

# Zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie der Gattung *Epipodisma* (Orthoptera : Acrididae, Podismini) in den Alpen

Autor(en): **Nadig, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **60 (1987)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402263>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie der Gattung *Epipodisma* (Orthoptera: Acrididae, Podismini) in den Alpen

AD. NADIG

Weinbergstrasse 6, CH-7000 Chur

*On the taxonomy, distribution and ecology of the genus Epipodisma (Orthoptera: Acrididae, Podismini) in the Alps* – Studies of populations of the two named *Epipodisma* forms occurring in the Italian and French Alps demonstrate that they should not be regarded as different species but rather as subspecies of a polytypic species. They are to be referred to as *E. pedemontana pedemontana* (BRUNNER VON WATTENWYL, 1882), and *E. pedemontana waltheri* HARZ, 1973. It must be assumed that the originally coherent area of *Epipodisma pedemontana* was split up during the Pleistocene period. An infraspecific evolution must have taken place in separate «Massifs de Refuge». Certain populations, however, might have been able to expand again in a climatic favourable phase (during the post-, perhaps as early as the last interglacial period), and in that way induce a secondary hybridization with the neighbouring populations.

### EINLEITUNG

Aus den Alpen sind zwei *Epipodisma*-Arten beschrieben: *E. pedemontana* (Brunner v. W., 1882; locus typicus: Piemonte, Susa) und *E. waltheri* Harz, 1973 (locus typicus: Hautes Alpes, Turge de la Suffie, NE des Col d'Izoard). Zur Klärung der Taxonomie, Verbreitung und Ökologie dieser und anderer Heuschrecken-Arten, unternahm ich im Laufe der letzten 10 Jahre verschiedene Sammelreisen nach Piemont, Ligurien und die französischen Alpen.

### FUNDORTVERZEICHNIS

Von Norden nach Süden ergaben sich folgende Fundorte: Gran Paradiso, Col du Nivolet, N-Seite (oberste Val Savarenche), 2300–2400 m, 19. 9. 83, 12 ♂, 11 ♀; S-Seite (oberste V. di Locana), 2520–2600 m, 19. 9. 83, 10 ♂, 13 ♀; 1820–2350 m, 15 ♂, 8 ♀. Colle del Colombardo (zwischen Val Viù und Val Susa), 1850–1900 m, 26. 8. 85, 9 ♂, 10 ♀. – Col du Galibier, S-Seite, 2440 m, 13. 9. 84, 3 ♂, 2 ♀; 2540–2680 m, 2 ♂, 1 ♀. – Montgenèvre: Plateau de Gondran, 2300 m, 12. 9. 84, 9 ♂, 10 ♀. – Colle d. Finestre (zwischen V. Susa und V. d. Chisone), 2100–2200 m, 17. 8. 75, 36 ♂, 35 ♀, 4 La.; Colle Assietta-Col Blegier, 2400–2550 m, 17. 8. 75, 21 ♂, 24 ♀, 2 La.. – Col d'Izoard, 2300–2448 m, 18. 8. 75, 41 ♂, 17 ♀, 1 La.. – Ueber Perrero: Conca Cialancia, 2260 m, 28. 8. 85, 23 ♂, 19 ♀; Val Germanasca: Tredici-Laghi, 2250 m, 29. 8. 85, 3 ♂, 1 ♀; Tredici-Laghi bis Punta Cialancia, 2520–2750 m, 29. 8. 85, 18 ♂, 15 ♀. – V. Carboneri, unter Colle Baracun, 2020 m, 30. 8. 85, 3 ♂, 3 ♀. – Colle Agnello, Passhöhe, 2700–2900 m, 30. 8. 85, 2 ♂, 5 ♀; SE-Seite, 2180 m, 30. 8. 85, 4 ♂, 7 ♀. – Colle di Sampeyre, N-Seite, 1900 m, 31. 8. 85, 5 ♂, 4 ♀; Passhöhe, 2280–2300 m, 31. 8. 85, 5 ♂, 5 ♀. – Val Grana: M. Reina, S-Hang, 2100 m, 1. 9. 85, 6 ♂, 6 ♀. – Vallone dell'Arma, 2450–2500 m, 1. 9. 85, 3 ♂, 8 ♀; Colle Valcavera-Mulo, 2300–2400 m, 1. 9. 85, 2 ♂, 3 ♀.

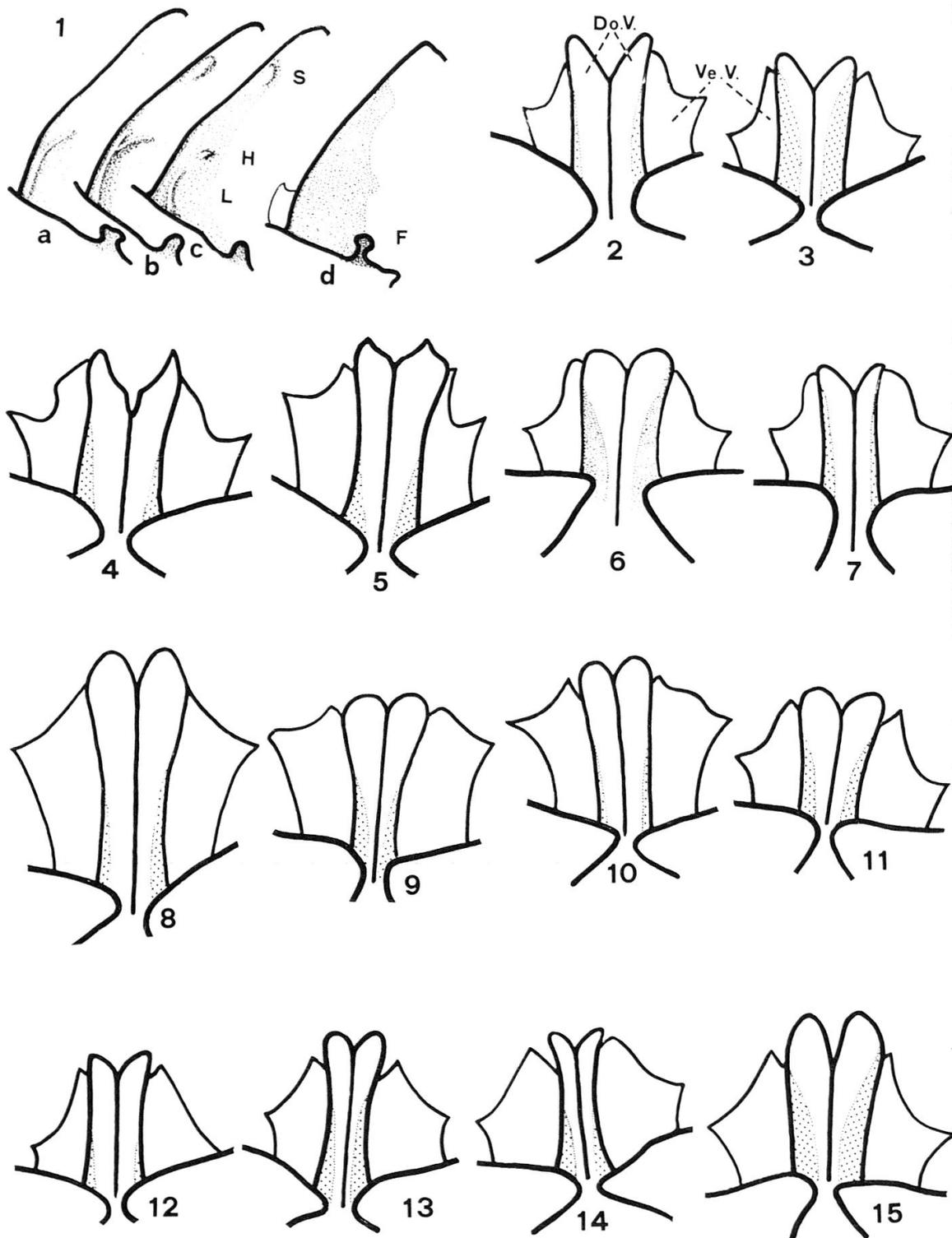


Abb. 1–15. Männliche Genitalien von *Epipodisma pedemontana*. 1a–d: Rechte Hälfte des Epiprokts des ♂, Variationsbreite. F = Furcula, H,L = Höcker und Leisten an der Basis, S = Schiele im distalen Viertel, fein punktiert = verdunkelte Teile. 2–15: Penisvalven von oben: 2–3 = Gran Paradiso, Col Nivolet (*E. ped. pedemontana*); 4–5 = Colle del Colombardo (Population mit Sonderstellung: Do.V. am Apex, innen konkav!); 6–7 = Colle delle Finestre (intermediäre Population); 8 = Plateau de Gondrand (*E. ped. waltheri*); 9–10 = Col d'Izoard (*E. ped. waltheri*); 11 = Col du Galibier (*E. ped. waltheri*); 12–14 = Conca Cialancia - Tredici-Laghi (intermediäre Population); 15 = Colle Sampeyre (intermediäre Population). – Do.V. = Dorsal-Valven; Ve.V. = Ventral-Valven. Die punktierten Flächen auf den Abb. 2–15 entsprechen den nach unten umgebogenen Seitenflächen der Do.V.. Sie erscheinen in der Ansicht von oben perspektivisch verkürzt (Vgl. Abb. 7a, 9a, 15a).

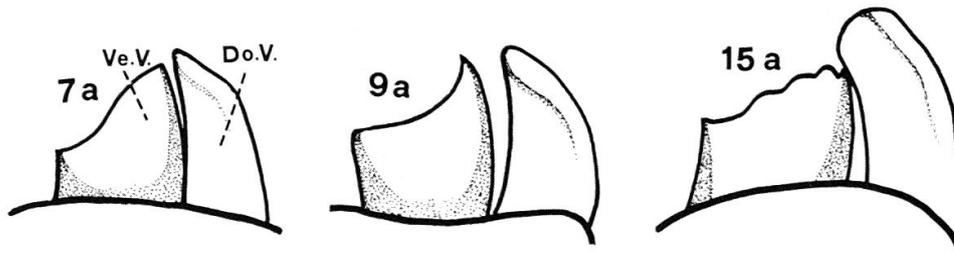


Abb. 7a, 9a, 15a. Seitenansicht der Penisvalven von *E. pedemontana*, entsprechend den Abb. 7, 9 und 15.

#### UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Freilandbeobachtungen und vergleichende Untersuchungen an grösseren Serien verschiedener Populationen (Total: 231 ♂, 207 ♀, 7 La. von 21 verschiedenen Fundorten) führten zu folgenden Ergebnissen:

#### *Taxonomie*

Wie schon HARZ (1973, 1975) betont, stehen sich *E. pedemontana* und *E. waltheri* sehr nahe. Die meisten der von HARZ genannten diagnostischen Merkmale variieren individuell. Das gilt beim ♀ für die Gestalt der Ventralvalven des Ovipositors, beim ♂ für die Form der Lophi des Epiphallus (Fig. 16), die Form der Subgenitalplatte und die Struktur der Oberfläche des Epiprokts: die seitlichen Leisten und Höcker an der Basis und die Schwielen im distalen Viertel sind in Form und Grösse verschieden oder fehlen ganz (Fig. 1a–d). Taxonomisch signifikanter ist die Gestalt der dorsalen Penisvalven. Diese sind nach HARZ (von oben gesehen) bei *pedemontana* am Apex wenig erweitert und proximal davon wenig verschmälert (HARZ: Fig. 837a), somit fast parallelseitig; bei *waltheri* apikal stärker erweitert, proximal stärker eingengt (Fig. 837b), somit fast keulenförmig. Wie meine Fig. 2–15 zeigen, variiert auch dieses Merkmal stark und zwar von Population zu Population, manchmal auch im Rahmen der gleichen Population. Wichtig

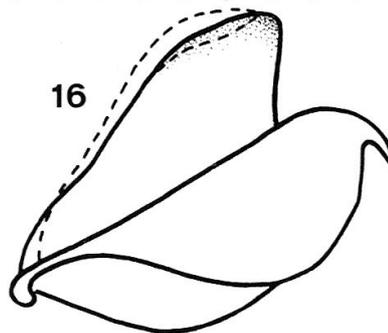


Abb. 16. Lophi des Epiphallus von *E. pedemontana* von der Seite. Gestrichelt = Variationsbreite.

ist aber die Feststellung, dass die Populationen von Randgebieten des gesamten Areals sich deutlich voneinander unterscheiden: alle von mir untersuchten ♂ der Population des Gran Paradiso (im äussersten Norden des Areals in Piemont) stimmen in bezug auf die Gestalt der Penisvalven mit der Beschreibung von *pedemontana* überein (Fig. 2–3); jene des Col d'Izoard in den «Hautes Alpes» (locus typicus von *waltheri*) mit der Beschreibung dieser Art (Fig. 9–10). In dazwischen liegenden Gebieten, und zwar schon auf dem Plateau de Gondrand und in der

Umgebung von Susa (locus typicus von *pedemontana*) stösst man aber auf Populationen, die eine intermediäre Stellung einnehmen: einzelne ♂ gleichen *pedemontana*, andere *waltheri* und wieder andere nehmen eine Zwischenstellung ein, so dass man im Zweifel ist, welcher der beiden Formen sie angehören (Fig. 6–8 und 11–15). Eine geographisch bedingte reproduktive Isolation der topotypischen *waltheri*-Population der Turge de la Suffie und der topotypischen *pedemontana*-Population in den Cottischen Alpen Piemonts besteht – zum mindesten heute – nicht; ihre Areale am Plateau de Gondrand gehen auf breiter Front ineinander über. Diese Feststellungen und die Tatsache, dass zwischen *pedemontana* und *waltheri* wohl morphologische Unterschiede bestehen, diese aber klein sind, sprechen dafür, dass diese zwei Formen nicht den Status von selbständigen Arten, sondern «nur» denjenigen von Unterarten einer polytypischen Art beanspruchen können. Nach den Regeln für die zoologische Nomenklatur müssen sie als *Epipodisma pedemontana pedemontana* (BRUNNER v. W., 1882), resp. als *E. pedemontana waltheri* HARZ, 1973 bezeichnet werden.

Eine gewisse Sonderstellung nimmt die Population des Colle del Colombardo (1900 m) ein, der auf der Bergkette liegt, die sich an der 3558 m hohen Rocciamelone von der zentralen Alpenkette löst, sich nach Osten gegen die Poebene senkt und im Norden durch die V. Viù, das südlichste der drei Täler der Valli di Lanzo, im Süden durch die breite und tief eingeschnittene Furche der V. di Susa begrenzt wird. Das Ende der Dorsalvalven des Penis zeigt bei einigen ♂ dieser Population eine etwas abweichende Form: es ist nicht gerundet, sondern fast zugespitzt und an seinem inneren Rand konkav (Fig. 4–5). Es ist möglich, dass sich auf dieser, von den Cottischen Alpen getrennten, Bergkette durch infraspezifische Evolution eine besondere geographische Rasse herausgebildet hat; da aber nicht alle ♂ dieser Population diese abweichenden Merkmale zeigen, sondern in der Gestalt der Dorsalvalven mit den ♂ der Gran-Paradiso-Population übereinstimmen, verzichte ich darauf, sie als dritte Unterart von *pedemontana* zu bezeichnen.

Man darf mit LA GRECA (1951; 1955; 1977) annehmen, dass *Epipodisma* zu jenen orophilen Gattungen gehört, die den Alpenraum schon praeglazial (wahrscheinlich im Pliozän) besiedelten, aber durch das Vordringen der Gletscher im Pleistozän gezwungen wurden, sich in Massifs de Refuge am Alpenrand zurückzuziehen, sich dort, dank reproduktiver Isolation, differenzierten und in einer für sie klimatisch günstigen Phase (in einer Zwischen- oder in der Nacheiszeit) ihr Areal wieder ausweiten konnten. Da aber die Gattung *Epipodisma* flügellos und kaltstenotherm ist (vgl. unten), muss angenommen werden, dass derartige Arealausweitungen nur auf relativ kurze Distanz möglich waren: tiefe Talsenken und -furchen mussten des relativ milden Klimas wegen für sie unüberwindliche Verbreitungshindernisse darstellen. Diese Hypothese würde erklären, dass *Epipodisma* in den stark vergletscherten zentralalpinen Gebirgen fehlt, dass die Population des Gran Paradiso sich rein erhalten konnte, während in den Cottischen Alpen, wo die Areale der beiden Unterarten wenigstens stellenweise durch keine Verbreitungshindernisse voneinander getrennt sind, ein Genfluss möglich war und intermediäre Formen entstanden.

### *Horizontale Verbreitung*

Das Areal von *E. pedemontana* erstreckt sich in Italien vom Massiv des Gran Paradiso im Norden durch die Grajischen und Cottischen Alpen bis zur

Stura di Demonte; in Frankreich bildet es einen nur ca. 20 km breiten Streifen, der von NW (Col du Galibier) nach SE (Colle dell'Agnello und N.D. de Clausis) der italienischen Grenze folgt (vgl. DREUX, 1962). Die Populationen des Gran Paradiso und des Colle Colombardo gehören zu *E. ped. pedemontana*, diejenigen der französischen Alpen vorwiegend zu *E. ped. waltheri*. In den Cottischen Alpen des Grenzgebietes und Piemonts leben intermediäre Populationen. Dies gilt auch für die Umgebung von Susa, also für die Population des locus typicus von *ped. pedemontana*.

Wie es scheint, fehlt *E. pedemontana*:

- im Norden: in der V. d'Aosta (Umgebung von Courmeyer, V. Veny, V. Ferret, Piccolo San Bernardo) sowie auf der Südabdachung des Monte Rosa-Massivs (Grand S. Bernard, V. Tournanche, V. Gressoney, V. Sesia). Der nördlichste mir bekannte Fundort liegt in der obersten V. Savarenche.<sup>1)</sup>
- im Süden: südlich der Stura di Demonte in den italienischen und in den französischen Meeralpen, wo im nördlichen Teil *Anonconotus apenninigenus* stellenweise noch häufig ist. Der südlichste bis jetzt bekannte Fundort liegt am Colle del Mulo und im Vallone dell'Arma.

### Vertikale Verbreitung

*E. pedemontana* ist ein Hochgebirgstier. Sie gehört mit *Melanoplus frigidus* und *Aeropedellus variegatus* zu denjenigen Arten, die in den Alpen am höchsten «steigen». Alle Fundorte liegen in der subalpinen und alpinen Stufe, die tiefsten zwischen 1800 und 1900 m, der höchste (über dem Colle dell'Agnello am Aufstieg zum Col Vieux) bei 2900 m.

### Ökologie

Aus der horizontalen und vertikalen Verbreitung kann geschlossen werden, dass *E. pedemontana* eher xerophil, aber ausgesprochen kaltstenotherm ist. Ihr Vorkommen am Col Vieux beweist, dass sie – im Gegensatz zur Annahme von DREUX (1962) – auch am Rande der Schneegrenze, wo die mittlere Julitemperatur weit unter 7°C fällt, noch lebensfähig ist. Wie resistent sie ist, geht auch daraus hervor, dass sich am Col du Nivolet im Gran Paradiso am 19. Sept. 1983, nach mehrtägigem starkem Schneefall und anschliessendem Frost, hunderte von Tieren, häufig in copula, auf den inzwischen ausgeaperten Bergwiesen tummelten.

### Abundanz

Dort, wo die Lebensbedingungen ihren Ansprüchen genügen – vor allem auf trockenen Alpweiden zwischen 2100 und 2600 m – tritt *E. pedemontana* in grosser Individuenzahl, manchmal, z. B. im Gebiet der Tredici-Laghi im August 1985, massenhaft auf. An hochgelegenen Fundorten findet man noch Ende August neben Imagines einzelne Larven.

### Vergesellschaftung

Die Tab. 1 gibt einen Überblick über die mit *E. pedemontana* vergesellschaftet lebenden Heuschrecken-Arten. Sie zeigt, dass *Aeropus sibiricus* fast in

<sup>1)</sup> In einem Überblick über die in den Alpen endemischen Podismini-Gattungen nennt LA GRECA (1977) neben den Alpi Graie auch die Alpi Pennine, ohne genauere Fundortsangabe.

Tab. 1. Die an den Fundorten von *E. pedemontana* mit dieser vergesellschaftet lebenden Heuschrecken-Arten (Beschreibung von *Anonconotus baracunensis* spec. nova erfolgt in einer Arbeit über die Orthopteren der Südabdachung der Alpen in der Revue Suisse de Zoologie).

Fundorte von <i>Epipodisma pedemontana</i>		Melan. frigidus	Sten. coticus	Omoc. viridulus	Aerop. sibiricus	Aeroped. variegatus	Myrm. maculatus	Chort. mollis	Chort. cialancensis	Chort. sampeyrensis	Chort. apricarius	Chort. parallelus	Chort. scalaris	Arcypt. fusca	Poly. denticauda	Tett. cantans	Anonc. apenninigenus	Anonc. baracunensis
<b>Grajische Alpen (I)</b>																		
Col du Nivolet, N-Seite	2400	x			x													
Col du Nivolet, S-Seite	2520	x																
Col du Nivolet, S-Seite	1820-2350				x		x				x	x						
Colle del Colombardo	1850-1900			x							x	x				x		
<b>Hautes Alpes (F)</b>																		
Col du Galibier, S-Seite	2440	x			x													
Col du Galibier, S-Seite	2540-2680	x			x	x												
Plateau Gondran	2300			x	x													
Col d'Izoard	2300-2448				x		x											x
<b>Cottische Alpen (I)</b>																		
Colle d. Finestre	2100-2200				x	x					x				x		x	
Colle Assietta - Col Blegier	2400-2550		x		x	x								x			x	
Conca Cialancia	2260				x				x								x	
Tredici-Laghi	2250				x				x								x	
Tredici-Laghi - Punta Cialancia	2520-2750				x				x								x	
unter Colle Baracun	2020				x													x
Colle Agnello, Passhöhe	2700-2900	x			x	x									x			
Colle Agnello- S-Seite	2180				x	x									x			
Colle di Sampeyre, N-Seite	1900				x	x									x			
Colle di Sampeyre, Passhöhe	2280-2300				x	x	x		x						x	x	x	
Val Grana, M. Reina	2100			x					x									x
Valone d. Arma/Mulo	2300-2500								x									x

keinem Relevé fehlt und dass – zum mindesten in den Cottischen Alpen – auch *Anonconotus apenninigenus* ein regelmässiger Begleiter von *Epipodisma* ist. Relativ häufig tritt auch *Omocestus viridulus*, seltener *Polysarcus denticauda* (bis 2700 m!) und *Myrmeleotettix maculatus* auf, der in den piemontesischen und französischen Alpen viel höher steigt als in der Schweiz und in den Ostalpen. *Melanoplus frigidus* tritt – wie nicht anders zu erwarten war – nur an Fundorten auf, die über 2400 m Höhe liegen. *Aeropedellus variegatus* fand ich in Gesellschaft von *Epipodisma* nur einmal am Col du Galibier. Auf der Bergkette, welche das Susa-

Tal von der V. del Chisone trennt, lebt *Epipodisma* mit dem vom Col d'Izoard beschriebenen *Stenobothrus cotticus* zusammen<sup>2)</sup>, in den Cottischen Alpen mit den beiden von mir beschriebenen kurzflügeligen *Glyptobothrus*-Arten (*cialancensis* und *sampeyrensis* NADIG, 1986), die sich sehr nahe stehen, aber deutlich unterscheiden und in diesem Raum – wie es scheint – vikarieren.<sup>3)</sup> An etwas tiefer gelegenen Fundorten gesellen sich zu den genannten Arten solche, die aus der collinen bis in die subalpine Stufe vorstossen. *Tettigonia cantans*, eine in den europäischen Mittelgebirgen und in den Ostalpen mesohygrophile Art, lebt in Piemont und in den französischen Alpen auch an trockenen Standorten, am Colle di Sampeyre noch bei 2300 m Höhe.

Verschiedene ökologische Ansprüche schliessen aus, dass die eher xerophile *E. pedemontana* mit der mesohygrophilen *Miramella alpina* sympatrisch vorkommt. Auf der Südseite des Col du Galibier fand ich zwar beide in nur geringer horizontaler Distanz voneinander, somit unter gleichen makroklimatischen Bedingungen, aber nicht auf der gleichen Höhe ü.M. und in verschiedenen Merotopen: *M. alpina subalpina* lebt am Col du Lautaret in feuchten Mähwiesen und Hochstaudenfluren und an dem zum Col du Galibier hinaufführenden Hang am Grund feuchter Runsen mit üppiger Vegetation auf Höhen zwischen 1900 und 2300 m. *E. pedemontana* tritt erst bei 2400 m Höhe auf: auf trockenen Alpweiden und in Schutt- und Felsfluren; in Runsen nicht am Grund, sondern am oberen Rand des nach Süden gerichteten Hanges.

<sup>2)</sup> Diese Art fand ich in grosser Individuenzahl auch weiter im Süden in den Meeralpen (wo *Epipodisma* fehlt!), und zwar am Nordost-Grat der Cime de la Bonette (2600–2750 m) in Frankreich und auf der Passhöhe des Colle dei Termini (2000 m), über Ormea in Piemont.

<sup>3)</sup> Die Grenze zwischen den Arealen dieser zwei Arten dürfte das M. Viso-Massiv bilden, wobei die Frage, ob und welche der beiden Arten im Einzugsgebiet des Po (z. B. Piano del Re) und am Oberlauf des Torrente Pellice (z. B. Pra – Rif. Batt. Granero) vorkommt, der Klärung bedarf. *Gl. sampeyrensis* fand ich neben dem locus typicus (Colle di Sampeyre) auch weiter im Süden, am Oberlauf des Torrente Grana und Cant (Vallone dell'Arma), und zwar an folgenden Fundorten: M. Reina, S-Hang, 1960–2100 m; Colle Valcavera – Colle del Mulo, 2400 m; Cima Fauniera, 2450–2500 m. Dagegen fehlt diese Art – wie *Epipodisma* – im S der Stura di Demonte in den französischen und italienischen Meeralpen, und zwar schon in den südlichen Nebentälern der Stura di Demonte.

## LITERATUR

- DREUX, P. 1962. Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises. *Thèse Faculté des Sciences de l'Université de Paris*: 766 pp.
- HARZ, K. 1973. Orthopterologische Beiträge XII. *Atalanta* IV: 344–346.
- HARZ, K. 1975. Die Orthopterenfauna Europas. W. Junk, The Hague: 939 pp.
- LA GRECA, M. 1951. Sulla distribuzione ed origine della fauna Ortoterologica degli Appennini. *Ann. Istituto e Museo Zool. Univ. Napoli* 3: N. 6: 1–30.
- LA GRECA, M. 1955. Influenza delle variazioni climatiche del Quaternario sul popolamento entomologico d'alta montagna. *Boll. Zool.* 22: 489–562.
- LA GRECA, M. 1977. L'Evoluzione Plio-Pleistocenica degli Insetti di alta montagna. *Boll. Zool.* 44: 261–285.
- NADIG, A. 1986. Drei neue Gomphocerinae-Arten aus den Westalpen Piemonts. *Articulata*, 2: 213–233.
- RAMME, W. 1951. Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien. *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 27: 431 pp.

(erhalten am 11. 3. 1987)

