenäen vor. Als Terra Typica werden die französischen Pyrenäen bezeichnet (Haut-Var), aber ohne Typenmaterial festzulegen. Erst SCHMIDT & LILGE (1997) benannten Lecto- und Paralectotypen und zeigten, dass die Art nicht nur in den Pyrenäen, sondern auch auf der iberischen Halbinsel, in Frankreich und Nordafrika verbreitet ist, nachdem PRESA & LLORENTE (1979) *A. fischeri* als eigenständige Art herausgestellt hatten, aber ohne Typen zu benennen. Vorher wurde *A. fischeri* als ökologische Rasse oder Subspezies von *A. insubricus* betrachtet. SCHMIDT (1996b) berichtet über das syntope Auftreten der *Acrotylus*-Arten.

Aiolopus strepens (LATREILLE, 1804) (Abb. 4b)

Acridium s., Hist. Nat. Crust. Int. 12: 154, nr. 11

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀; 6 km W Jaca an N 240 am Fluß, 30.08.1992, 2♂ und Nymphen; bei St. Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, 1♂, 1♀; Huesca, 03.09.1992, 2♂.

Nach CHOPARD (1951) ist die Art auf der atlantischen Seite der Pyrenäen in verschiedenen Höhenstufen zu finden. KÜHNELT (1960) nennt eine circumpyrenäische Verbreitung der submediterranen Art. Die Spezies besiedelt vorwiegend die montanen Regionen Südeuropas und Nordafrikas (SCHMIDT & LILGE 1997). In Spanien bewohnt sie alle gebirgigen Regionen (PRESA et al. 1996). Häufig wurde sie an vegetationsarmen, aber feuchten Orten gefangen (SCHMIDT 1989, 1996a).

Paracinema tricolor bisignata (CHARPENTIER, 1825) (Abb. 4d)

Gryllus bisignata, Hor. Ent., p. 133

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂; 6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 2♂; bei St. Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, 1♂, 1♀.

Von CHOPARD (1951) wird die hygrophile Subspezies für die hohen Pyrenäen angeführt. Nach KÜHNELT (1960) ist die submediterrane Art circumpyrenäisch verbreitet. Die europäische Verbreitung veranschaulichten SCHMIDT & LILGE (1997). Sie ist auf feuchte Biotope angewiesen (SCHMIDT & HERRMANN 2000).

Stethophyma grossum (LINNAEUS, 1758)

Gryllus Locusta g., Syst. Nat. (ed. X) 1: 433, nr. 58

Lecherines, Las Blancas, Borau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, 1♀.

Diese Sumpfschrecke wird von CHOPARD (1951) für die französischen Pyrenäen bis in Höhen von 1500 m erwähnt, wo sie sehr feuchte Stellen besiedelt (MARTY 1961) und ihre südlichste Verbreitungsgrenze findet (PRESA et al. 1996, SCHMIDT & LILGE 1997). Nach KÜHNELT (1960) ist die submontane Art circumpyrenäisch verbreitet.

Gomphocerinae

Arcyptera fusca fusca (PALLAS, 1773) (Abb. 5)

Gryllus Locusta f., Reisen Russ. Reiches, 2: 727, nr. 77.

Nationalpark von Ordesa, 1500 m NN, 04.09.1992 1♂, 2♀.

Von CHOPARD (1951) wird die montane Art für die Pyrenäen erwähnt, wo sie Höhen von 1000-1500 m NN erreicht (GARCIA et al. 1996). GARCIA et al. (1987) fanden sie in den katalanischen Pyrenäen bei Puerto de la Bonaigua, Lérida, und berichteten über den Gesang der Männchen. CLEMENTE et al. (1990a) nannten Fundorte in der Provinz Huesca bei Cerler (Valle de Benasque) und Formigal in 1600-1900 m NN. Nach ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) bewohnt sie in 1300-1700 m NN feuchte Wiesen, aber auch freie Plätze. Die Art ist nördlich durch Mitteleuropa bis weit nach Osten in Gebirgen zu finden (HARZ 1975).

Dociostaurus (Kazakia) jagoi occidentalis SOLTANI, 1978 (Abb. 6)

Journ. Entomol. Soc. Iran, Suppl.2, p. 10 and 24

Villanovilla, 1000-1200 m NN, 02.09.1992, 1♂, 1♀.

Diese Subspezies wurde in früheren Arbeiten vielfach als *D. genei* (OCSKAY) bezeichnet (CHOPARD 1951), bis SOLTANI (1978) eine Revision der Gattung vorlegte. Danach ist die Unterart vorwiegend in Westeuropa verbreitet, insbesondere auf der iberischen Halbinsel und den umliegenden Inseln (BACCETTI 1996, RAGGE & REYNOLDS 1998, SCHMIDT & HERRMANN 2000). Für die Pyrenäen wurde bisher nur der Fund eines Weibchens bei San Juan de la Peña (1300 m NN) von CLEMENTE et al. (1990a) erwähnt.

Omocestus rufipes (ZETTERSTEDT, 1821)

Gryllus r., Orth. Suec., p. 89, 90, nr. 8

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂; 6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 1♂; W Jaca an N 240 bei km 290 im Gras, 950 m NN, 01.09.1992, 1 ♂, 1♀; bei St.Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, 1 ♂, 1♀.

Die submontane Art ist nach KÜHNELT (1960) circumpyrenäisch zu finden. MARTY (1961) fand sie in den französischen Zentralpyrenäen und betrachtete sie als montane Art. CLEMENTE et al. (1990a) fanden sie an gebirgigen Orten der Provinzen Gerona und Huesca. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) berichten über Funde im Nationalpark von Ordesa bei Viñes und Añisclo. In Spanien ist sie im Norden häufiger vertreten als im Süden (CLEMENTE et al. (1990b). Die Art ist über ganz Europa bis weit nach Osten und Süden verbreitet (HARZ 1975, SCHMIDT 1989, 1996a). Außer in den Pyrenäen wurde sie in den spanischen Gebirgen in der Sierra de la Demanda gefunden (PRESA et al. 1996).

Omocestus panteli (BOLIVAR, 1887)

Stenobothrus p. An Soc Esp. Hist. Nat. 16: 95, 96

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀; 6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 1♂; W Jaca an N 240 bei km 290 im Gras, 950 m NN, 01.09.1992, 2♂, 1♀; bei St.Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, 1 ♂, 2♀; Borau, 2100 m NN, 01.09.1992, 2♂, 1♀.

Diese Art ist in ihrer Verbreitung auf die iberische Halbinsel beschränkt, wo sie die Ebene bis hoch ins Gebirge besiedelt (CLEMENTE et al. 1990b, PRESA et al. 1996, RAGGE & REYNOLDS 1998, SCHMIDT 1999). Die Pyrenäen stellen somit die

nördliche Verbreitungsgrenze dar. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden sie oberhalb 1800 m NN auf Wiesen mit *Nardus* sp., *Festuca* sp. und *Thymus* sp.

Omocestus antigai (BOLIVAR, 1897)

Bol. Soc. Esp. 8: 319

4 km von Jaca an N 240 am Weg, 850 m NN, 29.08.1992, 1 ♂, 1♀; Lecherines, Las Blancas, Borau zwischen 1800--2100 m NN, 01.09.1992, 1♀; bei Villanovilla, 1000-1200 m NN, 02.09.1992, 1♂.

Von dieser Art, die aus den Pyrenäen (Sierra de Guara, Lérida, Gerona) bekannt ist (HARZ 1975), liegen mehrere Funddaten aus unserem Sammelgebiet vor (Clemente et al. 1990a), für das der Lock- und Werbegesang der Männchen aufgezeichnet wurde (Clemente et al. 1990b, 1999). ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden sie in Höhen von 2100 m bei Cutas auf Wiesen mit *Festuca gantieri* und *Astragalus* sp., oberhalb der Baumgrenze.

Omocestus haemorrhoidalis (CHARPENTIER, 1825)

Gryllus h., Hor. Ent. p. 165

Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♀.

Diese weit in Mittel- und Osteuropa verbreitete Art ist nach CHOPARD (1951) in den Pyrénées Orientales in Höhen von 2200 m zu finden. Auch nach KÜHNELT (1960) bewohnt sie den östlichen Bereich der Pyrenäen. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden sie im Nationalpark von Ordesa auf typisch alpinen Wiesen in 2000 m NN, also oberhalb der Baumgrenze (ISERN VALLVERDU 1990). Nach CLEMENTE et al. (1990a) kann sie an zahlreichen Orten der Provinzen Gerona, Huesca und Lérida gefunden werden, wo sie bevorzugt alpine Wiesen bewohnt. RAGGE (1986) ermittelte den Lockgesang der Männchen in den Pyrénées Orientales als weiteren taxonomischen Parameter. Nach den hier aufgeführten Daten ist die Art nicht nur im Osten, sondern auch im Westen der Pyrenäen zu finden, wo sie ihre südwestliche Verbreitungsgrenze erreicht (CLEMENTE et al. 1990b, PRESA et al. 1996).

Omocestus (Dirshius) raymondi (YERSIN, 1863)

Stenobothrus r., Ann. Soc. Ent. France 4, Ser. 3: 389, plate 7, fig. 7a-c

W Jaca an N 240 bei km 290 auf Kiefernpflanzung, 01.09.1992, 1♀.

Nach KÜHNELT (1960) ist die Art in den Ostpyrenäen verbreitet und vikariiert mit der vorstehenden in Spanien. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) erwähnten sie nicht für den Nationalpark von Ordesa und den Monte Perdido. Auch ISERN VALLVERDU (1990) fand die Art nicht oberhalb der Baumgrenze. Von CLEMENTE et al. (1990a) wurde die über die iberische Halbinsel weit verbreitete Art in der Provinz Huesca bei Añisa nachgewiesen. Die Typen der Art stammen aus Frankreich (Hyères). Nach HARZ (1975) soll sie von Südfrankreich bis nach Marokko verbreitet sein.

Der Lockgesang wurde von einem Männchen registriert, das bei Daroca / Zaragoza bereits im August 1973 gesammelt wurde. Ein Vers des Lockgesanges dauerte etwa 2,2 s mit 33 Doppelsilben. Gewöhnlich werden kürzere Echemes

erzeugt (RAGGE 1986, RAGGE & REYNOLDS 1998). Ein Echeme beginnt leise, aber erreicht bald die maximale Lautstärke. Das Anheben der Hinterbeine erfolgt leiser als das Senken, bei dem ein charakteristisches Spaltenmuster im Oszillogramm zu erkennen ist (Abb. 7). Die Echemes (Verse) können in unregelmäßigen Abständen von vielen Sekunden wiederholt werden.



Abb. 5: Zwei Gomphorecinae; oben: Männchen (links) und das größere Weibchen (rechts) von *Arcyptera fusca*, unten: *Stenobothrus stigmaticus stigmaticus*-♀: die in Spanien verbreitete Nominatform mit typisch dunklen Hinterknien (schwarzer Halbmond).

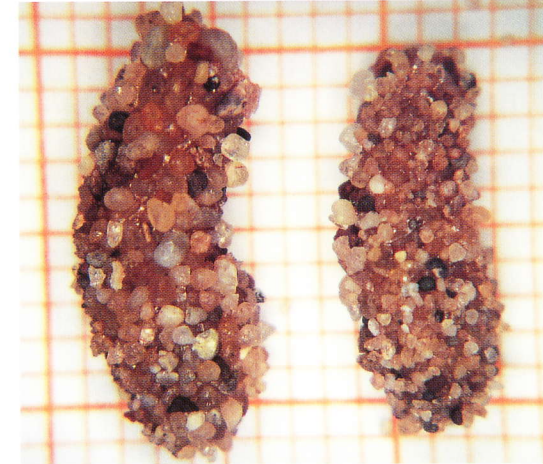


Abb. 6: Zwei Ootheken von *Dociostaurus jagoi occidentalis*, die direkt unter der Substratoberfläche abgelegt werden.

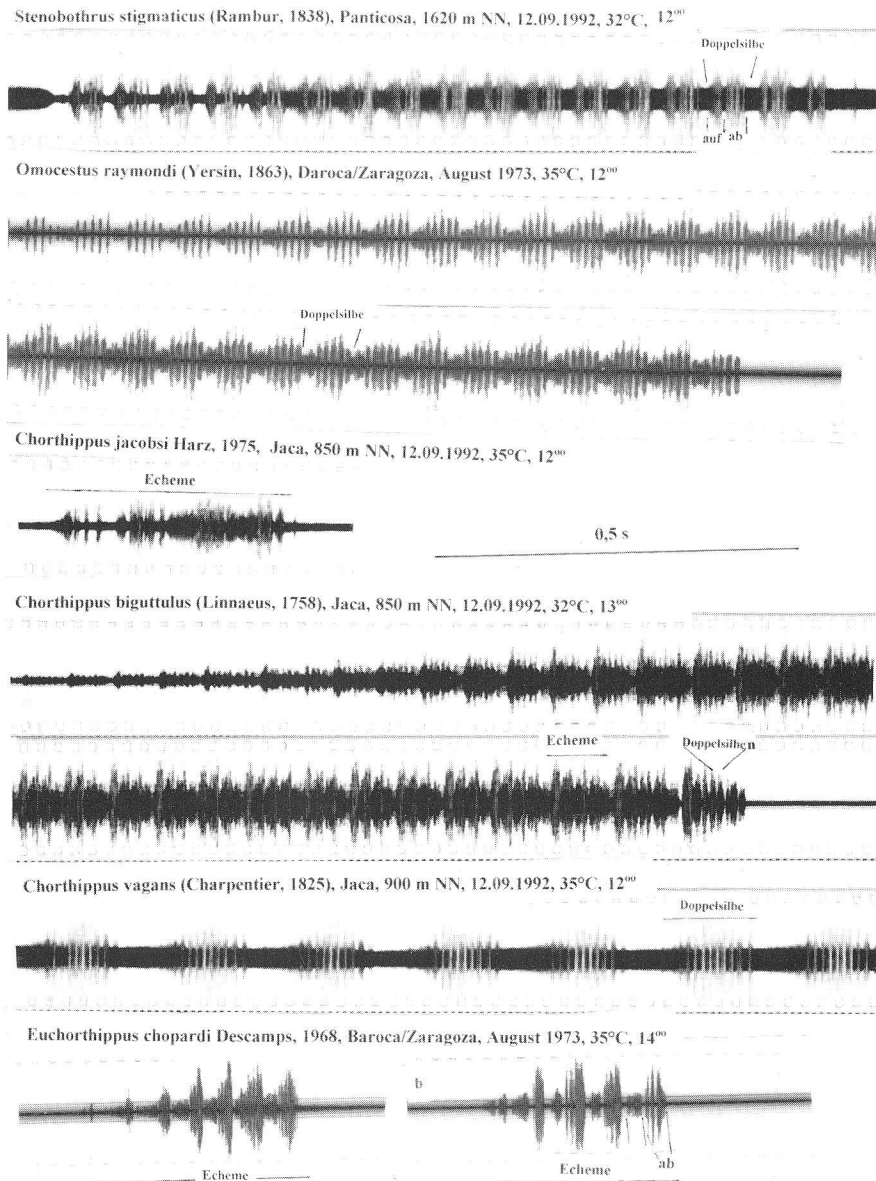


Abb. 7: Oszillogramme von Lockgesängen der Männchen verschiedener Gomphocerinae, aufgenommen unter Freilandbedingungen; *St. stigmaticus stigmaticus*: ein Vers von etwa 1 s Dauer, *O. raymondi*: ein Echeme (Vers) von mehr als 2 s Dauer, *Ch. jacobsi*: ein Echeme des Lockgesangs, *Ch. biguttulus*: typische erste Echeme-folge von etwa 2 s Dauer, *Ch. vagans*: Ausschnitt aus einem mehrere Sekunden dauernden Echeme (Vers), *E. chopardi*: zwei Echemes (a, b) desselben Männchens.

Stenobothrus lineatus (PANZER, 1796)

Gryllus l., Faun. Ins. Germ.fasc. 33, Fig. 9

W Jaca an N 240 bei km 290 auf Kiefernpflanzung, 01.09.1992, 3♀; San Juan de la Peña, 1200 m NN, 03.09.1992, 1♂, 1♀.

Diese montane bis alpine Art ist circumpyrenäisch verbreitet (KÜHNELT 1960). Nach GANGWERE & MORALES AGACINO (1970) ist sie charakteristisch für die Hochpyrenäen. Von CLEMENTE et al. (1990a) wurde sie an zahlreichen Orten der Provinzen Gerona, Huesca und Lérida gefangen. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden sie im Nationalpark von Ordesa zwischen 1300-1900 m NN auf *Echinopartum horridum*. ISERN VALLVERDU (1990) berichtete über Funde oberhalb der Baumgrenze in 1600-2400 m NN. Nach MARTY (1961) war sie in den französischen Zentralpyrenäen bis 2700 m NN die häufigste Art. Über die allgemeine Verbreitung berichtete HARZ (1975). SCHMIDT (1989) zitierte ihr Vorkommen auf der Apennin-Halbinsel. Auf der iberischen Halbinsel bewohnt sie, neben den Pyrenäen, die Sierra de la Demanda und Sierra de Guadarrama (CLEMENTE et al. 1989, PRESA et al. 1996).

Stenobothrus nigromaculatus (HERRICH-SCHÄFFER, 1840)

Acridium n., Nomencl. Ent. II, Orth., p. 10, 11

W Jaca an N 240 bei km 290 auf Kiefernpflanzung, 950 m NN, 01.09.1992, 1♀; bei Lecherines, Las Blancas, Porau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, häufig; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 2♂, 2♀.

CHOPARD (1951) berichtet über Funde aus den Pyrénées Orientales bei 2200 m NN. Nach KÜHNELT (1960) ist die Art circumpyrenäisch verbreitet. CLEMENTE et al. (1990a) fanden sie an verschiedenen Orten der Provinzen Gerona und Huesca. ISERN VALLVERDU et al. (1995) registrierten sie bei Dretwahl in den spanischen Pyrenäen. Nach ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) bewohnt die Art subalpinen Wiesen mit *Nardus stricta*, häufig in 2000-2200 m NN; sie bevorzugt Regionen oberhalb der Baumgrenze (ISERN VALLVERDU 1990). RAGGE (1987) registrierte den Lockgesang der Männchen in den Pyrénées Orientales. Nach PRESA et al. (1996) ist die Art in Spanien auch in der Sierra de la Demanda zu finden (CLEMENTE et al. 1989)

Stenobothrus stigmaticus stigmaticus (RAMBUR, 1838) (Abb. 7)

Gryllus s., Faune Andal. 2: 93, no.19

Lecherines, Las Blancas, Porau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, häufig; San Juan de la Peña, 1200 m NN, 03.09.1992, häufig; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 2♂, 2♀.

Diese Subspezies ist über die nördliche Hälfte der iberischen Halbinsel lokal in Höhen bis zu 2000 m NN und in Marokko verbreitet (HARZ 1975, CLEMENTE et al. 1989, PRESA et al. 1996). Nach CHOPARD (1951) bewohnt sie die Pyrénées Orientales bis 2200 m NN. Nach KÜHNELT (1960) ist sie circumpyrenäisch verbreitet. Von CLEMENTE et al. (1990a) wurde sie an vielen Orten der Provinzen Gerona, Huesca und Lérida gefunden. Nach ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) ist die Subspezies auf subalpine Wiesen in 1300-2200 m NN zu finden, wo sie bevorzugt auf *Mesobromum ericeti* auftrat. ISERN VALLVERDU et al. (1995) fanden

sie in den spanischen Pyrenäen bei Dretwahl. MARTY (1961) bezeichnete die Art als subalpin bis alpin und fand sie in den französischen Zentralpyrenäen bis 1850 m NN. In den spanischen Pyrenäen bewohnt die Unterart Regionen bis oberhalb der Baumgrenze (ISERN VALLVERDU 1990).

Der Lockgesang des Männchens ist ziemlich leise, Ein Echeme dauert etwa 1 s. Er wurde regelmäßig von Beginn an mit gleicher Intensität erzeugt und kann aus 17 Doppelsilben bestehen. Auf- und Abwärtsbewegung der Hinterbeine sind etwa gleich laut, wie das Oszillogramm in Abb. 4 zeigt. Die Abwärtsbewegung erfolgt etwas langsamer und ruckartig, so dass ein Spaltenmuster entsteht, das am Ende des Echemes verwischt erscheint. Die Echemes (Verse) werden gewöhnlich einzeln in irregulären Abständen produziert (vgl. RAGGE & REYNOLDS 1998).

Gomphocerus sibiricus (LINNAEUS, 1767)

Gryllus Locusta s., Syst. Nat. (ed. XII) 1(2): 701, nr. 51

Lecherines, Las Blancas, Porau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, 3♂.

Diese altmontan bis alpin verbreitete Art findet sich in vielen Hochgebirgen, so dass verschiedene Subspezies benannt wurden, die von HARZ (1975) alle eingezogen wurden, weil die Art ohnehin sehr variabel ist. Nach CHOPARD (1951) wurde sie in den Pyrénées Orientales gefunden. KÜHNELT (1960) und MARTY (1961) wiesen auf ihre boreo-alpine Verbreitung hin. CLEMENTE et al. (1990a) berichteten von Funden bei Panticosa in 1700 m NN und im Tal des Benasque in 1400 m NN auf Wiesen. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) und ISERN VALLVERDU (1990) fanden sie im Nationalpark von Ordesa häufig oberhalb 2000 m NN. auf *Nardus stricta*. Neben den Pyrenäen bewohnt die Sibirische Keulenschrecke auch die Sierra de la Demanda und die Sierra de Guadarrama (PRESA et al. 1996). Über die allgemein weite Verbreitung der Art berichten HARZ (1975) und WILLEMSE (1984).

Myrmeleotettix maculatus hispanicus HARZ, 1975

Gomphocerus m., Mem. Ac. Petersburg 5: 221

Lecherines, Las Blancas, Porau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, 3♂, 2♀; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, häufig.

Das Typenmaterial der Subspezies stammt aus den spanischen Pyrenäen (Val de Ordesa) aus 1320 m NN. *M. m. hispanicus* scheint in Südeuropa bis Marokko lokal montan verbreitet sein (PRESA et al. 1996). Aus der Nordhälfte Spaniens liegen mehr Fundorte vor als aus der Südhälfte (CLEMENTE et al. 1989). Von CHOPARD (1951) werden die Pyrénées Orientales in 2000 m NN als Habitat genannt. KÜHNELT (1960) erwähnt, neben den Pyrénées Orientales, die Provinz Huesca (Ordesa) und La Coruña als Verbreitungsgebiete. Nach CLEMENTE et al. (1990a) war diese kleine Keulenschrecke in den Provinzen Gerona, Huesca und Lérida häufig zu finden. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden sie auf subalpinen Wiesen. ISERN VALLVERDU (1990) nennt Wiesen oberhalb der Baumgrenze in 1600-2400 m NN als Habitate der Art.

Stauroderus scalaris (FISCHER DE WALDHEIM, 1846)

Oedipoda s., Orth. Ross., p. 317, nr. 34, Taf. 16, Fig. 5

San Juan de la Peña, 1200 m NN, 03.09.1992, 1♂; Nationalpark von Ordesa, 1800-1900 m NN, 04.09.1992, 1♂, 1♀; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♂.

Diese durch Flugschwirren auffallende Art ist nach KÜHNELT (1960) circumpyrrenäisch montan verbreitet (PRESA et al. 1996). MARTY (1961) spricht von einer boreo-alpinen Art, die er in den französischen Zentralpyrenäen in Höhen zwischen 1000-2200 m fand. Aber auch in den spanischen Pyrenäen wurde sie von vielen Orten in den Provinzen Gerona, Huesca und Lérida gefunden (CLEMENTE et al. 1990a). Nach ISERN VALLVERDU (1990) bewohnt sie Biotope oberhalb der Baumgrenze (1600-1400 m). ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden die Art im Nationalpark von Ordesa bei Cazadores, Tabacor und Arazas. Nach HARZ (1975) ist sie in den südlichen euro-asiatischen Gebirgen weit verbreitet, wo sie Höhen bis 2000 m erreicht.

Chorthippus jucundus (FISCHER, 1853)

Stenobothrus j., Orth. Eur., p. 315, nr. 1, plate 16, fig. 8, 8a

4 km von Jaca an N 240 am Weg, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀; 6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 2♂; San Juan de la Peña, 1200 m NN, 03.09.1992, 1♂, 1♀; bei St.Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, 1♂.

Diese große, grasgrüne *Chorthippus*-Art ist nach CHOPARD (1951) und KÜHNELT (1960) aus den Pyrénées Orientales bekannt. Aus den Westpyrenäen liegen Funde von CLEMENTE et al. (1990a) aus Navasa (1100 m) und San Juan de la Peña (1300 m) vor; beim Tunnel von Viella (Lérida) wurde ein Männchen in 1650 m NN gefangen. Die Habitate der Art sind feuchte Bergwiesen, wo sie oft an kleinen Bächen zu finden ist (SCHMIDT 1999). Die Spezies ist über die iberische Halbinsel bis nach Marokko in bergigen Regionen bis in Höhen von 1350 m zu finden (HARZ 1975, PRESA et al. 1996).

Chorthippus parallelus erythropus FABER, 1958

Stuttg. Beitr. Naturk., p.1-5

4 km von Jaca an N 240 am Weg, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀; San Juan de la Peña, 1200 m NN, 03.09.1992, 4♂, 4♀; bei St.Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, 1♂, 1♀.

Diese Subspezies ist in gebirgigen Regionen der iberischen Halbinsel zu finden (PRESA et al. 1996, SCHMIDT 1999) und erreicht in den Pyrenäen ihre nördlichste Verbreitungsgrenze, wo sie auf die in Mitteleuropa zu findende Nominatform trifft und mit ihr hybridisiert (Buño et al. 1994). Über Unterschiede zwischen den beiden postglacial aufgetretenen Rassen berichten DAGLEY et al. (1994), SERRANO et al. (1996) sowie LUNT et al. (1998). Nach KÜHNELT (1960) bewohnt die Subspezies die Pyrénées Orientales. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden sie häufig im Nationalpark von Ordesa in Höhen von 1000-2000 m. Von CLEMENTE et al. (1990a) wurde diese Unterart an vielen Orten der Provinzen Huesca und Lérida gesammelt.

HARZ (1975) stufte sie als eigene Art ein, was von RAGGE & REYNOLDS (1998) anhand vergleichender Gesangscharakteristik nicht bestätigt werden konnte.

Chorthippus (Glyptobothrus) apricarius (LINNAEUS, 1758)

Gryllus Locusta a., Syst. Nat. (ed. X) p. 433, nr.54

Bei Lecherines, Las Blancas, Porau zwischen 1800-2100 m NN, 01.09.1992, 1♂, 1♀; bei Villanova, 1000-1200 m NN, 02.09.1992, häufig.

Diese von KÜHNELT (1960) als submontan bezeichnete Art ist circumpyrenäisch zu finden. Nach MARTY (1961) bewohnt sie die französischen Zentral- und Ostpyrenäen, wo sie allerdings selten oberhalb 1700 m NN vorkommen soll. Von CLEMENTE et al. (1990a) werden Fundorte in den Provinzen Gerona, Huesca und Lérida genannt, an denen viele Individuen gefangen wurden. Die über Mittel- und Osteuropa verbreitete Art erreicht in den Pyrenäen ihre Südwestgrenze (HARZ 1975). Nach PRESA et al. (1996) wurde sie aber auch noch etwas südlicher in der Sierra de la Demanda gefunden.

Chorthippus (Glyptobothrus) vagans (EVERSMANN, 1848)

Oedipoda v., Addit. quaedam levia ad Fischeri de Waldheim Orth. Ross., p. 12, nr. 10

W Jaca an N 240 bei km 290 auf Kiefernplantation, 950 m NN, 01.09.1992, 1♂, 1♀; bei Villanova, 1000-1200 m NN, 02.09.1992, häufig; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 2♂.

Nach KÜHNELT (1960) bewohnt die Art die Ostpyrenäen und Spanien; die Verbreitung in den Zentral- und Westpyrenäen wurde nicht erwähnt. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden im Nationalpark von Ordesa jeweils vier Männchen und Weibchen. Von CLEMENTE et al. (1990a) wurde sie in den Provinzen Huesca und Lérida an mehreren Orten gefunden, so dass *Ch. vagans* in den Pyrenäen als weit verbreitet gelten kann (PRESA et al. 1996). Die Art ist in Europa, besonders im Mittelmeerbereich, häufig zu finden (HARZ 1975, SCHMIDT 1996a, 1999).

Der Lockgesang der isolierten Männchen kann mehrere Sekunden andauern (RAGGE & REYNOLDS 1998). Er ist deutlich verschieden von dem der morphologisch ähnlichen *Glyptobothrus*-Arten. Ein Echeme beginnt gewöhnlich leise und erreicht die maximale Lautstärke erst nach dem ersten Drittel der Versdauer. Die Aufwärtsbewegung erfolgt leise, die Abwärtsbewegung aber laut und ruckartig, so dass im Oszillogramm ein Spaltenmuster zu erkennen ist, das pro Halbsilbe 6-10 Spalten aufweisen kann (Abb. 4) (SCHMIDT 1996b, 1997).

Chorthippus (Glyptobothrus) jacobsi HARZ, 1975

The Orthoptera of Europe II, p. 890-891

4 km von Jaca an N 240 am Weg, 850 m NN, 29.08.1992, 2♂, 2♀; 6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 2♂; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 2♂, 2♀.

In Arbeiten aus Spanien vor 1975 wurde diese Art vielfach als *Ch. brunneus* fehldeterminiert, so dass erst neuere Untersuchungen zur Verbreitung von *Ch. jacobsi* zu berücksichtigen sind (PRESA et al. 1996, RAGGE & REYNOLDS 1998).

Bereits RAGGE & REYNOLDS (1988) haben den Unterschied im Gesang der Männchen beider Arten an Individuen vom Nationalpark von Ordesa herausgestellt, wo sie in 2100 m NN gefunden wurden (vgl. auch RAGGE & REYNOLDS 1990). Morphologisch sind beide Arten kaum zu unterscheiden. Im Nationalpark von Ordesa fanden ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) *Ch. jacobsi* auf verschiedenen Vegetationstypen. Nach CLEMENTE et al. (1990a) ist die Art in der Provinz Huesca zwischen 600-1000 m NN zu finden. *Ch. jacobsi* ist von der Ebene bis weit in die Hochgebirge Spaniens verbreitet (PRESA et al. 1996, SCHMIDT 1999).

Der Lockgesang der Männchen ist eine Sequenz von mehreren kurzen Echemes (Versen), die jeweils etwa 0,3 s dauerten und gewöhnlich aus 4 Doppelsilben bestehen. Die Echemes werden von Intervallen von 1-2 s voneinander getrennt. Die Aufwärtsbewegung der Hinterbeine geschieht leiser als ihre Abwärtsbewegung, die, im gezeigten Fall in Abb. 4, besonders bei der 1. und 2. Doppelsilbe ruckartig erfolgt, so dass Spalten entstehen, aber später wird das Muster verwischt. Solche kurzen Muster wurden auch in der Provinz Navarra gefunden (RAGGE & REYNOLDS 1998).

Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus (LINNAEUS, 1758)

Gryllus Locusta b., Syst. Nat. (ed. X) 1: 433, nr.56

4 km von Jaca an N 240 am Weg, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀; 6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 2♂; San Juan de la Peña, 1200 m NN, 03.09.1992, 1♂; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 2♂, 2♀.

Ch. biguttulus soll nach KÜHNELT (1960) circumpyrenäisch verbreitet sein. HARZ (1975) hat die spanischen Populationen als Subspezies *Ch. b. yersini* beschrieben, weil die Männchen ein deutlich schmaleres Sc-Feld besitzen als die Nominatform in Mitteleuropa. Nach Gesangsanalysen von RAGGE & REYNOLDS (1988) wird die Subspezies heute als eigenständige Art *Ch. yersini* geführt. In den Pyrenäen findet sich *Ch. biguttulus* neben *Ch. yersini*, deren morphologische Unterscheidung gewöhnlich nur an Männchen gelingt. Eine Hybridisierung ist gegebenenfalls zu berücksichtigen. *Ch. biguttulus* wurde von ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) im Nationalpark von Ordesa auf verschiedenen Vegetationstypen, bevorzugt auf *Mesobromium ericeti* häufig gefangen. Von CLEMENTE et al. (1990a) wurden zahlreiche Funde in den Provinzen Huesca und Lérida genannt. Die Nominatform hat in den Pyrenäen ihre südwestliche Verbreitungsgrenze (PRESA et al. 1996).

Der Lockgesang der Männchen besteht aus meistens drei Versfolgen, von denen die erste leise beginnt und nach maximaler Lautstärke abrupt endet (Abb. 4). Die Lautstärke steigt kontinuierlich an. Die erste Echemes-Sequenz ist gewöhnlich länger als die folgenden. Das in Abb. 4 dargestellte Oszillogramm der ersten Echeme-Sequenz hat eine Länge von etwa 2 s mit 32 Echemes. Die Echemeserie lässt keine Intervalle erkennen. Jeder Echeme besteht aus 4-5 Doppelsilben (ELSNER 1974). Auf- und Abbewegung der Hinterbeine sind lauthaft. Die letzte Silbe eines jeden Echemes ist leiser als die vorangegangenen, so dass auf diese Weise die Anzahl der Echemes erkannt werden kann.

Euchorthippus declivus (BRISOUT-BARNVILLE, 1849)

Ann. Soc. Ent. France (2) 6: 420

4 km von Jaca an N 240 auf Wiesen, 850 m NN, 29.08.1992, häufig; 6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 2♂; W Jaca an N 240 bei km 290 auf Kiefernpflanzung, 950 m NN, 01.09.1992, häufig; San Juan de la Peña, 1200 m NN, 03.09.1992, 1♂; bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♂, 2♀; bei St.Cilia am Rio Aragon, 900 m NN, 07.09.1992, häufig.

Diese Art ist von allen bekannten *Euchorthippus*-Arten eindeutig abtrennbar und in den Pyrenäen weit verbreitet (KÜHNELT 1960). ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) und CLEMENTE et al. (1990a) fanden *E. declivus* häufig in 1400 m NN auf Wiesen des Nationalparks von Ordesa und anderen Orten. Die Art zeigt eine große ökologische Valenz und ist im südlichen Europa weit verbreitet (HARZ 1975, WILLEMSE 1984). Von den spanischen Gebirgen, außer den Pyrenäen, wird sie von PRESA et al. (1996) nicht erwähnt.

Euchorthippus chopardi DESCAMPS, 1968

Ann. Soc. Ent. France (N.S.) 4: 8-11, Fig. 5-13

Bei Panticosa, 1620 m NN, 06.09.1992, 1♂; bei Jaca am Rio Aragon, 07.09.1992, 850 m NN, 1♀; bei Jaca in 900 m NN, 1♀.

Die gefangenen Individuen wurden nach den morphologischen Kriterien und metrischen Daten von RAGGE & REYNOLDS (1984) determiniert. CLEMENTE et al. (1990a) fingen ein Weibchen von *E. chopardi* in der Provinz Lérida am Rio Segre bei Les Torres und determinierten jene aus der Provinz Huesca als *E. pulvinatus gallicus*. Die Art ist *E. pulvinatus gallicus* MARAN, 1957 sehr ähnlich und von dieser nicht immer eindeutig zu differenzieren. Von *E. p. gallicus* wurde auch ein Männchen von ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) bei Añisclo in 730 m NN gefangen. Nach HARZ (1975) ist *E. chopardi* in S-Frankreich aus den Pyrénées Orientales bekannt, wird aber auch für NW-Spanien genannt (RAGGE & REYNOLDS 1984).

Der Lockgesang der Männchen besteht aus relativ kurzen Versen von 250-300 ms bei 35°C und sonnigem Wetter. Ein Echeme setzt sich aus 4-5 Doppelsilben zusammen, von denen die ersten leiser sind als die folgenden. Auch die Aufwärtsbewegung der Hinterbeine erfolgt leiser als die Abwärtsbewegung, die oft ruckartig vorsichgeht. Jede Doppelsilbe dauert etwa 50 ms (Abb. 4).

Mantodea

Ameles decolor (CHARPENTIER, 1825)

Mantis d., Horae ent., p. 90

4 km von Jaca an N 240 am Fluß, 850 m NN, 29.08.1992, 1♂, 1♀.

Diese Art ist über den ganzen Mittelmeerraum bis nach Nordafrika verbreitet (HARZ & KALTENBACH 1976). Sie bewohnt spärlich bewachsene Triften und Felder. Die überwinterten Nymphen sind in Spanien schon im April adult. Für die Pyrenäen wurde sie von KÜHNELT (1960) erwähnt.

Mantis religiosa religiosa LINNAEUS, 1758

Gryllus [Mantis] r., Syst. Nat. (ed. X) 1: 426

4 km von Jaca an N 240 auf Wiese, 850 m NN, 29.08.1992, 1♀.

Die in Europa am weitesten nach Norden verbreitete Mantide ist in gemäßigten Klimazonen an witterungsmäßig begünstigten Plätzen zu finden. Die Adulten sind im Herbst vorhanden. Die Gottesanbeterin ist im mediterranen Bereich weit bis nach Afrika verbreitet. KÜHNELT (1960) berichtete über Funde in den Pyrenäen. ISERN VALLVERDU & PARDO GONZÁLES (1990) fanden eine männliche Nymphe im Nationalpark von Ordesa bei Viñet.

Empusa pennata (THUNBERG, 1815)

Gongylus pennatus, Mem. Acad. Petersburg 5: 194

W Jaca an N 240 bei km 290 auf Kiefernpflanzung, 950 m NN, 01.09.1992, 1 Nymphe.

Von dieser Art werden im Herbst die bizarren Nymphen auf trocknen Feldern und Wiesen gefangen, an die sie gut angepaßt sind. Erst im Frühjahr treten die geflügelten Adulten auf. Die Art ist im südlichen Westeuropa bis Nordafrika weit verbreitet (HARZ & KALTENBACH 1976). KÜHNELT (1960) fand sie circumpyrrenäisch.

Dermaptera

Labidura riparia (PALLAS, 1773)

Forficula r., Reise Russ. Reiches, 2, App. p. 727, nr. 75

6 km W Jaca an N 240 am Rio Aragon, 30.08.1992, 1♀.

Der Sandohrwurm ist fast kosmopolitisch verbreitet und findet sich auf Sandböden an Flußufern und Teichen. Während er nördlich der Alpen mehr lokal vertreten ist, bewohnt er im mediterranen Raum viele Regionen bis in die Türkei auf 1720 m NN. Nach KÜHNELT (1960) ist die Art circumpyrrenäisch zu finden.

Forficula auricularia LINNAEUS, 1758

Syst. Nat. (ed. X) 1: 423.

Bei Jaca, 820 m NN, 1♂.

Als Kosmopolit ist der Gemeine Ohrwurm ein Kulturfolger und über ganz Europa bis in die Gebirge auf etwa 2000 m NN verbreitet. In Obstkulturen gilt er als Prä-dator von Blattläusen. Nach KÜHNELT (1960) ist er circumpyrrenäisch zu finden.

Diskussion

Der etwa 14tägige Forschungsaufenthalt bei Jaca in den spanischen Pyrenäen beschränkte sich auf Untersuchungen in montanen Regionen der Provinz Huesca. Nur wenige Exkursionen führten in die alpinen Hochlagen des Nationalparks von Ordesa. Gruppenmitglieder, die an solchen Exkursionen teilnahmen, waren nur mit Fangnetzen und Transportmaterialien ausgerüstet, mit denen sie als unerfahrene 'Bergsteiger' steinige Gebirgswege überwinden mussten.

Insgesamt wurden 61 Arten von Orthoptera festgestellt, von denen 56 Arten zu den Saltatoria, dreizehn zu den Mantodea und zwei zu den Dermaptera gehörten. Mantodea und Dermaptera waren Gelegenheitsfunde. Von den Saltatoria entfielen 16 Arten auf Ensifera (E) und 40 Arten auf Caelifera (C), woraus sich ein C/E-Quotient von 2,5 ergibt. Der Höhenlage entsprechend war die Anzahl der Kurzfühlerschrecken wesentlich zahlreicher als die der Langfühlerschrecken, einschließlich Grillen. Auf den alpinen Wiesen der *Nardus stricta*-Regionen waren die Gomphocerinae besonders zahlreich vertreten, so dass in einigen Fällen der Vergleich mit den Gesangsaufzeichnungen von RAGGE & REYNOLDS (1998) bei der Determination der Arten hilfreich war. So ließ sich *O. raymondi* eindeutig von *O. haemorroidalis* abtrennen, was rein morphologisch bei den Pyrenäen-Populationen schwierig war. Das gleiche Problem ergab sich bei der Abtrennung von *E. chopardi* von *E. pulvinatus gallicus*. Die von RAGGE & REYNOLDS (1984) genannten Unterscheidungskriterien erwiesen sich als unsicher, wenn beide Arten im gleichen Areal zu finden waren.

Die von KÜHNELT (1960) vorgelegte Zusammenfassung über die Verbreitung der Orthopteren in den Pyrenäen konnte für die hier aufgeführten faunistischen Befunde nur eine grobe Orientierungshilfe sein, denn in der Zwischenzeit wurde die Systematik der Saltatoria der iberischen Halbinsel überarbeitet; es wurden neue Arten und Unterarten beschrieben (RAGGE & Reynolds 1998). So hat sich auch die Publikation der hier vorgelegten Daten verzögert, denn in den letzten 15 Jahren wurden viele faunistische und taxonomische Erkenntnisse, insbesondere von der Arbeitsgruppe J.J. PRESA an der Universität Murcia, hinzugewonnen, die zu bedenken waren.

Das Gebirgsmassiv der Pyrenäen ist als Faunenbarriere zu verstehen, denn die Fauna der iberischen Halbinsel wird in ihrer Ausdehnung nach Norden gehemmt und mehrere Arten, die in Mitteleuropa weit verbreitet sind, finden in den Pyrenäen ihre südwestliche Verbreitungsgrenze, auch wenn einige noch in die angrenzenden spanischen Gebirge gelangten, wo sie lokal zu finden sind. Aus diesen Befunden schloß KÜHNELT (1960) offensichtlich bei fast allen, von ihm gesammelten Arten auf eine circumpyrenäischen Verbreitung. So zeichnete sich die Bedeutung der Pyrenäen als Faunenschranke vor 40-50 Jahren noch recht verschwommen ab. Erst als in den letzten zwei Jahrzehnten die taxonomische Problematik weiter verfolgt wurde, zeigte sich, dass die neuen Arten, wie *Ch. jacobsi*, und Unterarten, wie *Ch. parallelus erythropus*, *St. stigmaticus hispanicus*, nur auf der iberischen Halbinsel vertreten sind. Nach der taxonomischen Revision der Gomphocerinae sind deutliche Unterschiede zwischen der spanischen und französischen Saltatoria-Fauna zu erkennen, die den Einfluß des Pyrenäen-Massifs anzeigen, auch wenn beide Seiten der Pyrenäen von den betroffenen

Arten bewohnt werden. Dies gilt für *Ch. apricarius*, *Ch. biguttulus*, *Euch. declivus*, *St. nigromaculatus*, die in Mitteleuropa gewöhnlich im Flachland verbreitet sind, in den Pyrenäen auf hochmontanen Wiesen vorkommen. Aber auch für die Oedipodinae, wie *A. stridulum* und *St. grossum*, stellen die Pyrenäen eine Ausbreitungsbarriere nach Süden dar. Solche Ausbreitungsschranken sind auch für andere Regionen, wie den Apennin, bekannt (SCHMIDT 1989). In den Pyrenäen haben mitteleuropäische Flachlandarten offensichtlich Schwierigkeiten, die wärmeren und trockeneren, tiefer liegenden Gebiete im Süden zu besiedeln. Allgemein läßt sich beobachten, dass viele mitteleuropäische Flachlandarten zum Süden hin die Gebirge bewohnen. Andererseits sind die Pyrenäen auch eine Barriere für mediterrane Arten, wie *Oed. funcocincta*, *Sph. azurea*, *O. pan-teli*, *O. raymondi*, *Ch. jacobsi*, sich nach Norden auszubreiten. Überwunden hat die Gebirgsbarriere die kleine Waldgrille *Nemobius sylvestris*, die im westlichen Teil über die südlichen Gebirge bis nach Marokko gelangte.

Für einige Ensifera, wie *Platystolus obvius*, *Antaxius hispanicus* und auch für die Catantopide *Paracaloptenus boliviari*, sind die Verbreitungsgrenzen weniger klar, da nur relativ wenig Funde vorliegen.

Neben den mitteleuropäischen und mediterranen Arten wurden typische Gebirgsarten gefangen, wie *Gomphocerus sibiricus*, *St. scalaris*, *Arcyptera fusca*, *St. lineatus*, *Podisma pedestris*, die in vielen europäischen montanen bis hochmontanen Regionen zu finden sind (HARZ 1975).

Die vorgelegte Auswertung der Fangdaten kann als kurzer Beitrag zur Besiedlung der Pyrenäen durch Saltatoria unter modernen Gesichtspunkten gewertet werden. Es konnten nur die wesentlichsten Probleme aufgezeigt werden, die mit einer faunistisch-ökologischen Erforschung der Hochpyrenäen verbunden sind.

Danksagungen

Der Autor bedankt sich im Namen aller Exkursionsteilnehmer vor allem bei Frau Dr. JOSEFINA ISERN-VALLVERDÚ, Instituto Pirenaico de Ecología, Ppdo. 64, E 22700 Jaca, Spanien, für die freundliche Einladung und hervorragende Unterbringung mit Benutzungsmöglichkeiten der Arbeitsräume. Herrn Prof. Dr. N. ELSNER, Zoologisches Institut I der Universität Göttingen, stellte alle Gerätschaften zur Aufzeichnung der Oszillogramme in dankenswerter Weise zur Verfügung. Herrn Prof. J.J. PRESA, Universität Murcia, sei für die Zusendung spezieller Literatur verbindlichst gedankt.

Verfasser:

Univ.-Prof. a. D. Dr. Gerhard H. Schmidt
FG. Entomologie und Ökologie
Fachbereich Biologie, Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2,
D-30149 Hannover

Literatur

BACCETTI, B. (1996): Gli Ortoterioidei delle piccole isole che circondano la Sardegna (Notulae Orthopterologicae. 53). - Biogeographia 18: 385-390, 1995.

- BUÑO, I., TORROJA, E., LÓPEZ FERNÁNDEZ, C., BUTLIN, R.K., HEWITT, G.M. & GOSÁLVEZ, J. (1994): A hybrid zone between two subspecies of the grasshopper *Chorthippus parallelus* along the Pyrenées: the west end. - *Heredity* 73: 625-634.
- CLEMENTE, M.E., GARCIA, M.D. & PRESA, J.J. (1989): Los Gomphocerinae de la Península Ibérica. I. *Stenobothrus* Fischer, 1853 y *Myrmeleotettix* Bolívar, 1914. - *Graellsia*, Madrid 45: 35-74.
- CLEMENTE, M.E., GARCIA, M.D. & PRESA, J.J. (1990a): Nuevos datos sobre los Acridoidea (Insecta: Orthoptera) del Pirineo y prepirineo catalano-aragonés. - *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 58 (Sec. Zool. 8): 37-44.
- CLEMENTE, M.E., GARCIA, M.D. & PRESA, J.J. (1990b): Los Gomphocerinae de la Península Ibérica. II. *Omocestus* Bolívar, 1878 (Insecta, Orthoptera, Caelifera). - *Graellsia*, Madrid 46: 191-246.
- CLEMENTE, M.E., GARCIA, M.D., ARNALDOS, M.I., ROBERO, E. & PRESA, J.J. (1999): Confirmación de las posiciones taxonómicas específicas de *Omocestus antigai* (Bolívar, 1897) y *O. navasí* Bolívar, 1908 (Orthoptera, Acrididae). - *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)* 95(3-4): 27-50.
- CHOPARD, L. (1951): Faune de France. 56. Orthopteroides, p. 359, Paris.
- DAGLEY, J.R., BUTLIN, R.K. & HEWITT, G.M. (1994): Divergence in morphology and mating signals, and assortative mating among populations of *Chorthippus parallelus* (Orthoptera, Acrididae). - *Evolution* 48(4): 1202-1210.
- ELSNER, N. (1974): Neuroethology of sound production in gomphocerine grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). I. Song pattern and stridulatory movements. - *J. comp. Physiol.* 88: 67-102.
- GANGWIRE S.K. & MORALIS AGACINO, E. (1970): The biogeography of iberian orthopteroids. - *Miscellanea Zoologica*, Barcelona 2(5): 9-75.
- GARCIA, M.D., ABELLÁN, J., CLEMENTE, M.E. & PRESA, J.J. (1987): Consideraciones sobre el comportamiento acústico de *Arcyptera fusca fusca* (Pallas, 1773) y *A. microptera microptera* (Fischer de Waldheim, 1833) (Orthoptera: Acrididae). *Anales de Biología* 11 (Biología Animal 3): 81-89, Universidad de Murcia.
- GARCIA, M.D., CLEMENTE, M.E. & PRESA, J.J. (1996): Las manifestaciones acústicas y la taxonomía de las especies de *Arcyptera* Serville, 1839 presentes en la Península Ibérica (Orthoptera: Acrididae). - *Boll. Asoc. esp. Ent.* 20(3-4): 59-92.
- HARZ, K. (1969): The Orthoptera of Europe. I. Dr. W. Junk N.V., The Hague, 749 pp.
- HARZ, K. (1975): The Orthoptera of Europe. II. Dr. W. Junk N.V., The Hague, 939 pp.
- HARZ, K. & KALTENBACH, A. (1976): The Orthoptera of Europe. III. Dr. W. Junk N.V., The Hague, 434 pp.
- HELLER, K.-G. (1988): Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken. - *Ökologie in Forschung und Anwendung*. Verlag Josef Margraf, Weikersheim, 358 pp.
- ISERN VALLVERDU, J. (1990): A quantitative ecology of orthopteran communities on Pyrenean grasslands above timberline (Huesca, Spain) - *Bol. San Veg. Plagas (Fuera de serie)* 20: 311-320.
- ISERN VALLVERDU, J., CUARTAS, P. & PEDROCCHI, C. (1995): Diet selection of three grasshopper species (Orth., Acrididae) in Spanish Pyrenées. - *J. Appl. Ent.* 119: 345-349.
- ISERN VALLVERDU, J. & PARDO GONZÁLES, J.E. (1990): Contribución al estudio de los orthópteros (Insecta: Orthoptera) del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. - *Lucas Mallada*, Huesca 2: 145-160.
- KÜHNELT, W. (1960): Verbreitung und Lebensweise der Orthopteren der Pyrenäen. - *Zool. Beitr.* N.F. 5(2/3): 557-580.
- LLORENTE, V. & PRESA, J.J. (1981): Los Tettigidae de la Península Ibérica. - *Eos*, Madrid 57: 121-152.
- LUNT, D.H., IBRAHIM, K.M. & HEWITT, G.M. (1998): DNA phylogeography and postglacial patterns of subdivision in the meadow grasshopper *Chorthippus parallelus*. - *Heredity* 80(5): 633-641.
- MARTY, R. (1961): Les Orthoptères du Massif du Neouvielle. Étude systématique et écologique. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 96 (3/4): 223-240.
- MARTY, R. (1968): Aspect biologique et moléculaire de la écologie des Orthoptères des Pyrénées. - *Vie et Milieu*, Serie C: Biologie terrestre XIX (2): 363-436.
- MARTY, R. (1969): Ecologie et biocénotique des Orthoptères des Pyrénées. - *Vie et Milieu* 20: 69-169.
- PRESA, J.J., GARCIA, M.D. & GOMEZ, R. (1996): Las taxocenosis de Acrididos (Orthoptera, Acrididae) de los sistemas montañosos de la Península Ibérica, su utilidad como elementos biogeográficos. - *Anales de Biología* 21 (Biología Animal, 10): 9-22., Universidad de Murcia.
- RAGGE, D.R. (1986): The songs of the western European grasshoppers of the genus *Omocestus* in relation to their taxonomy (Orthoptera: Acrididae). - *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Entomol. Ser.* 53(4): 213-249.
- RAGGE, D.R. (1987a): The songs of the western European grasshoppers of the genus *Stenobothrus* in relation to their taxonomy (Orthoptera: Acrididae). - *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Entomol. Ser.* 55(2): 393-424.
- RAGGE, D.R. (1987b): Specification and biogeography of some southern European Orthoptera, as revealed by their songs. In *Evolution Biology of Orthopteroid Insects* (BACCETTI, B., Ed.). - Ellis Horwood Limited, Chichester, England, p. 418-426.
- RAGGE, D.R. & REYNOLDS, W.J. (1984): The taxonomy of the western European grasshoppers of the genus *Euchorthippus*, with special reference to their songs (Orthoptera: Acrididae). - *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) Entomol. Ser.* 49(2): 103-151.
- RAGGE, D.R. & REYNOLDS, W.J. (1988): The songs and taxonomy of the grasshoppers of the *Chorthippus biguttulus* group in the Iberian Peninsula (Orthoptera: Acrididae). - *Journ. Nat. Hist.* 22: 897-929.
- RAGGE, D.R. & REYNOLDS, W.J. (1998): The songs of the grasshoppers and crickets of western Europe. - *Hartley Books*, Colchester, Essex, England; 591 pp.
- RAGGE, D.R. & REYNOLDS, W.J. & WILLEMSE, F. (1990): The songs of the European grasshoppers of the *Chorthippus biguttulus* group in relation to their taxonomy, speciation and biogeography (Orthoptera: Acrididae). - *Bol. San. Veg. Plagas (Fuera de serie)* 20: 239-245.
- ROBERTS, H.R. (1941): Nomenclature in the Orthoptera concerning genotype designations. - *Trans. Amer. Ent. Soc.* 67: 1-34.
- SCHMIDT, G.H. (1989): Faunistische Untersuchungen zur Verbreitung der Saltatoria (Insecta: Orthopteroidea) im toscano-romagnolischen Apennin. - *Redia* LXXII(1): 1-115.
- SCHMIDT, G.H. (1990a): Verbreitung von *Leptophyes*-Arten (Saltatoria: Tettigoniidae) in Mittel- und Nordeuropa. - *Braunschweig. naturkd. Schr.* 3(3): 841-852.
- SCHMIDT, G.H. (1990b): Notes of the *Chorthippus (Glyptobothrus)* species (Orthoptera: Acrididae) in Greece and the calling songs of their males. - *Bol. San. Veg. Plagas (Fuera de serie)* 20: 247-253.

- SCHMIDT, G.H. (1996a): Biotopmäßige Verteilung und Vergesellschaftung der Saltatoria (Orthoptera) im Parco Nazionale del Circeo, Lazio, Italien. - Dtsch. ent. Z. 43 (1): 9-75.
- SCHMIDT, G.H. (1996b): Verbreitung, Phänologie und syntopes Auftreten der *Acrotylus*-Arten auf der Iberischen Halbinsel (Orthopteroidea: Caelifera: Acrididae). - *Articulata* 11(2): 15-31.
- SCHMIDT, G.H. (1997): Ein Beitrag zur Heuschreckenfauna des Monte Gargano (Italien). - *Articulata* 12(2): 163-186.
- SCHMIDT, G.H. (1999): Ein Beitrag zur Höhenverteilung der Orthopteroidea in der Sierra Nevada (Spanien). - *Articulata* 14(1): 45-61.
- SCHMIDT, G.H. & HERRMANN, M. (2000): Occurrence and distribution of Orthopteroidea, Dictyopteroidea, Phasmatodea, and Dermaptera in Sardinia/Italy. - *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* (in press).
- SCHMIDT, G.H. & LILGE, R. (1997): Geographische Verbreitung der Oedipodinae (Orthopteroidea, Caelifera, Acrididae) in Europa und Randgebieten, mit Hinweisen zur Ökologie und Biologie, xiii + 149 pp. - Verlag Dr. Kovac, Hamburg.
- SERRANO, L., GARCIA DE LA VEGA, C., BELLA, J.L., LÓPEZ FERNÁNDEZ, C., HEWITT, G.M., GOSÁLVEZ, J. (1996): A hybrid zone between two subspecies of *Chorthippus parallelus*. X-chromosome variation through a contact zone. - *J. Evol. Biol.* 9(2): 173-184.
- WILLEMSE, F. (1984): Fauna Graeciae. I. Catalogue of the Orthoptera of Greece. - Hellenic Zoological Society, Athens, 275 pp.