

<b>Zeitschrift:</b>	Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden
<b>Herausgeber:</b>	Naturforschende Gesellschaft Graubünden
<b>Band:</b>	87 (1957-1958)
<b>Artikel:</b>	Beitrag zur Kenntnis der Orthopterenfauna der Versilia und der Apuanischen Alpen und ihrer Beziehungen zur Orthopterenfauna der insubrischen Region
<b>Autor:</b>	Nadig, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-594544">https://doi.org/10.5169/seals-594544</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Beitrag zur Kenntnis  
der Orthopterenfauna der Versilia  
und der Apuanischen Alpen  
  
und ihrer Beziehungen zur Orthopterenfauna  
der insubrischen Region

Von *Ad. Nadig*, Zuoz

**INHALTSÜBERSICHT**

	<i>Seite</i>
A. Einleitung . . . . .	4
B. Das Untersuchungsgebiet . . . . .	6
C. Fundorte und Daten . . . . .	15
D. Übersicht der in der Versilia und in den Apuanischen Alpen festgestellten Arten . . . . .	16
E. Systematisch-faunistischer Teil . . . . .	20
F. Ergebnisse der systematisch-faunistischen Untersuchungen	56
G. Literaturverzeichnis . . . . .	65
H. Zusammenfassung . . . . .	69

## A. Einleitung

Während mehrwöchiger Ferienaufenthalte in Ronchi (Marina di Massa) im Frühling 1950 und im Sommer 1949, 1955, 1956, 1957 hatte ich Gelegenheit, auf der Alluvionsebene der Versilia und auf der Westseite der Apuanischen Alpen nach Orthopteren zu fahnden. Meine Frau und meine Kinder halfen mir dabei tatkräftig mit und schreckten auch vor mühsamen Märschen durch das stachelige Unterholz der Macchia nicht zurück. Ursina, der zwölfjährigen, verdanke ich die Entdeckung einer der interessantesten Arten: *Tropidopola cylindrica cylindrica*<sup>1)</sup>.

Diese Arbeit erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Da sich unsere Sammeltätigkeit über eine Reihe von Jahren erstreckte, dürfte die Zahl der uns entgangenen Arten allerdings nicht groß sein (vgl. S. 60); dagegen haben die in dieser Arbeit enthaltenen Angaben über die vertikale Verbreitung der einzelnen Arten nur provisorischen Charakter. Sie müssen durch weitere Bestandesaufnahmen ergänzt werden. Diese sollten sich auch auf die durch besondere klimatische Bedingungen gekennzeichnete Ostseite der Apuanischen Alpen sowie verschiedene weniger leicht zugängliche Gipfel und Täler erstrecken. Auch über die Gruppierung der Arten in den verschiedenen Biotopen soll in einer späteren Arbeit berichtet werden.

Über die Orthopterenfauna des tyrrhenischen Raumes ist im Laufe der letzten Jahrzehnte eine Reihe von Arbeiten erschienen. Der Fauna der Toscana hat BACCETTI eine besondere Studie gewidmet (3). Diese stützt sich auf eigene Untersuchungen, berücksichtigt aber auch die Funde früherer Autoren in vorbildlicher Weise. Da die Arbeit von BACCETTI auch ein umfassendes Literaturverzeichnis enthält, kann ich mich darauf beschränken, nur auf jene Publikationen hinzuweisen, die seither erschienen sind oder auf die im Text Bezug genommen wird. Der im N an die Versilia angrenzende Küstenstreifen der Liguria ist von Dr. CAPRA in jahrzehntelanger Arbeit gründlich durchforscht worden. Ich bin Dr. CAPRA dankbar, daß er mir im Museo Civico di Storia Naturale, Genova, Einblick in das von ihm gesammelte Material gewährt hat.

---

1) Die Autornamen werden im Text nicht wiedergegeben; sie sind in der Übersichtstabelle (S. 16 ff.) und im systematisch-faunistischen Teil enthalten.

Von allen in der vorliegenden Arbeit erwähnten Arten wurden Belegexemplare gesammelt. Sie befinden sich in meiner Sammlung. Zahlreiche Arten wurden an Ort und Stelle mit der Leica M 3 unter Verwendung des Balgengerätes und Hektor-Objektives (Hektor 13,5; 1:4,5) in der Regel mit Elektronenblitz photographiert. Für die Bestimmung wichtige Körperteile, die beim Trocknen leicht schrumpfen, (z. B. Subgenitalplatten usw.) wurden unter Benützung eines Zeiß-Stereomikroskopes an narkotisierten, aber noch lebenden Tieren im Auflicht photographiert. In manchen Fällen erwies es sich als notwendig, von gewissen Organen (z. B. Titillatoren) Dauerpräparate herzustellen, die ebenfalls in mikrophotographischen Aufnahmen, jedoch in durchfallendem Licht unter Verwendung eines Zeiß-Standardmikroskopes festgehalten wurden.

Für Überlassung von Literatur und Ratschläge danke ich den Herren Prof. Dr. H. GUTERSON, Zürich; Dir. Dr. W. LUEDI, Zürich; Dr. P. MÜLLER, Chur; Prof. Dr. A. SESTINI, Firenze; Prof. Dr. R. STAUB, Zürich. Mein besonderer Dank gilt dem Kleeblatt italienischer Orthopterologen: Dr. B. BACCETTI, Firenze; Dr. F. CAPRA, Genova; Dr. A. GALVAGNI, Rovereto, und Prof. Dr. M. LA GRECA, Napoli, die mir in liebenswürdigster Weise Hilfe gewährten.

#### ABKÜRZUNGEN

O.	= Ordnung
U.O.	= Unterordnung
Überfam.	= Überfamilie
Fam.	= Familie
Gen.	= Genus
Vers.	= Versilia
Ap. Alp.	= Apuanische Alpen
ins. R.	= Insubrische Region
bündn. S.-T.	= Bündnerische Südtäler (gemeint sind: die Valle Mesolcina, Bregaglia und Poschiavo)
N	= Norden, nördlich
S	= Süden, südlich
E	= Osten, östlich
W	= Westen, westlich
St.	= Stufe (Vegetationsstufe)
♂	= Männchen
♀	= Weibchen

## B. Das Untersuchungsgebiet

Die Versilia ist nicht politisch begrenzt; man versteht darunter jenen fruchtbaren Küstenstrich, der sich zwischen den Apuanischen Alpen und dem Tyrrhenischen Meer von Sarzana bis gegen Pisa hinzieht und durch zwei Dinge berühmt geworden ist: die Marmorvorkommen in den Apuanischen Alpen und ihren breiten Sandstrand, der in weitgeschwungenem Bogen von der Magra-Mündung bis zum Arno reicht. Am Fuß der Berge liegen Carrara, Massa, Serravezza, Pietrasanta; am Strand die Meerbäder Viareggio, Lido di Camaiore, Forte dei Marmi, Marina di Massa, Marina di Carrara. Ronchi liegt einige Kilometer südlich von Marina di Massa am Poveromo.

Nördlich von Viareggio ist der Strand dem Fremdenverkehr erschlossen worden und im Sommer von Tausenden farbiger Badekabinen und Sonnenschirme übersät. Eine breite asphaltierte Autostraße, die auf einer Strecke von 25 km parallel zur Küste verläuft, trennt als unnatürliche Grenze den Strand von der dahinter liegenden Pineta. Diese ist von Wegen durchkreuzt, in Parzellen aufgeteilt, von Ferienhäusern durchsetzt und auf weite Strecken gelichtet oder abgeholt. Auch der letzte Weltkrieg, bei welchem die Front zeitweise südlich von Marina di Massa verlief, hat seine Spuren hinterlassen.

Südlich von Viareggio, im Gebiet der Macchia Lucchese, der Macchia di Migliarino und besonders der ehemaligen königlichen Domäne von San Rossore, sind dagegen die Pineta und der Strand mit seinen Dünen in mehr oder weniger ursprünglichem Zustand erhalten geblieben. Eine im Rohbau erstellte Autostraße, welche auch südlich von Viareggio zwischen Strand und Pineta bis Torre del Lago hinabzieht, deutet allerdings darauf hin, daß auch dieses Gebiet bedroht ist. Es ist nur zu hoffen, daß wenigstens die Domäne von San Rossore, die heute in Staatsbesitz übergegangen ist, vor wirtschaftlicher Spekulation bewahrt und als einer der letzten typischen Pinienwälder der tyrrhenischen Flachküste der Nachwelt in ihrem jetzigen Zustand erhalten werden kann.

Zwischen dem mehr oder weniger breiten Gürtel der Pineta und dem Fuß der Apuanischen Alpen breitet sich in einer Tiefe von 4 bis 8 km die reich bewässerte, fruchtbare Alluvions ebene der Versilia aus. Üppige Wiesen – gegeneinander durch Kanäle und

Dämme abgegrenzt — wechseln mit Kulturen verschiedenster Art ab. Neben Getreide, Mais, Reben werden Gemüse verschiedener Sorten — im Sumpfgebiet um den Lago di Massaciuccoli auch Reis — angebaut. Dieser fast 7 km<sup>2</sup> große, aber nur 2–3 m tiefe See bildet mit anderen mehr oder weniger trockengelegten Seen, Tümpeln und Sumpfgebieten den letzten Überrest der einst ausgedehnten Lagunen, welche sich — durch Nehrungen vom Meer getrennt — bis zum Fuß der Apuanischen Alpen und Pisa hin erstreckten.

Die Alluvionsebene der Versilia wird in ihrem nördlichen Teil durch das Bett des Frigido und einer Reihe anderer Torrenti durchzogen, die in den Apuanischen Alpen entspringen, durch tief eingeschnittene bewaldete Täler die Ebene erreichen und sich nach kurzem Lauf ins Meer ergießen. Während die Magra und der Serchio dank ihrem viel größeren Einzugsgebiet während des ganzen Jahres reichlich Wasser führen, liegt das Bett des Frigido im Sommer fast trocken: Ausgedehnte, kaum bewachsene Schotterbänke begleiten zu beiden Seiten den zu einem kläglichen Rinnsal zusammengeschmolzenen Fluß. Andere Bäche und Kanäle trocknen vollständig ein oder erreichen nicht mehr das Meer. In der Regenzeit schwollen diese Gewässer jedoch unvermittelt an und ergießen — wenn sie nicht eingedämmt sind — ihre trüben, geschiebereichen Fluten in das fruchtbare Kulturland. Quellen und aufstoßendes Grundwasser, das überall zutage tritt, fördern den Wasserreichtum und die Fruchtbarkeit der Ebene. Selbst in der Pineta und auf der vom Meer abgekehrten Seite der Dünen tritt das Grundwasser in meist langgestreckten Depressionen bis nahe an die Oberfläche heran. Hier gedeiht eine üppige, an mitteleuropäische Verhältnisse erinnernde Vegetation (vgl. S. 12).

Unvermittelt erheben sich aus der Einförmigkeit der Alluvions-ebene die Apuanischen Alpen. Sie tragen diesen Namen zu Recht. Denn in ihrer Steilheit und wilden Zerklüftung erinnern sie mit ihren stolzen Gipfeln und scharfen Gräten an manche Gegenden der Kalkalpen. Schneeweiß leuchten unter lichtblauem Himmel ihre Marmorbrüche, deren Schutt und Grieß — wie Schnee in Lawinenzügen — sich aus kleinsten Runsen und Rinnen zu immer mächtigeren Strömen zusammenschließen, tief in bewaldete Zonen hinabreichen und einen wundersamen Kontrast zum Dunkelgrün der Kastanienselven bilden.

Die Apuanischen Alpen stellen eine einzige Kette dar, welche sich östlich von Pontremoli vom Apennin löst, in südöstlicher Richtung parallel zur Küste bis in die Gegend von Lucca verläuft und ihre natürliche Fortsetzung im isoliert stehenden Monte Pisano findet. Sie werden vom gewundenen Lauf des Serchio, der Aulella und der Magra umschlossen. Ihre höchste Erhebung ist der Monte Pisanino (1946 m). Durch die erodierende Wirkung zahlreicher Nebenbäche, die sich zum Teil gegen das Meer, zum Teil gegen die Val Garfagnana hin entwässern, ist die Kette der Apuanischen Alpen stark zerklüftet worden. Nicht nur nach ihren äußereren Formen, sondern auch nach ihrem geologischen Aufbau weisen die Apuanischen Alpen enge Beziehungen zu den eigentlichen Alpen auf. Wie STAUB (59 bis 62) gezeigt hat, bilden sie zusammen mit dem ligurischen Apennin die natürliche Fortsetzung der Westalpen, die bei Savona umbiegen und, der Küste des Mittelmeeres folgend, nach Südosten streichen. Wie diese sind auch die Apuanischen Alpen durch einen horizontal aus dem Osten wirkenden Schub gegen das ältere starre Massiv von Korsika aufgestaut worden. Dabei ist die aus mesozoischen tertiären Gesteinen bestehende Speziaserie in Falten gelegt und über die tieferliegende, aus paläozoischem und mesozoischem Gestein bestehende Carraraserie geschoben worden. Im zentralen Teil der Apuanischen Alpen sind die oberen Decken abgetragen worden, so daß hier im «Apuanischen Fenster» die stark metamorphen Gesteine der Carraraserie in Form der berühmten Marmore in Erscheinung treten. Ökologisch wichtig ist der Umstand, daß der Untergrund in den Apuanischen Alpen auf engem Raum wechselt, daß Kalk und Urgestein sich gegenseitig ablösen.

Das Klima<sup>2)</sup> des Untersuchungsgebietes wird durch drei Faktoren entscheidend beeinflußt: das Meer, die Apuanischen Alpen und den Apennin. Das Meer führt der Versilia während des größten Teils des Jahres feuchte West- und Südwinde zu. Die Apuanischen Alpen, die als mächtige Bastion parallel zur Küste verlaufen, zwingen diese Winde zum Aufstieg und zur Kondensation. Der Apenninbogen schützt die vorgelagerte Ebene im Winter vor kalten, aus der Poebene wehenden Nord- und Nordostwinden.

Außerordentliche klimatische Gegensätze charakterisieren den

---

2) Vgl. Literaturverzeichnis: 18, 20, 29.

engen Raum der Versilia und der Apuanischen Alpen. Trotz ihrer mediterranen Lage zwischen dem 43. und 44. Breitengrad ist nur ein relativ schmaler Küstenstreifen durch mediterranen Klimatypus, d. h. trockenen, heißen Sommer, milden Winter und regenreichen Herbst und Frühling ausgezeichnet. In Küstennähe sinkt das Thermometer im Winter nur selten unter den Nullpunkt (in Viareggio beträgt z. B. die mittlere Temperatur des kältesten Monats  $7,1^{\circ}$ , die mittlere Minimaltemperatur des kältesten Monats noch immer  $3,0^{\circ}$ ). Die jährlichen Niederschlagsmengen übersteigen kaum 1000 mm (Viareggio z. B. 1039 mm). Die höchsten Regenmengen fallen im Herbst und Frühling, zum Teil auch im Winter (Viareggio: Herbst 343 mm, Winter 333 mm, Frühling 256 mm), während die Sommer trocken sind. Heftige Gewittergüsse sind allerdings auch in der Küstenzone, selbst im Juli und August, keine Seltenheit. Der hohen Lufttemperatur wegen verdunstet das Wasser jedoch schnell und vermag deshalb keine nachhaltige Wirkung auf den Boden und die Pflanzenwelt auszuüben. Schon wenige Kilometer landeinwärts ändert sich jedoch der Klimatypus. Der Einfluß der Apuanischen Alpen macht sich deutlich bemerkbar. Die um ihre Gipfel sich stauenden Wolkenballen dehnen sich bis über die Küstenebene aus und spenden am Mittag und in den frühen Nachmittagsstunden, also gerade zur heißesten Tageszeit, Schatten. Sie mildern selbst im Juli und August sommerliche Hitze und Trockenheit. Nicht selten tritt der Fall ein, daß sogar der Gürtel der Pineta im Schatten liegt, während Strand und Meer unter wolkenlosem Himmel im lichten Sonnenglanze erstrahlen.

Am Fuß der Apuanischen Alpen sind die jährlichen Niederschlagsmengen schon wesentlich höher. Während sie in Massa noch 1083 mm betragen, erreichen sie in Carrara, das zwischen Ausläufern der Apuanischen Alpen eingebettet liegt, bereits 1447 mm. Wichtiger als die jährliche Summe der Niederschläge ist jedoch ihre Verteilung: in den Sommermonaten fallen in Viareggio 107 mm, in Carrara schon 168 mm. Die Sommer sind jedoch noch immer heiß – heißer als in der durch Meerwinde gekühlten Küstenzone. Die mittlere Temperatur des wärmsten Monats und die mittlere maximale Temperatur des heißesten Monats betragen in Viareggio:  $23,7^{\circ}$  und  $28,4^{\circ}$ , in Carrara:  $25,1^{\circ}$  und  $31,9^{\circ}$ . Dagegen sinken die Temperaturen im Winter am Fuß der Apuanischen Alpen kaum tiefer als an der Küste. Die

mittlere Temperatur des kältesten Monats beträgt in Viareggio  $7,1^{\circ}$ , in Massa  $6,1^{\circ}$ , in Carrara  $7,1^{\circ}$ . Die jährliche Temperaturamplitude ist am Fuß der Apuanischen Alpen trotzdem um einige Grade höher als in unmittelbarer Meeresnähe.

Je höher wir in den Tälern und an den Flanken der Apuanischen Alpen steigen, desto mehr wird der mediterrane Klimatypus verwischt: die Temperatur sinkt sowohl im Sommer als auch im Winter. In Höhen über 500–600 m liegt die mittlere Minimaltemperatur des kältesten Monats meist schon unter  $0^{\circ}$ , während die mittlere Maximaltemperatur des wärmsten Monats  $24-25^{\circ}$  kaum mehr überschreiten dürfte. Die jährlichen Niederschlagsmengen nehmen zu und schwanken je nach Exposition und Höhenlage zwischen 1500 und 2000 mm. Die Maxima fallen im Herbst. Nach wie vor bleibt der Sommer die trockenste Jahreszeit, doch weist er mit 200–280 mm erheblich höhere Niederschlagsmengen auf als die Küste (100 bis 120 mm). Über 1000 m fehlen im Gebiet der eigentlichen Apuanischen Alpen meteorologische Stationen. Die in benachbarten Stationen ermittelten Werte gestatten jedoch den Schluß, daß in den Apuanischen Alpen auf dieser Höhenstufe klimatische Bedingungen herrschen, die weitgehend jenen Mitteleuropas gleichen. Die jährlichen Niederschlagsmengen dürften 2000 mm überschreiten und stellenweise 3000 mm erreichen. Die Sommer sind kühl und feucht, die Winter kalt und schneereich; Minima unter  $0^{\circ}$  sind häufig. Die sommerliche Trockenheit wird nicht nur durch häufige Gewitterregen, sondern vor allem durch Nebel- und regelmäßige Taubildung entscheidend gemildert. Auch im Hochsommer sind jene Tage, an denen die Gipfel der Apuanischen Alpen nicht in Wolken gehüllt sind, selten. Bei klarer Luft sind die täglichen Gegensätze zwischen Ein- und Ausstrahlung groß. Der exponierten Lage wegen sind heftige Winde häufig.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß das Klima des Untersuchungsgebietes sich durch große Gegensätze auf engem Raum auszeichnet. Während in Küstennähe ausgesprochen mediterraner Klimatypus herrscht, gleichen die klimatischen Bedingungen der höheren Stufen der Apuanischen Alpen jenen der insubrischen Region (vgl. S. 61).

Diese klimatischen Verhältnisse spiegeln sich in der Vegetation wider<sup>3)</sup>. Sie gliedert sich in vier Haupthöhenstufen:

- I. die Stufe der immergrünen Laubgehölze,
- II. die Stufe der laubwechselnden Eichen und der Kastanie,
- III. die Buchen-Stufe,
- IV. die alpine Stufe.

Diese Stufen liegen gürtelförmig übereinander. Ihre Grenzen sind durch lokalklimatische Verhältnisse und jahrtausendealte Einwirkung des Menschen verwischt. Ähnlich wie in der insubrischen Region führt der Niederschlagsreichtum zu einer Herabsetzung der Höhengrenzen.

### **I. Die Stufe der immergrünen Laubgehölze (Quercion ilicis-Klimaxgebiet)**

Den klimatischen Bedingungen entsprechend, ist diese Stufe auf einen relativ schmalen Küstenstreifen beschränkt: Sie umfaßt die Alluvionsebene und einen schmalen Saum, der sich dem Fuß der Apuanischen Alpen entlangzieht, durchschnittlich aber kaum über 200 m Höhe steigt. Nur an windgeschützten Hängen wird diese Höhenquote überschritten; Vorposten der immergrünen Mittelmeervegetation dringen jedoch bis in viel höher gelegene Stufen vor.

Infolge der intensiven Kultivierung ist das Verbreitungsgebiet der immergrünen Laubgehölze besonders auf der Alluvionsebene stark eingeschränkt worden. Als hochwüchsige Macchia hat sich das Quercetum ilicis fast nur im Bereich der Pineta erhalten; doch darf nicht übersehen werden, daß auch hier durch menschliche Nutzung tiefgreifende Änderungen hervorgerufen wurden. An den trockenen, steinigen Hängen der Apuanischen Alpen, die unvermittelt aus der fruchtbaren Ebene aufsteigen, tritt an Stelle der Macchia die durch niederen und lockeren Buschwald gekennzeichnete «Garigue», die auf flachgründigem, felsigem Untergrund in die für die Mediterranregion so charakteristische Felsenheide übergeht. Das Gebiet der

---

3) Die folgenden Ausführungen stützen sich vor allem auf die beiden Arbeiten von LUEDI (44, 45) über die Gliederung der Vegetation auf der Apenninhalbinsel. — Vgl. aber auch: 9, 14, 18, 20, 29, 32, 35, 55, 56, 63.

immergrünen Laubgehölze fällt mit jenem der Olive zusammen: Die Hänge sind vielfach terrassiert. Olivenhaine und Rebberge kennzeichnen die untersten Gehängestufen. Da und dort wird das einförmige Grau der «Garigue» auch durch sattgrüne Parzellen von Nadelhölzern unterbrochen. «Ein fremdartiges Bild innerhalb der Stufe der immergrünen Gehölze bieten die Flußufer und die großen Flußniederungen. Sumpfige Mulden, sogar Wassertümpel, wechseln mit trockeneren Rücken. Das Grundwasser steht hoch, und Gewächse, deren Wurzeln tief im Boden eindringen, leiden nie Mangel an nährstoffreichem Wasser. Hier breitet sich laubwechselnder Wald aus, zum Teil verwandt mit den mitteleuropäischen Auenwäldern. Je nach der lokalen Bodenbeschaffenheit ist die Vegetation bald mehr hygrophytisch, bald mesophytisch. Sogar Xerophyten treten auf. Stets erweckt diese Pflanzenwelt den Eindruck der Üppigkeit, des Reichtums. Hoch ragen die Bäume, dicht, oft undurchdringlich, bedeckt das Unterholz den Boden. Lianen schlingen sich durch das Dickicht und streben den Stämmen nach hinauf zum Licht. Aber es sind mit wenig Ausnahmen Pflanzen, die im mittleren Europa wohl bekannt sind, Ulme, Pappel, Esche, Stieleiche, Schwarzerle, in der Strauchschicht und Krautschicht besonders Arten der laubwechselnden Eichenwälder, unter den Lianen Waldrebe und Efeu» (LUEDI, 1944).

## **II. Die Stufe der laubwechselnden Eichen und der Kastanie** (*Quercion pubescentis*-Klimaxgebiet)

Diese Stufe wird durch submediterranes Klima gekennzeichnet: Die Winter sind gemäßigt bis kühl, die Sommer in tieferen Lagen zwar noch heiß und trocken, doch wird diese Trockenheit durch häufige Gewitterregen gemildert (vgl. S. 9). Laubmischwälder sind für diese Stufe kennzeichnend. Je nach der Lage, dem Untergrund, den lokalklimatischen Bedingungen und dem Grad anthropogener Einwirkung treten diese in sehr verschiedenen Formationen auf. Diese Stufe, die sich als relativ breiter Gürtel von ca. 200 bis ca. 900 m Höhe den Flanken der Apuanischen Alpen entlangzieht, hat deshalb wenig einheitlichen Charakter. Die Edelkastanie und Eichenarten dominieren. Die Edelkastanie bevorzugt tiefgründigen, feuchten Bo-

den. Sie ist deshalb vor allem auf Urgestein verbreitet. Sie hält sich, wie SUTER (63) betont, fast ausschließlich an Gebiete, die aus eozänen Flyschsandstein, dem sog. Macigno, bestehen. Dies ist in so ausgesprochenem Maße der Fall, daß man aus der bloßen Anwesenheit der Kastanie mit Sicherheit auf die Gesteinsart schließen kann. Die Begleitflora solcher Kastanienwälder ist in der Regel azidophil: *Calunna vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, gelegentlich auch *Vaccinium myrtillus* treten auf. Diese Vegetation erinnert – wie LUEDI hervorhebt – auffallend an jene von Silikatböden am niederschlagsreichen Südfuß der Alpen. Auch in dieser Hinsicht zeichnen sich somit auf fallende Beziehungen zwischen den Apuanischen Alpen und der insubrischen Region ab.

Die Eichen stellen geringere Anforderungen an den Untergrund. In tieferen Lagen, wo die sommerliche Hitze noch groß, die Winter relativ mild sind, dominiert lockerer Buschwald von *Quercus pubescens*. An steilen, sonnigen, flachgründigen Hängen geht dieser in z. T. natürliche, z. T. durch wirtschaftliche Übernutzung geschaffene Trockenrasen und Felsfluren mit zahlreichen xerophilen Arten über. Die Grenze zur «Garigue» ist verwischt. An solchen begünstigten Standorten dringen zahlreiche Vertreter der immergrünen Hartlaubgehölze bis tief in die Eichenwaldstufe vor. In höheren Lagen tritt an Stelle von *Quercus pubescens* *Quercus cerris*. Als Begleitarten treten vor allem die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) und die Mannaesche (*Fraxinus ornus*) in Erscheinung. In dem durch seine Marmorvorkommen berühmten zentralen Teil der Apuanischen Alpen vereinigen sie sich oft zu zusammenhängenden Buschwältern, welche ganze Hänge bedecken. Das uneinheitliche Bild dieser Stufe wird noch dadurch gefördert, daß besonders an trockenen, einst völlig entwaldeten und abgespülten Hängen im Rahmen der in den letzten Jahrzehnten durchgeführten Wiederaufforstungen Koniferen angepflanzt wurden, die als kleinere oder größere Parzellen im Kastanien- und Eichenwaldgürtel eingestreut sind und stellenweise ganze Hänge bedecken.

In den tief eingeschnittenen, feuchten Tälern vermischen sich die für die Kastanien-Eichenstufe charakteristischen Gewächse häufig mit jenen der immergrünen Mittelmeerstufe. Der Gegensatz zwischen den im Sommer braungebrannten, vegetationslosen untersten Hängen und den in ihrer Üppigkeit fast tropisch anmutenden Talausgängen ist groß.

Die Eichen-Kastanienstufe ist — ihren klimatischen Bedingungen entsprechend — reich kultiviert. An den terrassierten Hängen gedeihen Korn, Mais, Reben, Feigen, Gemüse verschiedenster Art und in geschützten Lagen auch noch Oliven. In den Tälern steigt die Rebe bis auf 600 m empor. Getreide wird bei Arni noch auf 1100 m, bei Vagli di Sotto sogar auf 1300 m Höhe angebaut (63).

### **III. Die Buchenstufe** (*Fagion silvaticae*-Klimaxgebiet)

Sie fällt mit jenem Gebiet zusammen, dessen Klima nicht mehr mediterran, sondern weitgehend mitteleuropäischen Charakter hat. Es zeichnet sich — im Gegensatz zur Küstenzone — vor allem durch große Feuchtigkeit aus. Die jährlichen Niederschlagsmengen sind hoch. Häufige Gewitterregen, Nebel und Taubildung wirken der Trockenheit entgegen (vgl. S. 10). Das am Boden vermodernde Laub hält die Feuchtigkeit zurück. Da und dort treten Quellen und Rinnale in Erscheinung. Doch sind diese fast ausnahmslos gefäßt. Das Wasser wird in kilometerlangen Röhren den Sägewerken der Marmorbrüche zugeführt. Die Winter sind kalt und schneereich. Campo Cecina entwickelt sich immer mehr zu einem mediterranen Wintersportplatz. Der Buchengürtel beginnt am oberen Rand der Eichen-Kastanienstufe. Er steigt in den Apuanischen Alpen wohl nirgends über 1400–1500 m und bildet die Waldgrenze. Weißtannen fehlen. Die Buchenwälder haben fast überall den Charakter von Niederwäldern. Auf weite Strecken wurden sie zur Gewinnung von Weideland gerodet. Sie kommen auf Urgestein und auf Kalk vor. Die Begleitflora, die je nach Beschaffenheit des Untergrundes wechselt, erinnert an mitteleuropäische Verhältnisse.

### **IV. Die alpine Stufe**

Dort, wo die Kämme und Gipfel der Apuanischen Alpen über die tiefliegende Waldgrenze hinausragen, nimmt die Flora alpinen Charakter an. Die Laubgehölze bleiben zurück. Dem oberen Waldrand folgt häufig ein schmaler Streifen niederliegender Sträucher

(z. B. Wacholder), der auf kargem, abgetragenem Boden bald in lockere Fels- und Schuttfluren übergeht. Solche Hänge machen aus der Entfernung im Sommer einen fast kahlen Eindruck. Neben Endemismen tritt in dieser Stufe ein hoher Prozentsatz alpiner Formen auf.

## C. Fundorte und Daten

Diese Liste enthält nur die wichtigsten Fundorte<sup>4)</sup>. Ich verzichte darauf, die einzelnen Fundstellen, besonders in der Alluvionsebene, zu nennen. Am gründlichsten wurde die Umgebung von Ronchi-Cinquale durchsucht. Die Reihenfolge, in welcher die Fundorte angegeben werden, entspricht ihrer Lage von Norden nach Süden.

### Fundorte in der Alluvionsebene (alle St. I):

Magra-Mündungsgebiet

Frigido – Bachbett zwischen Massa und dem Meer

Umgebung von Marina di Ronchi

Flugplatz Cinquale

Porta

Alveo del Lago di Porta

Mündung des Cinquale

Ostufer des Lago di Massaciuccoli bei la Piagetta und Massaciuccoli

Macchia Lucchese (Strand und Pineta)

Macchia di Migliarino (Strand, Pineta, Kulturland)

### Fundorte in den Apuanischen Alpen:

Belvedere (2 km SW Fosdinovo), 250 m, St. I

Fosdinovo, 500–600 m, St. II

Castelnuovo di Magra, 190 m, St. I

Casano-Ortonovo, 150–280 m, St. I, II

Fontia-S. Lucia, 300–350 m, St. II

Carrara, Hänge NW davon, 50–100 m, St. I

Gragnana, 200–300 m, St. I, II

4) Vgl.: Touring Club Italiano, Guida d'Italia, Toscana sowie die Blätter 96 (Massa) und 104 (Pisa) der Karten 1:100 000 des Istituto geografico militare.

Castelpoggio, 400–500 m, St. II  
 La Pizza (an der Straße nach Campo Cecina), 700–800 m, St. II  
 Campo Cecina–Mte. Borla, 1200–1500 m, St. III, IV  
 Bedizzano, 200–300 m, St. II  
 Castagnola (W Massa), 50–200 m, St. I  
 Bergiola, 300–400 m, St. II  
 Prato-Montignoso, 20–300 m, St. I  
 S. Eustachio, 300–400 m, St. II  
 Seravezza, 50–100 m, St. I, II  
 Terrinca-Levigiani, 400–600 m, St. II  
 Campagrina, 800 m, St. II  
 Arni–Passo del Vestito, 950–1200 m, St. III  
 Berghänge E und SW des Passo del Vestito, 1300–1500 m, St. IV  
 Hänge über Pietrasanta, 50–250 m, St. I  
 Capriglia–Capezzano, 350–700 m, St. II  
 Mommio–Mte. Melo, 200–300 m, St. I, II  
 Hänge über Massaciuccoli, 10–100 m, St. I  
 Hänge NE Vecchiano, 10–100 m, St. I.

#### D. Übersicht der in der Versilia und in den Apuanischen Alpen festgestellten Arten

(mit Hinweisen auf das Vorkommen im Tessin und in den  
bündnerischen Südtälern)<sup>5)</sup>

		Tessin	bündn. S.-T.
Ordn.	DICTYOPTERA		
U.O.	MANTODEA		
Fam.	Mantidae		
	<i>Ameles decolor</i> (CHARP.)	—	—
	<i>Ameles abjecta</i> (CYR.)	—	—
	<i>Mantis religiosa</i> L.	+	+
Ordn.	CHELEUTOPTERA		

5) Ein + in der Kolonne «bündn. S.-T.» bedeutet, daß die betreffende Art zum mindesten in einem der drei Südtäler vorkommt.

Tessin bündn. S.-T.

Fam.	Bacillidae		
	<i>Bacillus rossii</i> (F.)	—	—
Ordn.	ORTHOPTERA		
U.O.	ENSIFERA		
Überfam.	TETTIGONIOIDEA		
Fam.	Phaneropteridae		
	<i>Tylopsis liliifolia</i> (F.)	??	—
	<i>Phaneroptera quadripunctata</i> BR.	+	+
	<i>Leptophyes punctatissima</i> (BOSC.)	+	+
	<i>Leptophyes laticauda</i> (FRIV.)	+	+
	<i>Barbitistes obtusus</i> TARG.-TOZZ.	+	+
Fam.	Meconemidae		
	<i>Meconema meridionale</i> COSTA	+	—
Fam.	Conocephalidae		
	<i>Conocephalus conocephalus</i> (L.)	—	—
	<i>Conocephalus fuscus</i> (F.)	+	?
	<i>Homorocoryphus nitidulus</i> (SCOP.)	+	+
Fam.	Tettigoniidae		
	<i>Tettigonia viridissima</i> L.	+	+
	<i>Tettigonia cantans</i> (FUESSLY)	+	—
	<i>Rhacocleis germanica</i> (H. S.)	—	—
	<i>Rhacocleis bormansi</i> BR.	—	—
	<i>Antaxius pedestris apuana</i> ssp. n.	+ <sup>6)</sup>	+ <sup>6)</sup>
	<i>Yersinella raymondi</i> (YERSIN)	+	—
	<i>Eupholidoptera chabrieri</i> (CHARP.)	+	—
	<i>Pholidoptera fallax</i> (FISCH.)	+	+
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (DE GEER)	+	+
	<i>Platycleis grisea grisea</i> (F.)	+	+
	<i>Platycleis intermedia intermedia</i> (SERV.)	—	—
	<i>Platycleis romana</i> RAMME	—	—
	<i>Tessellana tessellata</i> (CHARP.)	—	—
	<i>Sepiana sepium</i> (YERS.)	—	—
	<i>Decticus albifrons</i> (F.)	—	?

6) Im Tessin und den bündn. S.-T. kommt *A. pedestris* (F.) vor.

Tessin bündn. S.-T.

Fam.	Ephippigeridae		
	<i>Ephippiger perforatus</i> (ROSSI)	?	?
Überfam.	GRYLLOIDEA		
Fam.	Gryllidae		
	<i>Gryllus campestris</i> L.	+	+
	<i>Gryllus bimaculatus</i> DE GEER	—	—
	<i>Acheta deserta</i> fa. <i>melas</i> (CHARP.)	+	—
	<i>Acheta burdigalensis</i> (LATR.)	+	—
	<i>Gryllomorpha dalmatina</i> (OCSK.)	—	—
	<i>Nemobius sylvestris</i> (BOSC.)	+	+
	<i>Pteronemobius heydeni</i> (FISCH.)	+	—
Fam.	Mogoplistidae		
	<i>Mogoplistes brunneus</i> SERV.	—	—
	<i>Arachnocephalus vestitus</i> COSTA	—	—
Fam.	Myrmecophilidae		
	<i>Myrmecophila acervorum</i> (PANZ.)	?	?
Fam.	Oecanthidae		
	<i>Oecanthus pellucens</i> (SCOP.)	+	+
Fam.	Gryllotalpidae		
	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (L.)	+	+
Fam.	Tridactylidae		
	<i>Tridactylus variegatus</i> (LATR.)	—	—
Überfam.	ACRIDOIDEA		
Fam.	Tetrigidae		
	<i>Paratettix meridionalis</i> (RAMB.)	—	—
	<i>Tetrix depressa</i> BRIS.	—	—
	<i>Tetrix ceperoi</i> (BOL.)	??	??
	<i>Tetrix subulata</i> (L.)	+	+
	<i>Tetrix tenuicornis</i> (SAHLB.)	+	+
Fam.	Catantopidae		
	<i>Pezotettix giornai</i> (ROSSI)	+	—
	<i>Tropidopola cylindrica cylindrica</i> (MARSCH.)	—	—

		Tessin	bündn. S.-T.
	<i>Anacridium aegyptium</i> (L.)	+	?
	<i>Calliptamus italicus</i> (L.)	+	?
	<i>Calliptamus ictericus</i> SERV.	+	+
Fam.	Acrididae *		
	<i>Oedaleus decorus</i> (GERM.)	?	—
	<i>Locusta migratoria</i> L.	+	+
	<i>Oedipoda coeruleascens</i> (L.)	+	+
	<i>Oedipoda germanica</i> (LATR.)	+	+
	<i>Sphingonotus coeruleus coeruleus</i> O. F. MÜLLER	+	+
	<i>Sphingonotus candidus personatus</i> Zanon	—	—
	<i>Acrotylus patruelis</i> (H. S.)	—	—
	<i>Aiolopus strepens</i> (LATR.)	+	?
	<i>Aiolopus thalassinus</i> (F.)	+	—
	<i>Acrida bicolor mediterranea</i> (DIRSH. a. UV.)	—	—
	<i>Paracinema tricolor bisignata</i> (CHARP.)	??	—
	<i>Stenobothrus rubicundus</i> (GERM.)	+	+
	<i>Omocestus ventralis</i> (ZETT.)	+	+
	<i>Omocestus uvarovi</i> ZANON	—	—
	<i>Chorthippus vagans</i> (EVERSM.)	+	+
	<i>Chorthippus brunneus</i> (THUNB.)	+	+
	<i>Chorthippus mollis</i> (CHARP.)	+	+
	<i>Chorthippus eisentrauti</i> RAMME	+	+
	<i>Chortippus dorsatus</i> (ZETT.)	+	+
	<i>Chortippus longicornis</i> (LATR.)	+	+
	<i>Euchortippus declivus</i> (BRIS.)	+	—
	<i>Gomphocerus rufus</i> (L.)	+	+
	<i>Dociostaurus genei</i> (OCSK.)	??	—

## E. Systematisch-faunistischer Teil

Diese Arbeit bezieht sich auf die Ordnung der *Orthoptera* und *Cheleutoptera*. Von der Ordnung der *Dictyoptera* wurden nur die wenigen Vertreter der *Mantodea* berücksichtigt; unberücksichtigt blieben vorläufig: die Unterordnung der *Blattodea* und die Ordnung der *Dermoptera*.

### O. DICTYOPTERA

U.O. MANTODEA

Fam. MANTIDAE

Gen. A m e l e s BURM., 1838

**A. decolor** (CHARP.). Selten; nur ein ♀ im Aug. 1956 in der Pineta der Macchia Lucchese.

Mediterran; fehlt in der ins. R.

**A. abjecta** (CYR.). Fig. 1. Häufiger als *A. decolor*. An trockenen, heißen Stellen auf niedrigem Gestrüpp, bes. auch auf Dolden, wo sie Jagd auf andere Insekten macht; auch auf *Rubus*. Die Farbe wechselt stark; grün, oliv, rotbraun. Bis jetzt nur in St. I, sowohl in der Alluvionsebene als auch im Garigue-Olivengürtel.

Mediterran, in der ins. R. ebenfalls fehlend.

Gen. M a n t i s L.; 1758

**M. religiosa** L. In St. I auf Lichtungen der Pineta und in der Garigue häufig. Steigt bis in St. II. Ihr Vorkommen im Schilf am Ufer des Lago di Massaciuccoli in Gesellschaft ausgesprochen hydrophiler Arten (*Conocephalus conocephalus*, *Homorocoryphus*, *Tropidopola cylindrica*, *Paracinema tricolor bisignata*) zeigt, daß sie auch in Biotopen mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit nicht fehlt, sofern die Lufttemperatur ihren Anforderungen entspricht und reiches Insektenleben Gewähr für genügend Nahrung bietet.

Weltweite Verbreitung kennzeichnet dieses Charaktertier der Mittelmeerregion. Im Tessin, in der Mesolcina, Bregaglia und im



Fig. 1 *Ameles abjecta* (CYR.), ♀. — Photo des lebenden Tieres. Leica M 3; Hektor 13,5; Balgengerät; Elektronenblitz. Vergr. ca. 3 mal.

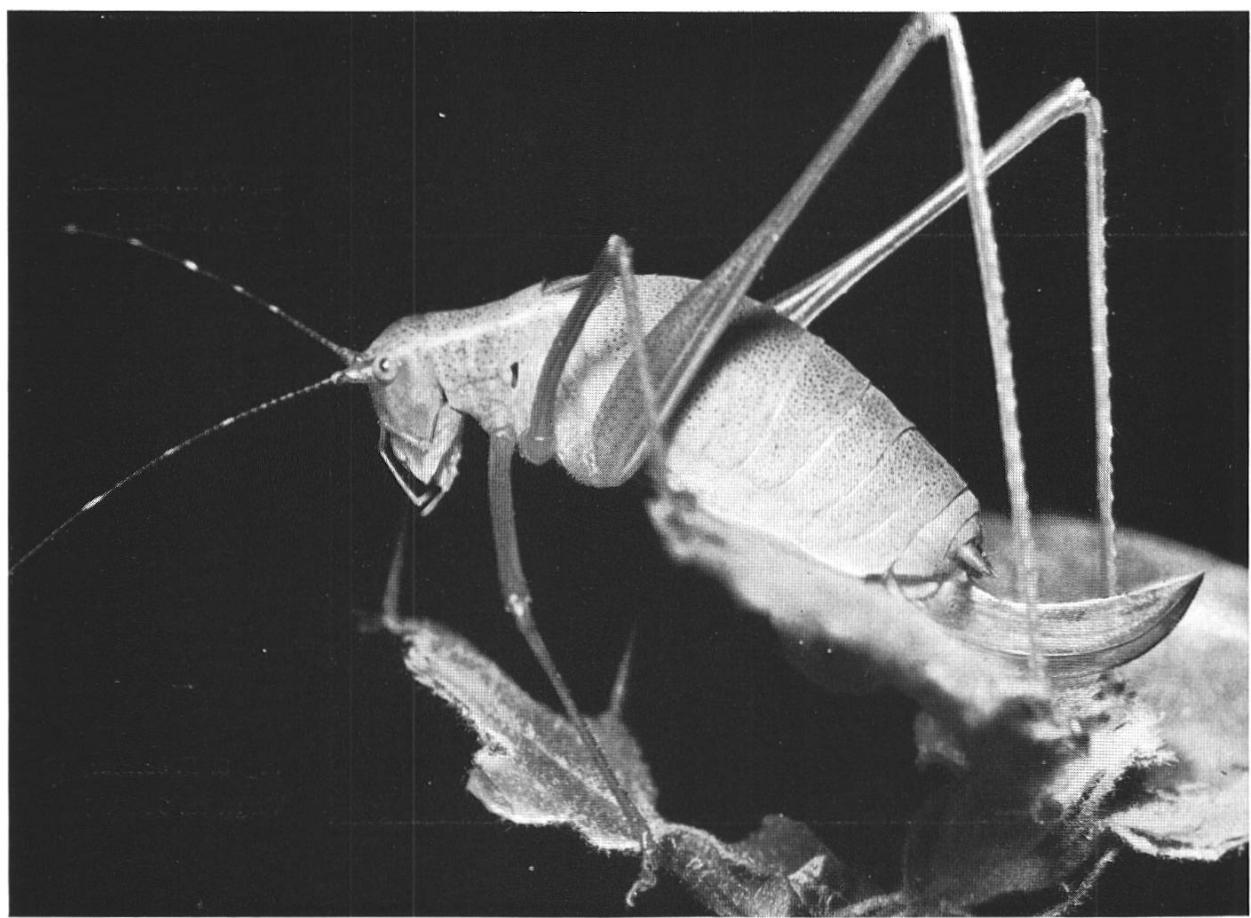


Fig. 2 *Leptophyes laticauda* (FRIV.), ♀. — Photo des lebenden Tieres. Leica M 3; Hektor 13,5; Balgengerät; Elektronenblitz. Vergr. ca. 3,5 mal.

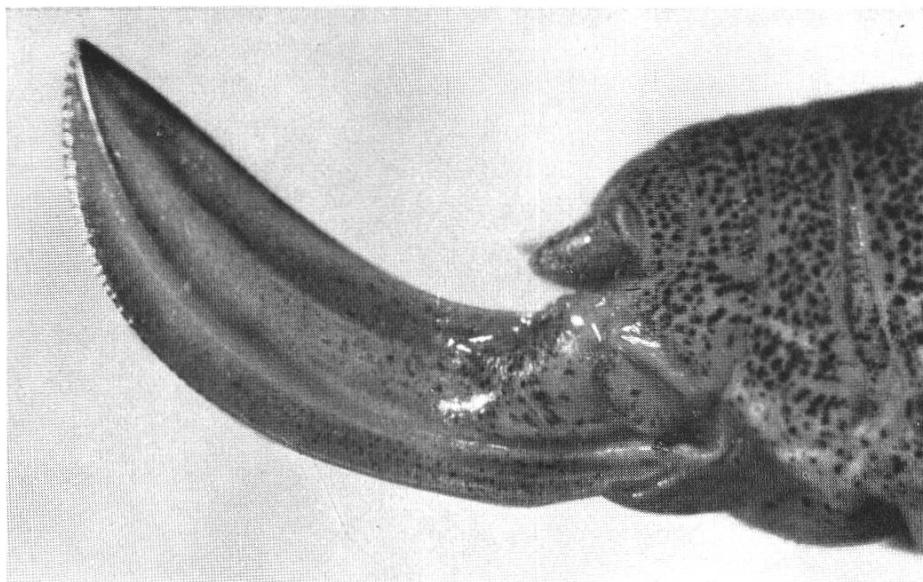


Fig. 3. *L. punctatissima*, ♀  
Vergr. ca. 10 mal.

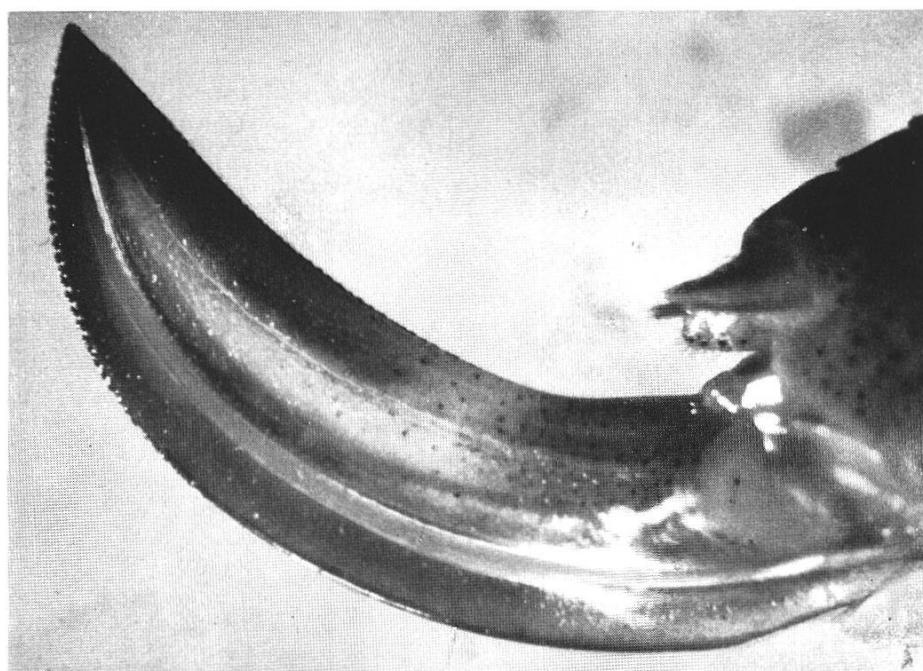


Fig. 4. *L. laticauda*, ♀  
Vergr. ca. 9 mal.

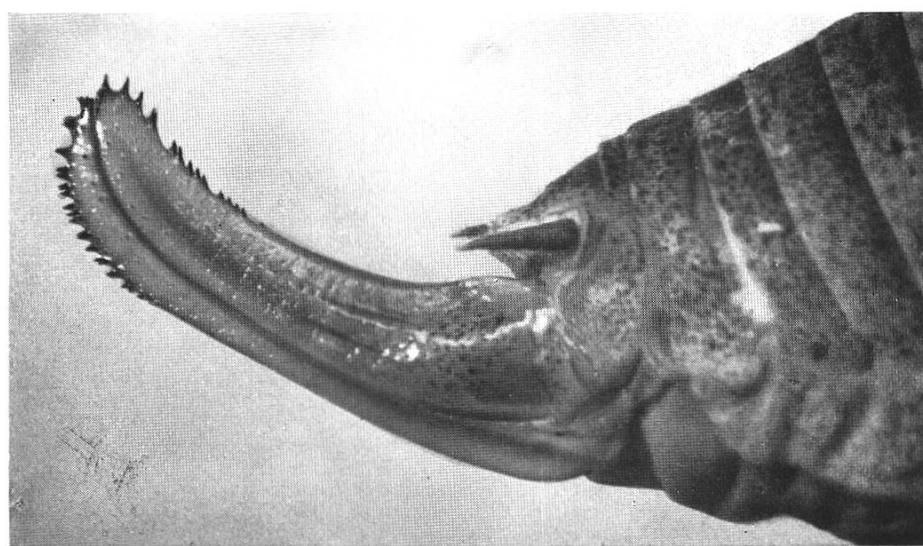


Fig. 5. *B. obtusus*, ♀  
Vergr. ca. 6 mal.

Fig. 3—5 Ovipositor von *Leptophyes punctatissima* (BOSC.), *Lept. laticauda* (FRIV.) und von *Barbitistes obtusus* TARG.-TOZZ. — Mikrophot. narkotisierter Tiere.  
Leica M 3; Zeiß-Stereomikroskop.

Val Poschiavo; an xerothermen Stellen auch N der Alpen, z. B. Sa-lève, Jura, Wallis.

## O. CHELEUTOPTERA

Fam. BACILLIDAE

Gen. *Bacillus* LATR., 1825

**B. rossii** (F.) Zum erstenmal von ROSSI aus der Umgebung von Pisa beschrieben (vgl. 8). In der Versilia in St. I und am unteren Rand von St. II verbreitet, aber eigenartig lokalisiert. Auf einem *Rubus*-Doppelbusch am Bahndamm bei Porta zählte ich im Sommer 1956 49, im Sommer 1957 63 Exemplare. Diese strenge Lokalisation dürfte mit der parthenogenetischen Fortpflanzungsweise und gerin- gen Vagilität dieser Art zusammenhangen. *B. rossii* bevorzugt *Rubus*, doch findet man ihn auch auf anderen Büschen (z. B. Eichenarten). Selbst in der üppigen Vegetation von Depressionen der Strand-Dünenzone fehlt er nicht (Ronchi, Macchia di Migliarino). Der höchste von mir bisher festgestellte Fundort in den Ap. Alp. liegt in der Nähe von Capriglia (450 m).

Grüne und braune Individuen leben nebeneinander auf dem glei- chen Zweig. Unter Hunderten von ♀ konnte ich kein einziges ♂ er- beuten. Trotz ihrer ansehnlichen Größe — ausgewachsene ♀ er- reichen die Länge von 110 mm — sind die Tiere ihrer vorzüglichen Tarnung und unbeweglichen Haltung wegen nicht leicht zu finden. Doch werden sie durch ihre charakteristischen, halbmondförmigen Fraßspuren in den Blättern verraten. Wenn man Fraßspuren ent- deckt hat und — mit dem Blick den einzelnen Zweigen folgend — die Büsche sorgfältig absucht, kann man mit Bestimmtheit damit rechnen, die Urheber, meist unbeweglich auf einem Zweige sitzend, zu finden. Ausgewachsene ♀ hängen sich mit Vorliebe mit dem Rücken nach unten an lange gebogene Brombeerzweige, um so die Bauchseite von der Sonne durchwärmen zu lassen.

Die Fühlerlänge und die Zahl der Fühlerglieder variieren in ein und derselben Population.

Die verwandte *Clonopsis gallica* (CHARP.) konnte ich bis jetzt im Untersuchungsgebiet nicht finden; doch ist es wahrscheinlich, daß sie nicht fehlt.

**O. ORTHOPTERA**  
**U.O. ENSIFRA**  
**Überfam. TETTIGONIOIDEA**  
**Fam. PHANEROPTERIDAE**

Gen. *Tylopsis* FIEB., 1853

**T. liliifolia** (F.). In St. I in hohem Gras, auf Stauden und niedrigem Gestrüpp häufig. Da und dort auch in St. II (z. B. Bergiola, S. Eustachio, Capriglia).

Im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet; scheint im Tessin und in den bündn. S.-T. zu fehlen<sup>7)</sup>.

Die grüne und braun-marmorierte Form (**margine-guttata** SERV.) leben nebeneinander. Einmal fand ich sie in copula.

Gen. *Phaneroptera* SERV., 1831

**P. quadripunctata** BR. In St. I häufig. Meidet aride Stellen und klettert auf Sträuchern und rankenden Gewächsen (*Smilax aspera*, *Rubus*, *Clematis*, *Reben*) bis zu den höchsten Zweigen hinauf, wo sie sich regungslos, in schräger Körperhaltung, auf den Blättern sitzend von der Sonne durchwärmten läßt. In St. II dringt sie höher hinauf als *T. liliifolia* (über Fosdinovo ein ♀ auf 700 m).

Ganzes Mittelmeergebiet; dringt aber weiter nach N. vor als *Tylopsis liliifolia* und ist in der ins. R. (auch Tessin und bündn. S.-T.) häufig.

Gen. *Leptophyes* FIEB., 1853

**L. punctatissima** (BOSC.). Fig. 3 (S. 21). Von dieser Art waren aus der Toscana bisher nur wenige Funde bekannt. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, daß sie in der Regel nur vereinzelt vorkommt und im Blätterwerk der Gebüsche ihrer Farbe und Kleinheit wegen leicht übersehen wird. In der Vers. ist sie in St. I, II und III verbreitet.

Sie meidet trockene, windige Standorte. Deshalb dürfte sie in der Strand-Dünenzone und in der Felsenheide fehlen. An Wasserläufen mit üppiger Vegetation dringt sie dagegen aus der Alluvionsebene

---

7) Die Hinweise von PIROTTA (51) bedürfen der Überprüfung.

bis in die Buchenstufe vor. Am zahlreichsten fand ich *L. punctatissima* in beiden Geschlechtern in der zweiten Hälfte des Monats August des Jahres 1956 auf *Pteridium aquilinum* im Halbschatten des Kastanienwaldes über Capriglia (400–500 m).

Im Mittelmeergebiet, in der ins. R., aber auch N. der Alpen verbreitet.

**L. laticauda** (FRIV.). Fig. 2 und 4 (S. 20, 21). Neu für die Toscana. Ich fand sie nur in den Ap. Alp., und zwar: in wenigen Exemplaren bei Arni (900 m) auf einem Brombeerstrauch in Gesellschaft von *Yersinella raymondi*, *Pholidoptera fallax* und *griseoptera* sowie *Antaxius pedestris apuana* an einem durch einen Felsvorsprung überschatteten, feuchten Hang; in größerer Individuenzahl (ausgewachsene ♂ und ♀) im Halbschatten des Buchenbuschwaldes am Passo del Vestito (1100–1200 m) auf *Labiaten*, *Vincetoxicum* und niederliegenden Buchenzweigen, hier in Gesellschaft des viel selteneren *Barbitistes obtusus*.

Ponto-mediterran; fehlt im Gegensatz zur vorhergehenden Art N der Alpen. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Montenegro und Dalmatien, dem Südrand der Alpen entlang, bis nach Südfrankreich. Im Tessin und in den drei bünd. S.-T. tritt sie neben *L. punctatissima* auf. GALVAGNI (27) erwähnt ein ♀ von Teole (Colli Euganei). CAPRA fand sie im Ligurischen Apennin. GALVAGNI erwähnt auch Funde aus der Emilia, den Marche und der Campania.

Das Auffinden von *L. laticauda* in den Ap. Alp. ist ökologisch interessant. Ihr Vorkommen setzt noch mehr als jenes von *L. punctatissima* einen ausreichenden Grad von Luftfeuchtigkeit voraus. Sie scheint deshalb in den Ap. Alp. auf die durch hohe Niederschlagsmengen und häufige Nebelbildung gekennzeichnete Buchenstufe beschränkt zu sein. Auch im Bergell bevorzugt *L. laticauda* Biotope mit relativ hoher Luftfeuchtigkeit. Sie ist ein Charaktertier des hochstämmigen Kastanienwaldes von Brentan, fehlt dagegen im Gebiet der Porta und an der sonnigen Landstraße zwischen Promontogno und Castasegna, wo die weniger stenöke *L. punctatissima*, die jedoch auch im Brentan-Wald nicht fehlt, noch zusagende Lebensbedingungen findet. Auch in den Ap. Alpen kommen in der Buchenstufe beide Arten nebeneinander vor.

Gen. *Barbitistes* CHARP., 1925

**B. obtusus** TARG.-TOZZ. Fig. 5 (S. 21). Neu für die Toscana. Nur in den Ap. Alp.; offenbar seltener als *L. laticauda*. Am Passo del Vestito im Sommer 1956 ein ♂ (auf *Fagus*), im Sommer 1957 3 ♀ (2 auf *Fagus*, 1 auf *Sorbus*).

Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich in Form eines relativ schmalen Gürtels von den französischen Basses-Alpes und Alpes Maritimes dem Fuß der Zentral-Alpen folgend bis nach Südtirol. Im Tessin und den bündn. S.-T. ist sie auf *Rubus*, *Rosa* und gelegentlich *Heracleum* nicht selten. Beschrieben wurde *B. obtusus* von TARGIONI-TOZZETTI aus Cagliari (im Jahre 1881). Sie ist meines Wissens seither weder in Sardinien noch auf der italienischen Halbinsel wiedergefunden worden.

Wie *L. laticauda* ist auch diese zweite für die ins. R. so charakteristische Phaneropteridenart in den Ap. Alp. auf das *Fagion-silvatica*-Klimaxgebiet beschränkt. Nur hier findet sie Lebensbedingungen, die trotz der mediterranen Lage dieses Gebirges nicht mediterran sind, sondern weitgehend mit jenen Insubriens übereinstimmen.

Fam. MECONEMIDAE

Gen. *Meconema* SERV., 1831

**M. meridionale** COSTA. In St. I und II verbreitet. Lebt mit Vorliebe in den Kronen hoher Bäume (Eichenarten, auch Steineichen, Pappeln, Platanen). Da sie — wie *M. thalassina* — positiv phototaktisch ist, verirrt sie sich in der Nacht nicht selten in hell erleuchtete Räume; fast regelmäßig konnte ich sie auch auf dem Dach und Kühler meines im Garten parkierten Autos, dessen Lack das Mondlicht widerspiegelte, finden.

Im Gegensatz zur verwandten, aber langflügeligen *M. thalassina*, deren Verbreitungsgebiet von England und Schweden bis Mittelitalien (Toscana) und von Santander bis zum Kaukasus reicht, hat die kurzflügelige *M. meridionale* ausgesprochen mediterranen Charakter. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Südfrankreich bis Istrien und vom Südabhang der Alpen bis nach Kalabrien und Sizilien. TEICHMANN hat sie auch in Korsika nachgewiesen (66). FRUHSTORFER (22) und auch ZEUNER (71) haben sie im Tessin

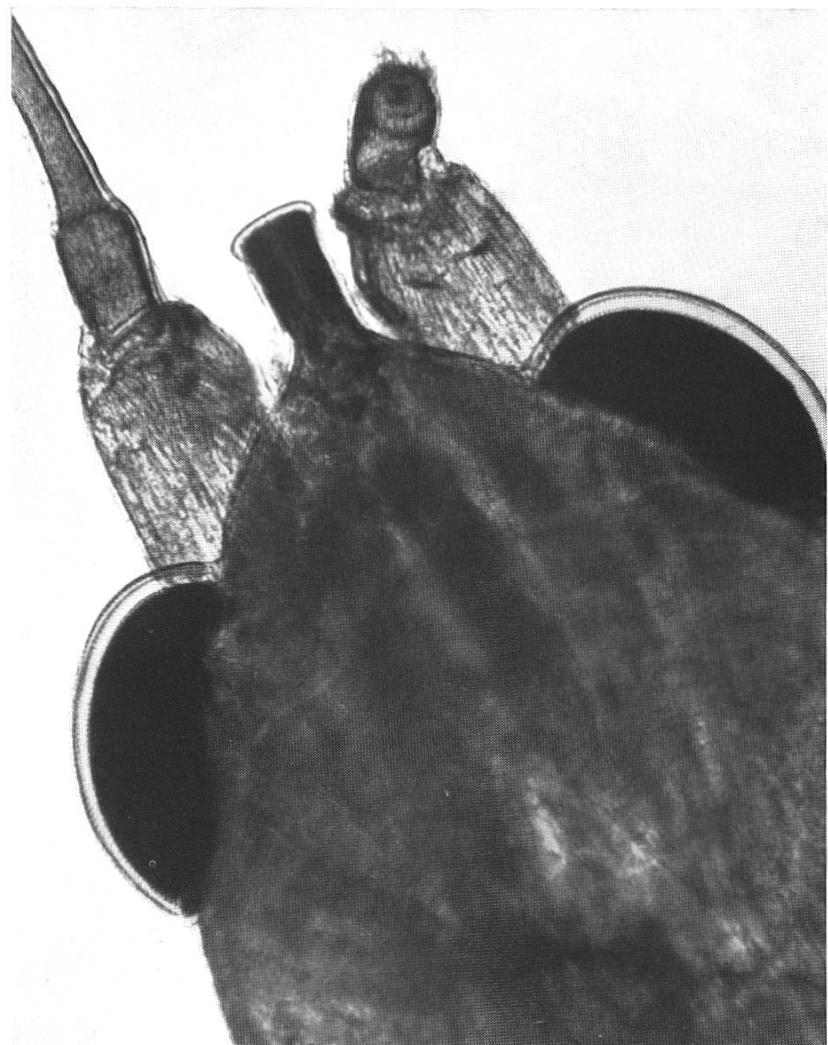


Fig. 6

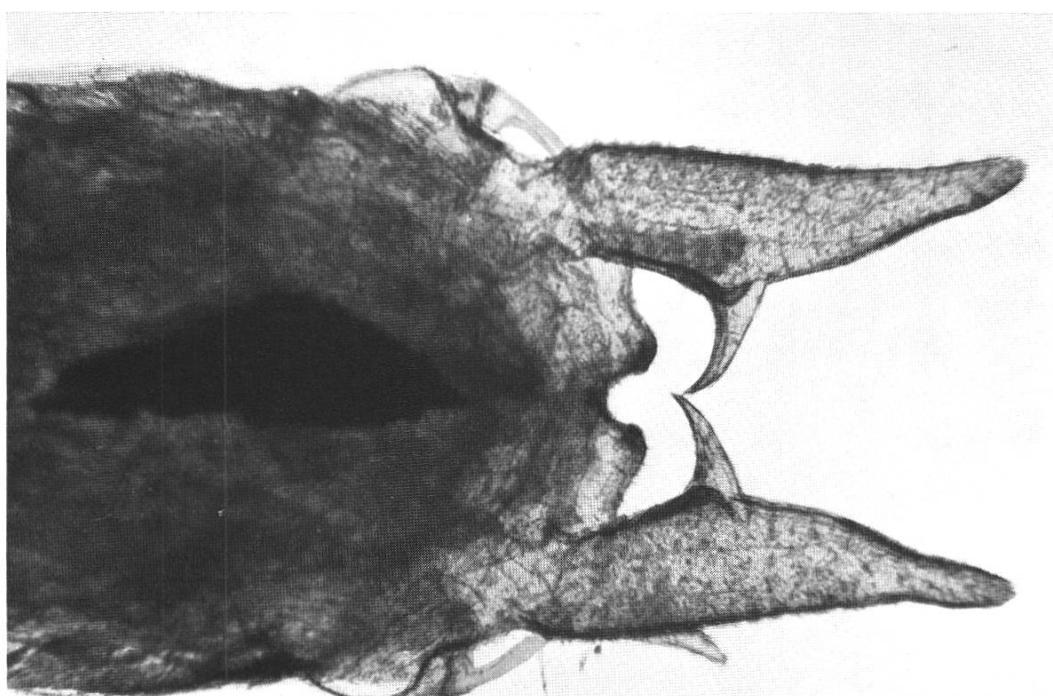


Fig. 7

Fig. 6—7 *Conocephalus conocephalus* (L.). — 6. ♀, Kopf mit Stirnfortsatz von der Ventralseite. — 7. ♂, Hinterleibsende mit Cerci von der Dorsalseite. Leica M 3; Zeiß-Standardmikroskop. Vergr. ca. 30 mal.

gefunden. In den bündn. S.-T. konnte ich sie bis jetzt nicht feststellen. Aus der Toscana waren bis heute nur zwei Funde bekannt, der eine aus der Gegend von Pistoia, der andere vom Lago di Scafaiolo.

Fam. CONOCEPHALIDAE

Gen. *Conocephalus* THUNB. 1815

**C. conocephalus** *conocephalus* L. Fig. 6 und 7 (S. 24). Neu für die Toscana. In St. I dort, wo die ökologischen Bedingungen seinen Anforderungen genügen, häufig, z. B. im Alveo del Lago di Porta, am Ufer des Lago di Massaciuccoli, in Depressionen der Macchia di Migliarino.

Diese zierliche Art afrikanischen Ursprungs ist auf europäischem Boden nur aus Spanien, Sizilien, aus Süditalien (Campania und Lazio) sowie aus Korsika bekannt. Einmal wurde sie von AZAM (1) auch in Südfrankreich in einem meeresnahen Sumpf bei Fréjus gefunden.

*C. conocephalus* ist ausgesprochen stenök. Er kommt nur am Ufer stehender oder langsam fließender Gewässer vor, wo zwischen Binsen und Schilf die Luft über Wasserpützen und wasserzügigem Boden auch im Sommer mit Feuchtigkeit gesättigt ist, wo drückende Schwüle, fast tropisch anmutende mikroklimatische Bedingungen, herrschen. Vorausgesetzt, daß diese Bedingungen erfüllt sind, ist *C. conocephalus* nicht selten. Die scheuen Tierchen, die in Form und Farbe ihrer Umgebung vorzüglich angepaßt sind, wissen sich jedoch dem Verfolger geschickt zu entziehen, indem sie sich auf ihrer Flucht Kopf voran zwischen lebenden und halb verfaulten Blättern verkriechen und in unbeweglicher Haltung kaum zu erkennen sind. Nicht selten suchen sie auch am Grunde stengelumfassender Blätter Schutz.

Sie leben stets in Gesellschaft des robusteren *C. fuscus*, zu dem sich gelegentlich *Paracinema tricolor bisignata*, *Aiolopus thalassinus* und am Lago di Massaciuccoli auch *Tropidopola cylindrica* gesellen.

**C. fuscus** (F.). In St. I am Ufer von Seen, Tümpeln, Gräben und auf feuchtem Boden, wo Binsen und Schilf gedeihen, häufig. Auch in Depressionen der Strand-Dünenzone.

Vom Mittelmeergebiet bis zum Amur. In der ins. R. (auch im Tessin und in den bündn. S.-T.); an geeigneten Standorten auch in Mitteleuropa, bis nach N-Deutschland.

Hygrophil, gegen Schwankungen von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit jedoch weniger empfindlich als *C. conocephalus*.

Gen. *Homorocoryphus* KARNY, 1907

**H. nitidulus** (SCOP.). Auf der wasserreichen Alluvionebene (St. I) eine der häufigsten Arten. Im Gegensatz zu den beiden *Conocephalus*-Arten findet man sie nicht nur in unmittelbarer Wassernähe, sondern auch auf Mähwiesen. In St. II seltener. Bei Capriglia einzelne Individuen im hochstämmigen Kastanienwald auf trockenem Boden, wo dank des dichten Blätterwerkes der Baumkronen die relative Luftfeuchtigkeit verhältnismäßig hoch ist.

In S-Europa (auch in der ins. R.), im palaearktischen Asien und in Afrika verbreitet. Stellenweise auch N der Alpen (z. B. Affoltern a. Albis, Zürichsee).

Die Farbe variiert in der gleichen Population stark. — Wenn sie sich verfolgt fühlen, fliehen die Tiere stets nach unten, wo sie sich mit ihrem konischen Kopf geschickt durch das Wirrwarr lebender und abgestorbener Blätter hindurchzwängen und dann, regungslos verharrend, dank ihrer vorzüglichen Tarnfarbe und -form nur schwer zu sehen sind.

Fam. TETTIGONIIDAE

Gen. *Tettigonia* L., 1758

**T. viridissima** L. Scheint im Untersuchungsgebiet auf St. III beschränkt zu sein: auf Campo Cecina, im Raume Arni-Passo del Vestitio auf Buchen, Vincetoxicum, Brennnesseln und Äckern zusammen mit *T. cantans*.

In ganz Europa, auch in der ins. R., im Mittelmeergebiet, in N-Afrika, Kleinasien, Sibirien verbreitet.

**T. cantans** (FUESSLY). Nur in St. III: bei Arni (800—1200 m) bes. in Getreidefeldern und Kartoffeläckern nicht selten, zusammen mit *T. viridissima*.

Von den Pyrenäen durch ganz Mittel- und Nordeuropa bis zum Amur. Auf der Apenninhalbinsel vom Südfuß der Alpen bis zum Matese.

Es ist bezeichnend, daß auch diese Art, die an die relative Luftfeuchtigkeit hohe Anforderungen stellt, wie andere (vgl. S. 23, 24, 36, 38, 42) nur in St. III ausreichende Lebensbedingungen findet.

Gen. *Rhacocleis* FIEB., 1853

**R. germanica** (H. S.). In St. I und II (Belvedere, Fontia, Castagnola, Bergiola, Terrinca, S. Eustachio, Capriglia, Vecchiano) nicht selten in dichtem Gebüsch. Positiv phototaktisch.

Pontomediterran; von Kleinasiens durch die ganze Balkan- und Apenninhalbinsel bis S-Frankreich und Korsika. Im Tessin und in den bündn. S.-T. nicht nachgewiesen.

**R. bormansi** BR. Diese Art ist von BRUNNER gestützt auf Exemplare beschrieben worden, die von BORMANS in Ligurien gesammelt und als *bucchici* bestimmt worden waren. Aus der Toscana waren wenige Funde bekannt. In der Versilia ist sie auf der Alluvionsebene sowohl in trockenen als auch in feuchten Biotopen nicht selten. In *Rubus*-Hecken und im Blätterwerk von *Glycinen* fand ich sie zusammen mit *R. germanica*; in der hygrophilen Vegetation von Depressionen in der Pineta in Gesellschaft von *Conocephalus fuscus*, *Homorocoryphus*, *Pezotettix*, *Aiolopus*; in St. II über S. Eustachio an einem mit *Ulex* bewachsenen Hang zusammen mit *Yersinella raymondi*, *Calliptamus ictericus*, *Oedipoda coeruleascens*; im hochstämigen Kastanienwald über Capriglia zwischen *Pteridium aquilinum*, *Calunna* und *Ulex* im gefallenen Laub in Gesellschaft von *Antaxius pedestris apuana*, *Leptophyes punctatissima*, *Gomphocerus rufus* und vereinzelten *Homorocoryphus*. Besonders häufig trat sie im August des Jahres 1956 bei Terrinca in einem von Unkraut überwucherten Getreidefeld auf.

Auf der ganzen Apenninhalbinsel verbreitet; fehlt im Tessin und in den bündn. S.-T.

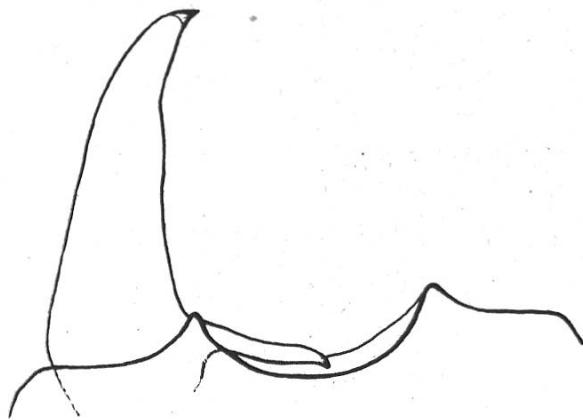
Die beiden in der Versilia und in den Ap. Alpen vorkommenden *Rhacocleis*-Arten lassen sich an folgenden Merkmalen leicht unterscheiden:

*R. germanica* (H. S.)

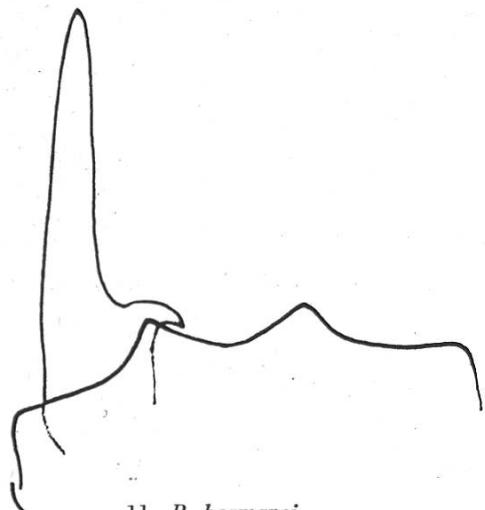
*R. bormansi* BR.

Körpergröße ♂, ♀

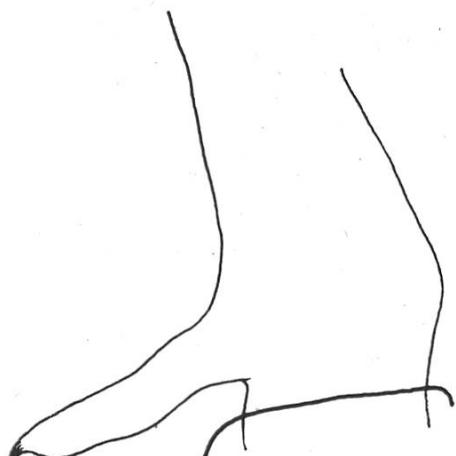
	kleiner		größer	
	♂	♀	♂	♀
Long. corporis	16–20 mm	18–22 mm	19–21 mm	22–24 mm
Long. fem. post.	17–20 mm	18–20 mm	22–24 mm	23–26 mm
Long. oviposit.	—	14–17 mm	—	17–20 mm



8. *R. germanica*



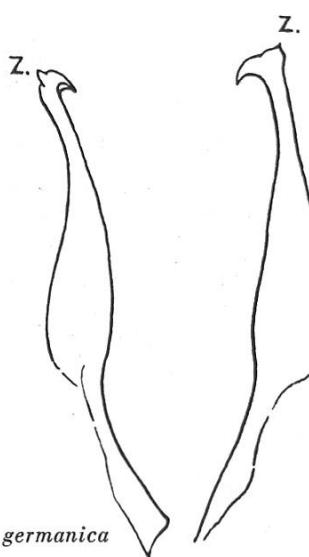
11. *R. bormansi*



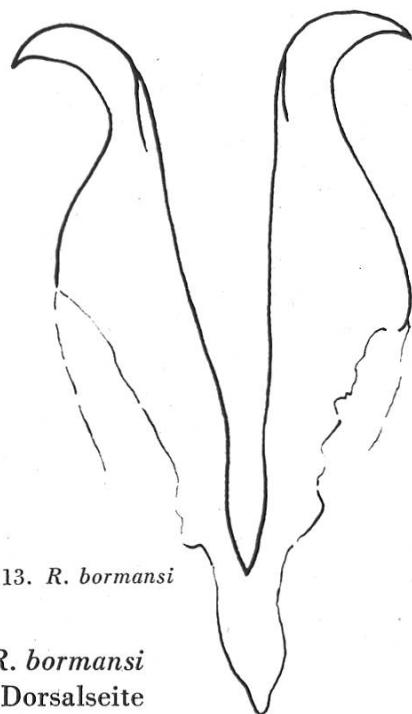
9. *R. germanica*



12. *R. bormansi*

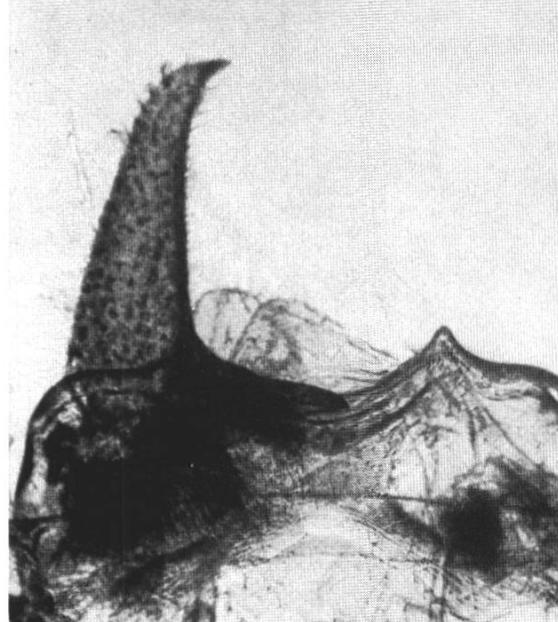


10. *R. germanica*

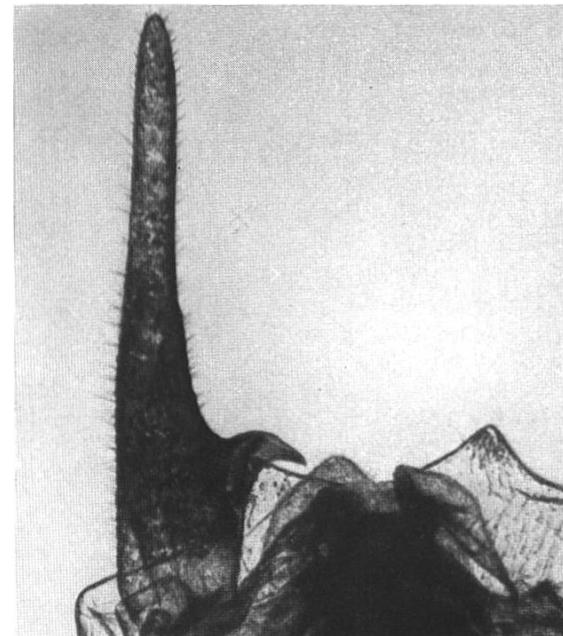


13. *R. bormansi*

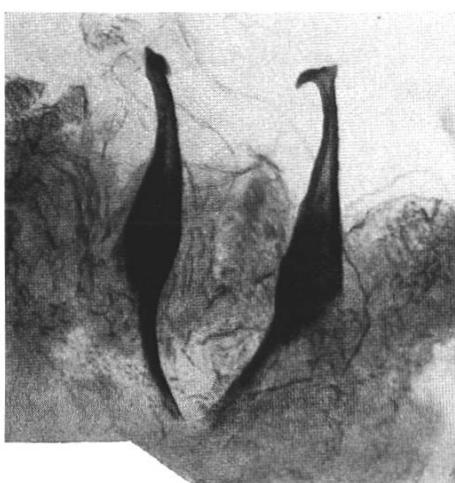
Fig. 8—13 *Rhacocleis germanica* (H. S.) (8—10) und *R. bormansi* BR. (11—13), ♂: Hinterleibsende von der Dorsalseite (8 und 11), Anhang an der Basis des Cercus (9 und 12) und Titillatoren (10 und 13). — Z. = Zahn.  
 Bei 8 und 11 wurde der rechte Cercus künstlich entfernt.  
 Vergr.: 8 ca 20 mal; 9 ca. 36 mal; 10 ca. 40 mal; 11 ca.  
 12 mal; 12 ca. 43 mal; 13 ca. 45 mal.  
 (Vgl. Text S. 29/30 und Mikrophot. Fig. 14—16, 18—19.)



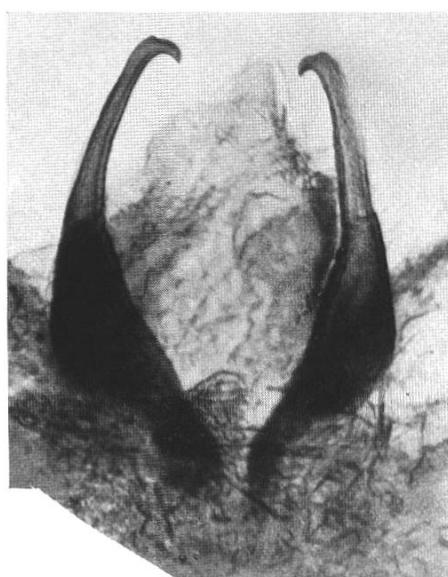
14. *R. germanica*



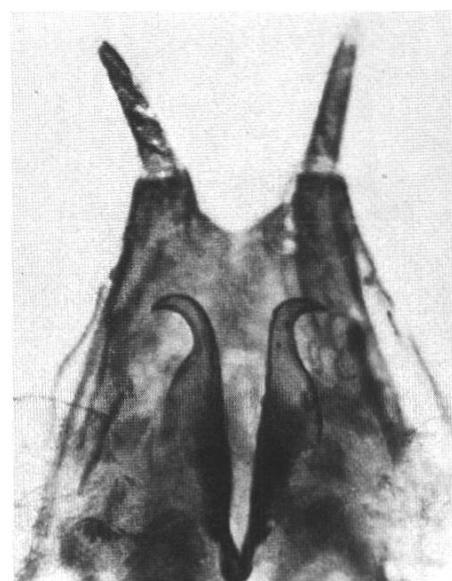
18. *R. bormansi*



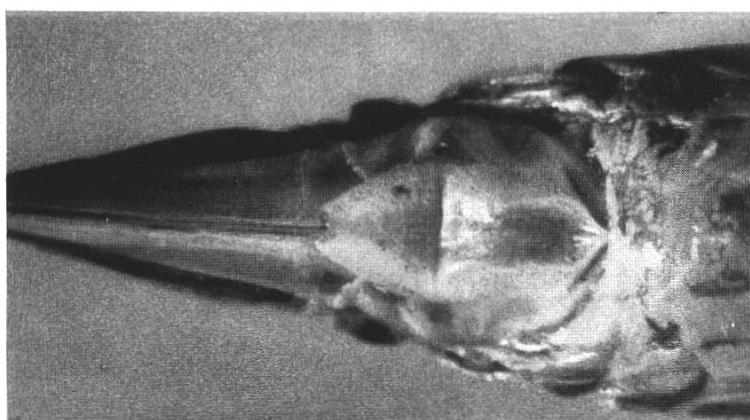
15. *R. germanica*



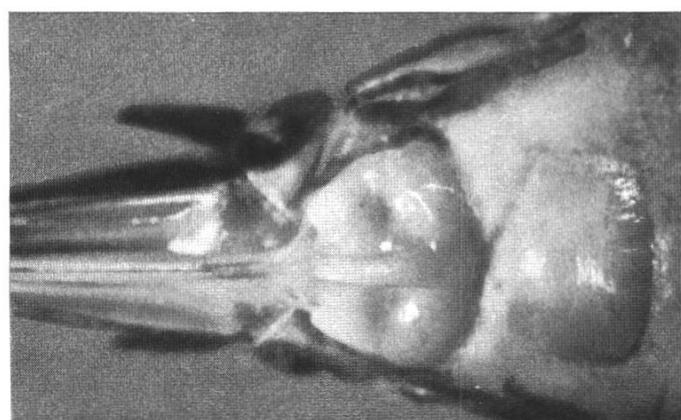
16. *R. germanica*



19. *R. bormansi*



17. *R. germanica*



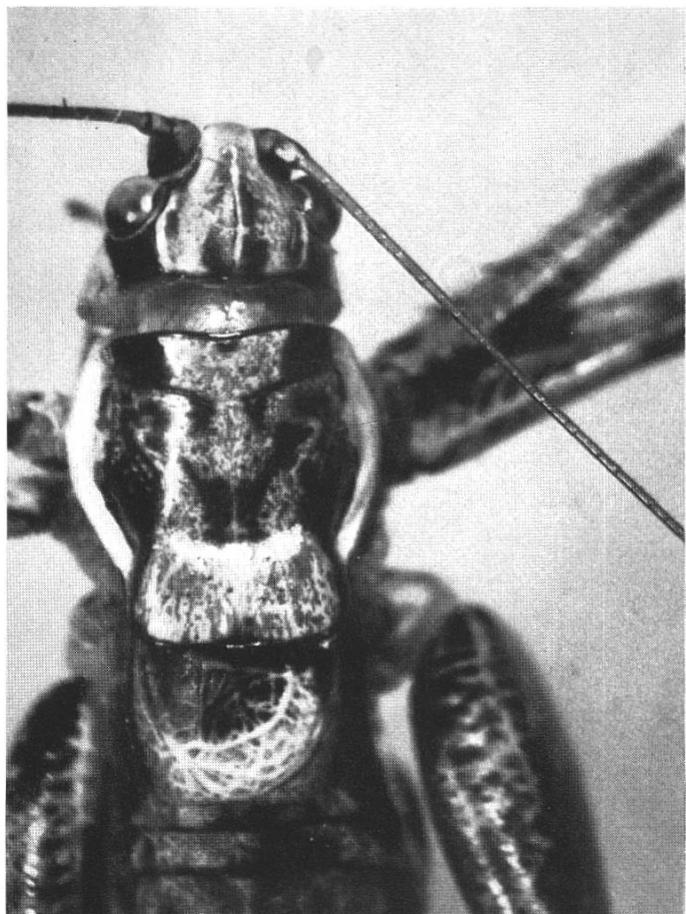
20. *R. bormansi*

Fig. 14—20 *Rhacocleis germanica* (H. S.) (14—17) und *R. bormansi* BR. (18—20): Hinterleibsende des ♂ von der Dorsalseite (14 und 18); Titillatoren (15 und 16 Variationsbreite bei *germanica*; 19 mit Subgenitalplatte bei *bormansi*); Ovipositor des ♀ (17 und 20).

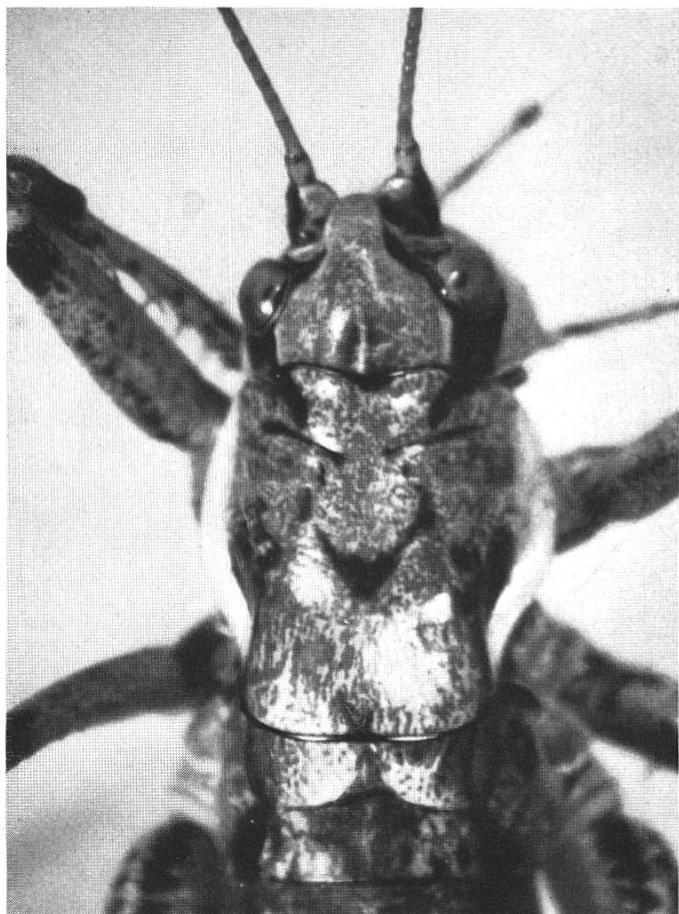
Bei 14 und 18 wurde der rechte Cercus künstlich entfernt.

Fig. 14—16 sowie 18 und 19: Mikrophot. von Kanadabalsampräp. mit Zeiß-Standardmikroskop; Fig. 17 und 20: Mikrophot. am narkotisierten Tier mit Zeiß-Stereomikroskop.

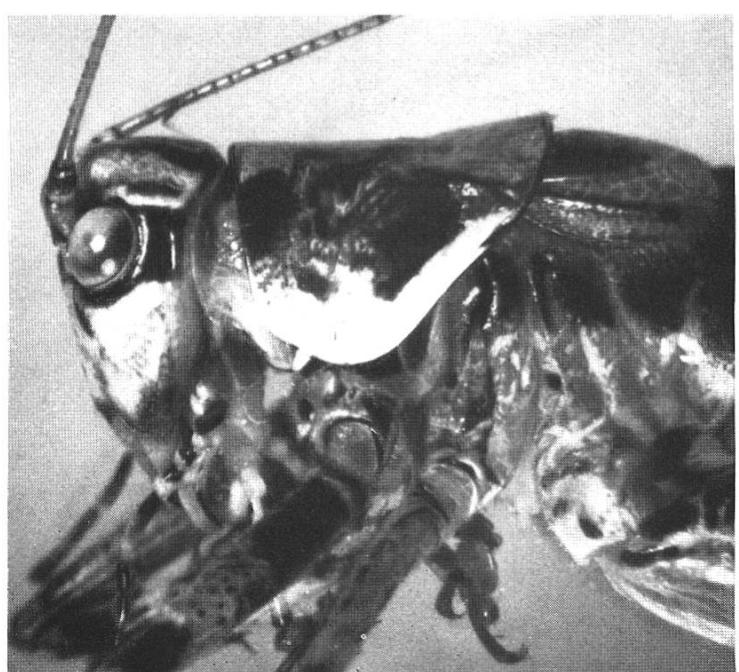
Vergr. 14 ca. 22 mal; 15 und 16 ca. 30 mal; 17 ca. 10 mal; 18 ca. 18 mal; 19 ca. 20 mal; 20 ca. 7 mal.



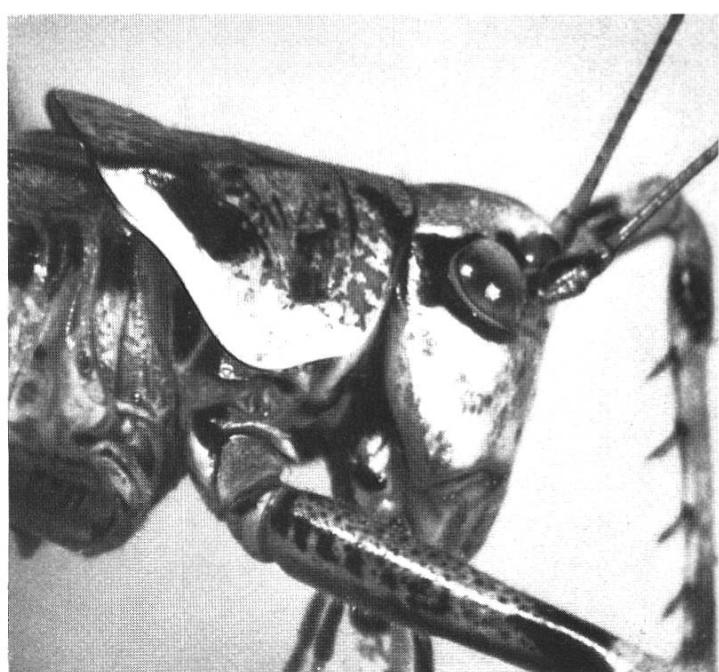
21 ♂



23 ♀



22 ♂



24 ♀

Fig. 21—24 *Antaxis pedestris apuana* ssp. n. — 21 und 22: ♂; 23 und 24: ♀.  
Mikroaufnahmen narkotisierter Tiere. Leica M 3; Zeiß-Stereomikroskop.  
Vergr. ca. 7 mal.

*R. germanica* (H. S.)

*R. bormansi* BR.

Analsegment ♂

Der Ausschnitt am Ende ist halbkreisförmig; die Fortsätze des Analtergites sind relativ schlank und spitz (vgl. Fig. 8 und 14, S. 28).

Der Ausschnitt am Ende ist dreieckig; die Fortsätze des Analtergites sind breit dreieckig, weniger zugespitzt (vgl. Fig. 11 und 18, S. 28). Das Analtergit selbst weist auf der Fläche einen mehr oder weniger ausgeprägten dreieckigen Eindruck auf, dessen Spitze caudad gerichtet ist.

Cerci ♂

Die Cerci sind relativ kurz (sie überragen die Subgenitalplatte nur wenig), konisch, an der Basis breit, am Ende verjüngt und nach innen gebogen. Sie enden in einer stark chitinisierten, zahnartigen Spitze (vgl. Fig. 8 und 14, S. 28).

Die Cerci sind viel länger (sie überragen die Subgenitalplatte stark), schlank und in ihrem distalen Teil nicht nach innen gebogen, sondern gerade oder sogar leicht nach außen gebogen. Die Cerci verjüngen sich gegen das Ende hin allmählich und enden nicht in einer zahnartigen Spitze (vgl. Fig. 11 und 18, S. 28).

An der Basis tragen die Cerci auf der Innenseite einen langen, leicht s-förmig geschweiften Anhang, der in einem stark chitinisierten craniad gerichteten Zähnchen endet. Diese Anhänge erreichen die halbe Länge der Cerci. Ihre Basis ist teilweise durch die Fortsätze des Analtergites verdeckt; ihre Spitzen liegen im kreisförmigen Ausschnitt des Analtergites. Sie sind (im Gegensatz zur schematischen Skizze von CHOPARD (17, S. 111) von oben sichtbar (vgl. Fig. 8, 9, 14, S. 28).

Der Anhang an der Basis der Cerci ist viel kürzer. Er hat die Gestalt eines kräftigen rosendornartig gekrümmten Zahnes (vgl. Fig. 11, 12, 18, S. 28).

*R. germanica* (H. S.)

*R. bormansi* BR.

Titillatoren ♂

Die Titillatoren besitzen keinen Basallappen. Ihre freien Schenkel sind am Grunde nicht verwachsen. Sie sind schlank, stark chitinisiert und am Ende fast rechtwinklig in eine schnabelartige, nach innen gerichtete Spitze umgebogen (vgl. Fig. 10, 15, 16, S. 28).

Größe und Gestalt des Zähnchens Z sind starken Variationen unterworfen. Es kann vollständig fehlen (vgl. Fig. 10, 15, 16, S. 28).

Subgenitalplatte ♀

Dreieckig, am Ende scharf dreieckig eingeschnitten (vgl. Fig. 17, S. 28).

Trapezförmig mit deutlichem Längskiel, am Ende abgestutzt, leicht gewellt (vgl. Fig. 20, S. 28).

Die Färbung ist bei beiden Arten, vor allem aber bei *R. bormansi*, sehr starken Variationen unterworfen. Man findet fast einfarbig fahle, blaß graugelbe oder beige, aber auch dunkelbraun oder tief rotbraun gefärbte Individuen. Auch die Ausdehnung und Intensität der dunklen Zeichnung wechselt stark. Das gleiche gilt für die helle Umrandung der Seitenlappen des Pronotums. Dieses Merkmal ist deshalb zur Unterscheidung der Arten wenig geeignet. Konstant ist — nach dem mir vorliegenden Material aus Italien und Dalmatien — das hell eingefaßte Mittelband, das sich bei *R. germanica* vom Scheitel bis zum Hinterrand des Pronotums hinzieht (vgl. Fig. 35, S. 40) und *R. bormansi* fehlt. Die Zahl der schwarzen Dornen an der Innenkante der Unterseite der Vorder- und Hinterschenkel variiert ebenfalls stark. Die Kontrolle bei je 10 ♂ und 10 ♀ der beiden Arten ergab folgendes Resultat:

### Zahl der Dornen auf der Innenkante der Unterseite

	<i>R. germanica</i> (H. S.)	<i>R. bormansi</i> BR.
	♂/♀	♂/♀
der Vorderschenkel	0–2	0–2
der Hinterschenkel	5–9	3–7

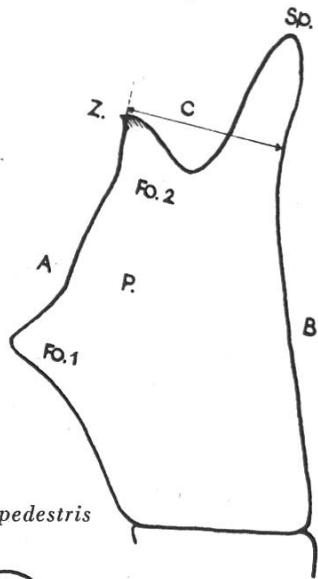
Diese Zusammenstellung zeigt, daß – im Gegensatz zu den Angaben in der Bestimmungstabelle von SALFI (57) – auch bei *R. germanica* auch auf der Unterseite der Vorderschenkel nicht selten 1–2 Dornen vorhanden sind. In vielen Fällen sind diese allerdings sehr klein. Es kommt auch vor, daß sie beim gleichen Individuum auf der einen Seite entwickelt sind, auf der andern fehlen. Auch dieses Merkmal erweist sich somit als derart variabel, daß es sich zur Unterscheidung der beiden Arten nicht eignet. Immerhin darf darauf hingewiesen werden, daß die Zahl der Dornen auf der Unterseite der Hinterschenkel bei der kleineren *R. germanica* in der Regel größer ist als bei der größeren *R. bormansi*.

### Gen. *Antaxius* BR., 1882

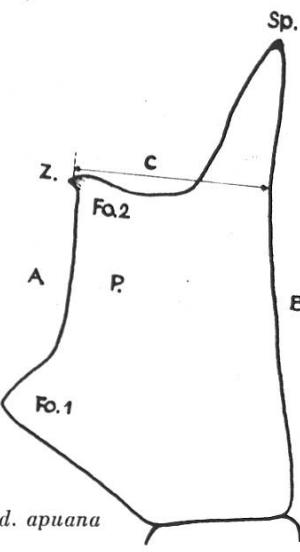
**A. pedestris apuana ssp. n.** Nur in den Ap. Alp.: St. II: Capriglia (400–500 m), 4 ♂, 4 ♀, im *Ulex*-Gestrüpp des hochstämmigen Kastanienwaldes in Gesellschaft von *Rhacocleis bormansi*, *Leptophyes punctatissima*, *Gomphocerus rufus* und vereinzelten *Homorocoryphus*; St. III: Arni (900 m), 1 ♂, 2 ♀, auf *Rubus* in Gesellschaft von *Pholidoptera fallax*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Leptophyes laticauda*; Passo del Vestito (1200 m), 1 ♂ und verschiedene Larven auf der schattigeren NW-Seite im hohen Gras.

Typen in coll. mea; Paratypen in coll. mea und im Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

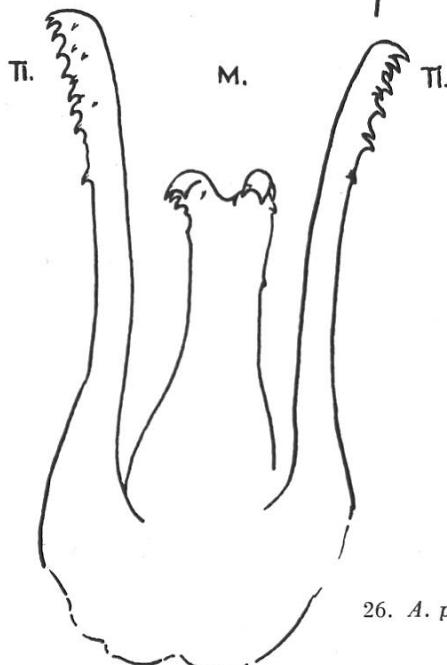
*Antaxius pedestris apuana ssp. n.* unterscheidet sich im gesamten Habitus, in seiner Körpergröße und -farbe kaum von *Antaxius pedestris* (F.). Dr. CAPRA, welcher die Güte hatte, ein von mir in den Ap. Alp. gesammeltes ♂ und ♀ mit solchen aus Piemont («terra tipica») und aus dem ligurischen Apennin zu vergleichen, neigt zur Ansicht, daß geringfügige Unterschiede innerhalb der Variationsbreite von *A. pedestris* liegen. Wenn ich mich trotzdem zur Loslösung und Beschreibung einer *ssp. n.* entschließe, dann deshalb, weil die genaue Prüfung aller von mir in den Ap. Alp. gesammelten Tiere



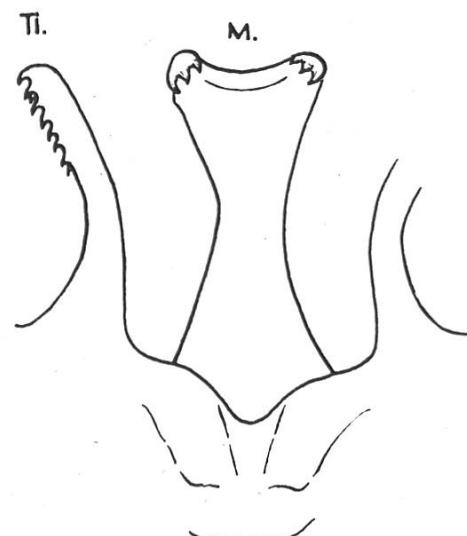
25. *A. pedestris*



27. *A. ped. apuana*



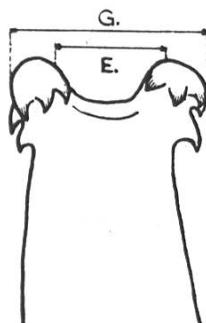
26. *A. pedestris*



28. *A. ped. apuana*



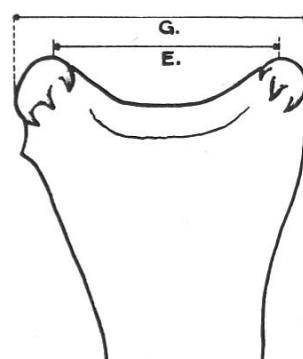
26a. *A. pedestris*



26b. *A. pedestris*



28a. *A. ped. apuana*



28b. *A. ped. apuana*

Fig. 25—28 *Antaxisus pedestris* (F.) und *A. pedestris apuana* ssp. n.: ♂.

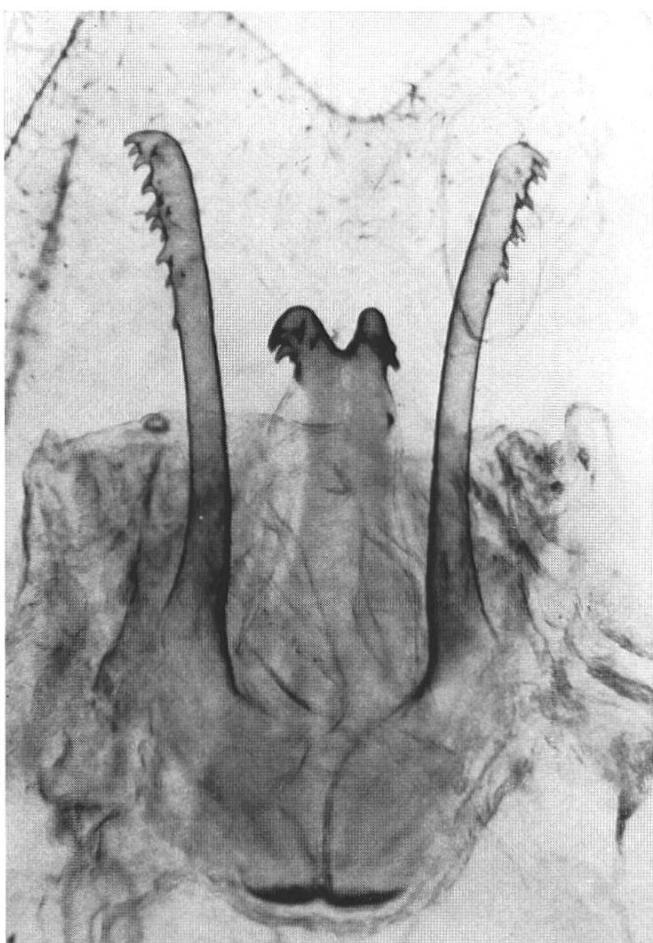
25 und 27 rechter Cercus, ca 20 mal vergrößert. — P. = Platte; Fo. 1 = Fortsatz 1; Fo. 2 = Fortsatz 2; Z. = Zahn; Sp. = Spitze des Cercus; A = Innenrand der Platte; B = Außenrand des Cercus; C = Abstand zwischen Z. und dem Cercusaußerrand.

26 und 28 Titillatoren (Ti.) und Mittelteil (M.) des Epiphallus, ca. 30 mal vergrößert. — Fig. 26 von schräg rechts oben gesehen; bei *apuana* ist der rechte Ti. abgebrochen.

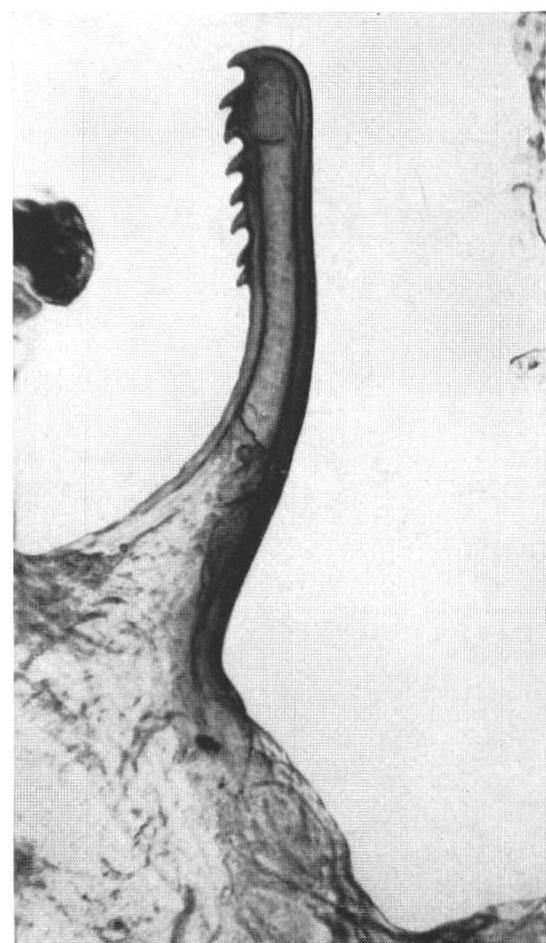
26a und 28a Ende des linken Ti. stark vergrößert (ca. 50 mal).

26b und 28 b Mittelteil (M.) des Epiphallus stark vergrößert (a. 50 mal). E. = Breite des Einschnittes; G. = Gesamtbreite des Mittelteiles (M.).

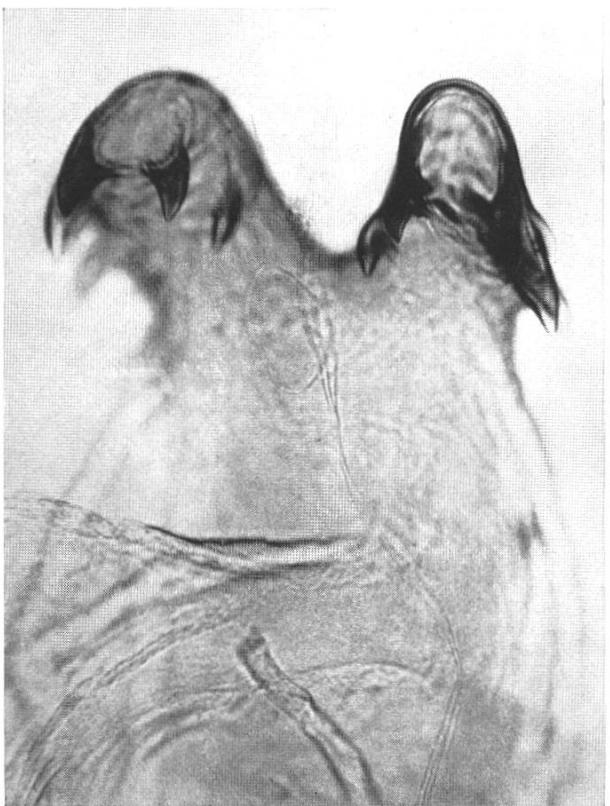
(Vgl. Text Seite 34—36 und Mikrophot. Fig. 29—32.)



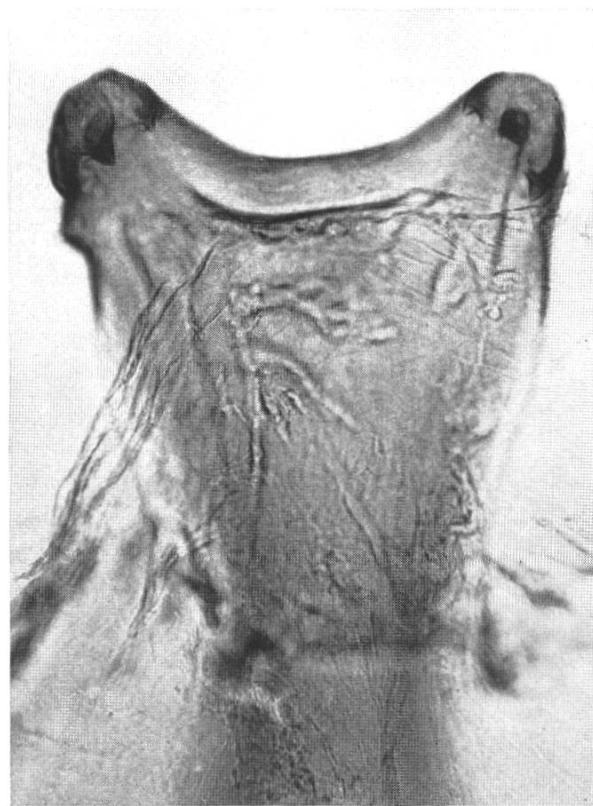
29. *A. pedestris*



31. *A. ped. apuana*



30. *A. pedestris*



32. *A. ped. apuana*

Fig. 29—32 *Antaxius pedestris* (F.) (29 und 30) und *A. pedestris apuana* ssp. n. (31 und 32): ♂.

29 *A. pedestris*, Titillatoren (Ti.) und Mittelteil (M.) des Epiphallus.  
Vergr. ca. 35 mal.

31 *A. pedestris apuana*, linker Titillator. Vergr. ca. 60 mal.

30—32: Mittelteil (M.) des Epiphallus stark vergrößert (30 ca. 140 mal;  
32 ca. 100 mal).

Mikrophot. v. Kanadabalsampräparaten. Leica M3; Zeiß-Standardmikroskop.

zur Feststellung führte, daß die Unterschiede zu typischen *A. pedestris* aus der insubrischen Region (Valle Sesia, Tessin, bündn. S.-T.), aus dem Tirol, aus dem Unterengadin sowie einem ♂ aus Spanien konstant sind und weil diese Unterschiede sich vor allem auf die Cerci und den Epiphallus, also taxonomisch wichtige Organe, beziehen.

Wie bei *A. pedestris* variiert auch bei der *ssp. apuana* die Körperfarbe stark: neben fahl grau oder beige, mehr oder weniger dunkel gezeichneten Individuen findet man solche, die heller oder dunkler braun, gelegentlich auch rotbraun gefärbt sind. Konstant ist bei allen Individuen aus den Ap. Alp. der schwarze Ring am distalen Ende der Vorder- und Mittelschenkel. Die helle Umrandung der Seitenlappen des Pronotums ist scharf abgegrenzt und erstreckt sich ausnahmslos bis zum Vorderrand des Pronotums (vgl. Fig. 21–24, S. 29).

**Weibchen:** Die Legeröhre ist durchschnittlich etwas kürzer als bei *A. pedestris*. Die Subgenitalplatte ist zwar wie bei *pedestris* gekielt und am Ende dreieckig eingeschnitten, der Einschnitt ist aber etwas breiter, und die Lappen der Subgenitalplatte sind bei der *ssp. apuana* am Ende deutlich, wenn auch leicht, nach innen umgebogen, so daß der Innenrand des Ausschnittes – im Gegensatz zu *pedestris* – leicht gebuchtet erscheint (vgl. Fig. 33 und 34, S. 34).

Die Deckflügel sind – wie bei *pedestris* – schuppenförmig, aber etwas größer als bei diesem: sie überragen den Hinterrand des Pronotums deutlich und berühren oder überkreuzen sich leicht in der Mittellinie, was bei keinem der mir vorliegenden Exemplare von *A. pedestris* der Fall ist. An diesem Merkmal lassen sich die ♀ der *ssp. apuana* schon von bloßem Auge von jenen von *pedestris* unterscheiden (vgl. Fig. 23, S. 29).

	<i>A. pedestris</i> (F.)	<i>A. pedestris</i> <i>apuana</i> ssp. n.
	♀	♀
Länge des Pronotums	5,8–6,6 mm	5,5–6,5 mm
Die Flügeldecken überragen den Hinterrand des Pronotums um	0,6–1,1 mm	1,6–2,0 mm!

**Männchen.** Die ♂ von *A. pedestris apuana* und *A. pedestris* unterscheiden sich vor allem durch zwar geringfügige, aber konstante Unterschiede in der Gestalt der Cerci und des Epiphallus.

Die Cerci (vgl. Fig. 25 und 27, S. 32) der Gattung *Antaxius* sind dadurch ausgezeichnet, daß sie sich auf ihrer Innenseite in eine breite Platte (P.) erweitern; die in zwei dreieckige Fortsätze ausläuft: der proximale Fortsatz (Fo. 1), der in der gleichen Ebene liegt wie die Platte selbst, endet stumpf; der distale, mehr caudad gerichtete Fortsatz (Fo. 2) endet in einem stark chitinisierten, nach unten umgebogenen Zahn (Z.).

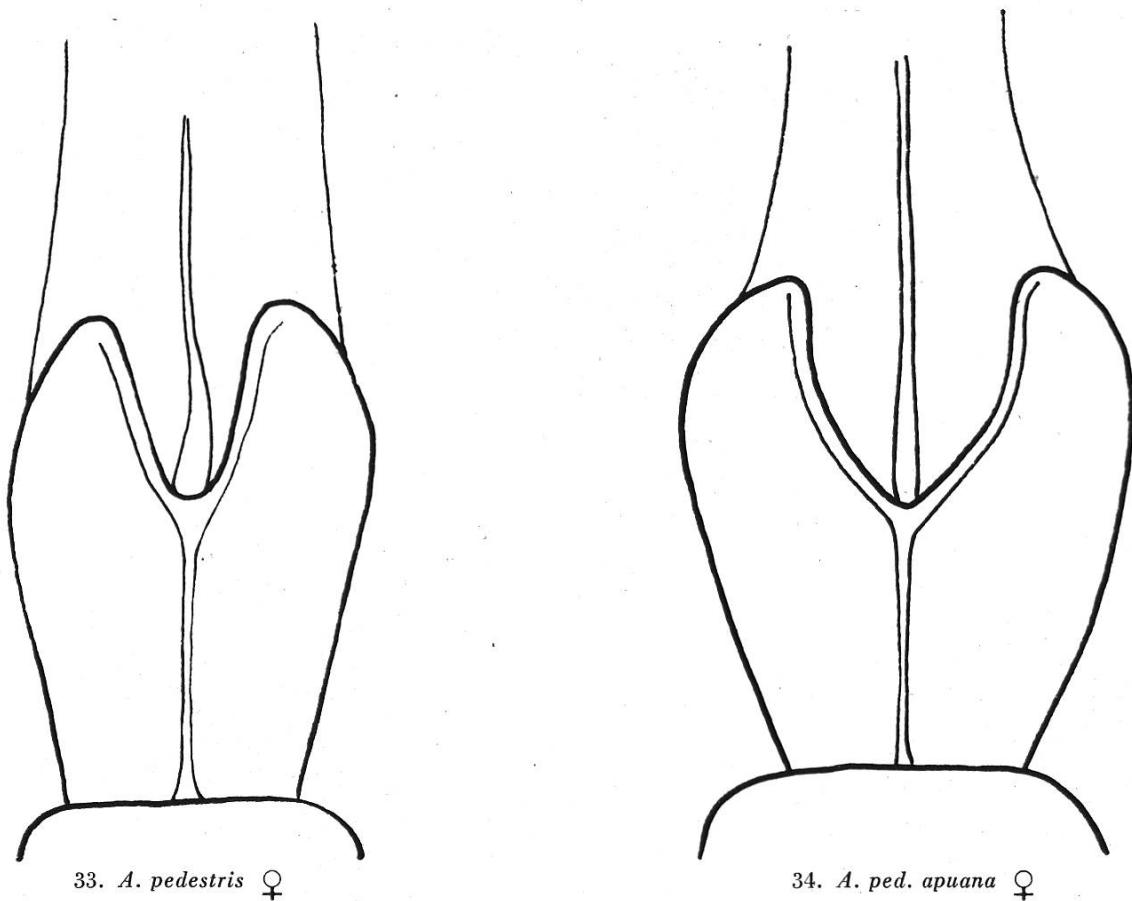


Fig. 33—34 *Antaxis pedestris* (F.) (33) und *A. pedestris apuana* ssp. n (34): ♀, Subgenitalplatte. — Vergrößerung ca. 20 mal.

Bei *A. pedestris* verläuft der Innenrand der Platte (A) in einem spitzen Winkel zum Außenrand des Cercus (B), bei der *ssp. apuana* dagegen fast parallel dazu. Das hat zur Folge, daß der Abstand (C) zwischen dem Zahn Z. und dem Cercusaßenrand bei *pedestris* deutlich kleiner ist als bei der *ssp. apuana*. Dazu kommt, daß der Ein-

schnitt zwischen dem Fortsatz 2 (Fo. 2) und dem konischen Endteil (Sp.) des Cercus bei *pedestris* dreieckig, viel tiefer ist als bei der *spp. apuana*. Die Spitze des Cercus (Sp.) ist bei der *ssp. apuana* bei einigen Individuen (nicht immer!) stärker chitinisiert als bei den mir vorliegenden Exemplaren von *pedestris*.

Der E p i p h a l l u s (vgl. Fig. 26, 28, 29, S. 32) der Gattung *Antaius* wird dadurch ausgezeichnet, daß zwischen den Titillatoren (Ti.), dorsal, noch ein unpaariger stark chitinisierter Mittelteil (M.) entwickelt ist. Nach CHOPARD (17) ist dieser Mittelteil bei *A. pedestris* am distalen Ende abgerundet, eingeschnitten («échantré») und mit feinen Dornen besetzt, während er bei *A. hispanicus* und *sorrezensis* (nach den schematischen Skizzen von CHOPARD zu schließen) kaum eingeschnitten, dafür aber stärker mit Zähnen bewehrt ist. Die Titillatoren sind nach CHOPARD bei *A. pedestris* relativ lang, nach außen gebogen, am Ende leicht erweitert und mit einigen kleinen Zähnen bewehrt, bei *hispanicus* und *sorrezensis* dagegen am Ende hakenförmig umgebogen («crochus») und nur darunter mit einigen Zähnen bewehrt.

Die von mir in den Ap. Alp. gefangenen Tiere unterscheiden sich in bezug auf diese Merkmale wie folgt von jenen aus der ins. R., aus Tirol und aus Spanien:

*A. pedestris* (F.)

♂

*A. pedestris apuana* ssp. n.

♂

Mittlerer Teil des Epiphallus (M)

Das spatelförmig erweiterte Ende ist durch einen relativ tiefen und schmalen Einschnitt (E.) in zwei kopfig erweiterte dorsad gekrümmte Teile gespalten. Diese sind mit zahlreichen kräftigen Zähnen bewehrt (vgl. Fig. 26, 26b, 29, 30, S. 32).

Der Einschnitt (E.) am spatelförmigen Ende ist viel flacher und breiter. Der Abstand zwischen den beiden kopfig erweiterten Enden ist dementsprechend größer. Diese sind weniger dorsad gekrümmt und nur mit 3–4 kleinen Zähnchen besetzt (vgl. Fig. 28, 28b, 32, S. 32).

Verhältnis der Breite des Einschnittes (E.) zur Gesamtbreite (G.) des Mittelteiles (M.)

1:3 bis 1:2

1:1 $\frac{1}{2}$

*A. pedestris* (F.)

Titillatoren (Ti.)

Sehr schlank, überragen deutlich den mittleren, unpaarigen Teil (M.) des Epiphallus (sofern dieser nach unten umgelegt wird). Sie sind nur im distalen Drittel, jedoch nicht nur am äußeren Rand, sondern z. T. auch auf der Fläche mit hakenartig gebogenen Zähnchen verschiedener Größe besetzt (vgl. Fig. 26, 26a, 29, S. 32).

Die Gattung *Antaxius* ist atlanto-mediterranen Ursprungs. Wohl sind 2 Arten (*A. pedestris* und *A. brunneri* Krauß.), dem Südfuß der Alpen folgend, durch Piemont, den Tessin, die Südtäler Graubündens und die Bergamasker Alpen bis ins Trentino vorgedrungen. Doch fehlt die Gattung auf der Balkanhalbinsel, und auch in Mittel- und S-Italien sind seit den Hinweisen von TARGIONI-TOZZETTI<sup>8)</sup> im Jahre 1882 keine Funde mehr bekannt geworden. Dagegen wurde auf Korsika *Cyrnntaxius bouvieri* CHOP. gefunden. Das Auffinden einer *Antaxius*-Art in den Ap. Alp. ist deshalb zoogeographisch und ökologisch interessant. Wie *Leptophyes laticauda* und *Barbitistes obtusus* stellt auch diese Art an die relative Luftfeuchtigkeit verhältnismäßig hohe Anforderungen; während aber jene Arten ausschließlich in der durch hohe Niederschlagsmengen gekennzeichneten Buchenstufe auftreten, findet *Antaxius pedestris apuana* auch in St. II ausreichende Lebensbedingungen, allerdings nur im hochstämmigen Kastanienwald, wo durch das Blätterwerk der Kronen und dichte Bodenvegetation eine zu weitgehende Austrocknung der Luft verhindert wird.

*A. pedestris apuana* ssp. n.

Kürzer und relativ breiter; sie überragen den mittleren Teil des Epiphallus kaum oder nicht. Die Zähnchen am äußeren Rand erstrecken sich über die distale Hälfte des Titillators. Sie sind regelmäßiger in einer, höchstens zwei Reihen angeordnet (vgl. Fig. 28, 28a, 31, S. 32).

Gen. Yersinella RAMME, 1933

**Y. raymondi** (YERSIN). Von der Küste bis zum Waldrand verbreitet. In St. I in *Rubus*-Hecken am Rande von Wegen in der Pineta

8) TARGIONI-TOZZETTI erwähnt Funde von Avellana (Marche) und Rio-nero in Vulture (Lucania).

und im kultivierten Hinterland häufig. Im Garigue-Olivengürtel bevorzugt sie feuchte, zum mindesten beschattete Standorte. Vereinzelt auch noch in der Buchenstufe und über dem Waldrand in Gesellschaft von *Pholidoptera fallax*, *Platycleis grisea grisea* und *Chorthippus mollis* (?).

Pontomediterran; von Griechenland der dalmatinischen Küste entlang bis an den Südabhang der Alpen und bis Südfrankreich. Auch in der ins. R., und zwar – im Gegensatz zu den Angaben von FRUHSTORFER (22) – auch im Sopraceneri. Der Senke des Lago di Como entlang dringt sie – wie neuere Untersuchungen ergaben – bis in den Talkessel von Chiavenna vor. In den bündn. S.-T. nicht nachgewiesen. In Korsika fand sie TEICHMANN noch in 980 m Höhe. In Italien scheint sie überall verbreitet, wenn auch BACCETTI (3) sie (wohl aus Versehen) in seiner Arbeit über die Toscana nicht erwähnt.

*Y. raymondi* hält sich tagsüber versteckt am Grund der Gebüsche auf, und nur in den frühen Morgenstunden und gegen Abend sonnen sich ♂ und ♀ in oft überraschend großer Zahl auf Zweigen und Blättern, wo sie jedoch, im Gegensatz zu den durch ihre Farbe besser getarnten Phaneropteriden, exponierte Stellen meiden.

#### Gen. *Eupholidoptera* RAMME, 1951

**E. chabrieri** (CHARP.). Nach den bisherigen Funden zu schließen, in der Versilia selten und nur im Garigue-Olivengürtel der St. I: ein ♂ bei S. Eustachio, ein zweites ♂ bei Gragnana, beide auf *Rubus*.

Pontomediterran; von Griechenland, der dalmatinischen Küste entlang bis an den Südabhang der Alpen und S-Frankreich.

#### Gen. *Pholidoptera* WESM., 1838

**P. fallax** (FISCH.). Nur in den Ap. Alp.: am häufigsten in der Buchenstufe, in Waldlichtungen und am oberen Waldrand unter Bedingungen, die auffallend jenen isoliert stehender Tessiner Berge (Mte. Generoso, Mte. Lema), auf denen *P. fallax* ebenfalls nicht selten ist, gleichen (Arni, Passo del Vestito, Campo Cecina). Fehlt auch in tieferen Lagen nicht. In St. I fand ich sie nur in Olivenhainen

mit zusammenhängender Grasnarbe (z. B. Ortonovo, zw. Pietrasanta und Capezzano, am Mte. Melo), jedoch niemals in der Alluvions-ebene.

Pontomediterran; hat ein ähnliches Verbreitungsgebiet wie *E. chabrieri*, doch erstreckt sich dieses im E durch Anatolien bis in den Kaukasus. In Italien vom Südrand der Alpen bis Kalabrien und Sizilien. Im Tessin – im Gegensatz zu den Angaben von FRUHSTORFER (22) – auch im Sopraceneri (Locarno, Bellinzona); auch in der Mesolcina. Scheint im Bergell und Puschlav zu fehlen.

**P. griseoptera** (DE GEER). St. III: 4 ♂, 1 ♀ anfangs Sept. 1957 bei Arni an einem mit *Rubus* durchsetzten, von einem Fels überschatteten Grashang zusammen mit *P. fallax*, *Antaxius pedestris apuana*, *Leptophyes laticauda*, *Chortippus dorsatus*, *Gomphocerus rufus*.

Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist groß: Es erstreckt sich von Transkaukasien und vom Balkan bis S-England, Finnland und Lappland. In Mitteleuropa und am Südabhang der Alpen (auch im Tessin und in den drei bündn. S.-T.) ist sie häufig. In S-Frankreich nach CHOPARD (17) seltener als im N und eher in den Bergen. Aus Mittel- und Südalien sind sehr wenige, z. T. fragwürdige Funde bekannt: Im Mus. Civ. St. Nat. Genova stecken nach BACCETTI (3) 3 ♂ und 1 ♀ aus der Foresta di Campigna (wohl ca. 1200–1300 m) im E-Teil der Toscana. Die Angaben von TARGIONI-TOZZETTI (65) und ZANON (70) über Funde in der Campania bzw. im Lazio werden von BACCETTI mit einem Fragezeichen versehen. Es scheint mir bezeichnend zu sein, daß *P. griseoaptera*, die als einzige Art dieser pontomediterranen Gattung im feuchten atlantischen Klima Mittel- und N-Europas und im regenreichen Klima der ins. R. optimale Entwicklungsbedingungen findet, in den Ap. Alp. nicht fehlt, aber wie andere Charaktertiere der ins. R. auf die Buchenstufe beschränkt ist. Es ist anzunehmen, daß sie in der *Fagion silvaticae*-Klimaxstufe auch weiter S auf der Apenninhalbinsel vorkommt.

#### Gen. *Platycleis* FIEB., 1852

**P. grisea grisea** (F.). Auf Ruderalstellen, Stoppelfeldern, an Wegrändern, Dämmen und trockenen Hängen mit spärlicher Vegetation

von der Alluvionsebene (St. I) bis in die Buchenstufe (St. III) verbreitet und stellenweise häufig. Über dem Passo del Vestito steigt sie an geschützten Hängen bis in die alpine Stufe (St. IV). BACCETTI erwähnt sie (ohne Höhenangabe) vom Mte. Pania und Mte. Altissimo.

Diese Art ist vor allem im E (Bulgarien, Rumänien, Jugoslawien, Ungarn, Österreich) verbreitet und dringt am S-Fuß der Alpen durch Tirol bis in die ins. R. (Tessin, bündn. S.-T.) und auf die Apenninhalbinsel vor. Dagegen fehlt sie in Deutschland und Frankreich, wo sie durch die nahe verwandte und häufig mit ihr verwechselte *P. denticulata* (PANZ.) ersetzt wird.

**P. romana** RAMME. Scheint — nach den bisherigen Funden zu schließen — auf St. I beschränkt und seltener als *P. grisea grisea* zu sein (Umgebung von Massa, Ronchi, Massarosa; über Castagnola und Montignoso auch im Garigue-Olivengürtel).

*P. romana* wurde von RAMME (53) aus der Gegend von Firenze beschrieben und seither in verschiedenen Gegenden Mittel- und S-Italiens, aber auch in Ligurien und in Piemont wiedergefunden. In der Südschweiz wurde sie nicht festgestellt.

Die Unterscheidung von *P. grisea grisea* ist nicht immer leicht, besonders bei den ♂. Übergangsformen scheinen vorzukommen.

**P. intermedia intermedia** (SERV.). In der Vers. selten. RAMME (54) erwähnt sie aus der Gegend von Pietrasanta und Massa (?); BACCETTI (3) vom Fuß der Hänge des Mte. Matanna in den Ap. Alpen. Ich selbst fand nur ein ♀ im August 1956 auf dem ariden Flugplatz von Cinquale. Dagegen ist *P. intermedia* auf Stoppelfeldern in der unteren Val Cecina (S Toscana) häufig, in Gesellschaft von *P. affinis*, *P. tessellata*, *Decticus albifrons*, *Calliptamus italicus*, also ausgesprochen xerophilen Arten.

Im ganzen Mittelmeergebiet, im E bis Turkestan und China. Fehlt im Tessin und den bündn. S.-T.

Gen. *Tessellana* ZEUNER, 1941

**T. tessellata** (CHARP.). In der Versilia fand ich diese leicht zu erkennende Art nur einmal, anfangs September 1957, auf einem Stopfelfeld am Fuß des Mte. Melo (St. I). BACCETTI (3) erwähnt Funde

von San Rossore. Häufig fand ich sie im S-Teil der Toscana (Val Cecina, Grosseto).

Ganzer Mittelmeerraum, von den Kanaren durch N-Afrika und S-Europa bis S-Rußland und bis zum Ural. Fehlt in der ins. R.

#### Gen. *Metrioptera* WESM., 1838

**M. (Sepiana) sepium** (YERS.). In St. I sowohl im Pineta- als auch im Garigue-Olivengürtel in trockenem Gras, an Wegrändern, in dichtem Gestrüpp nicht selten, aber ihrer vorzüglichen Tarnung wegen leicht zu übersehen. TEICHMANN (66) fand sie in Korsika noch in fast 1000 m Höhe; BACCETTI (3) in den Ap. Alpen an der Foce di Mosceta (wohl ca. 1100 m).

Mittelmeerländer, Anatolien, Kaukasus, nicht in der ins. R.

#### Gen. *Decticus* SERV., 1831

**D. albifrons** (F.). Diese thermo-xerophile, große Art findet in der feuchten Alluvionsebene der Versilia nur an wenigen Stellen günstige Lebensbedingungen. BACCETTI (3) fand sie in San Rossore, ich selbst auf dem Flugplatz von Cinquale.

Ein Charaktertier der Mittelmeerregion: von Madeira durch N-Afrika und S-Europa bis SE-Asien. Nordrand des Verbreitungsgebietes unklar (Piemont?, Mesolcina?).

#### Fam. EPHIPPIGERIDAE

#### Gen. *Ephippiger* BERTHOLD, 1827

**E. perforatus** (ROSSI). Fig. 36. Diese Art ist im Untersuchungsgebiet selten. Ich fand sie stets nur vereinzelt am Morgen vor 10 Uhr oder am späten Nachmittag, und zwar: in der Umgebung von Ronchi (St. I, Pinetgürtel) im ganzen 1 ♂ und 2 ♀ auf *Rubus* resp. *Quercus ilex*; über Castagnola (St. I, Garigue-Olivengürtel) 1 ♂ auf *Rubus*; über Capriglia, am Rand des Kastanienwaldes (St. II) 1 ♀ auf *Pteridium aquilinum*.

Die zur gleichen Gruppe gehörenden Arten der Gattung *Ephippiger* sind z. T. schwer voneinander zu unterscheiden, weil die für die Bestimmung entscheidenden Merkmale nicht selten bei Individuen ein und derselben Population variieren. Dies gilt bei den ♀

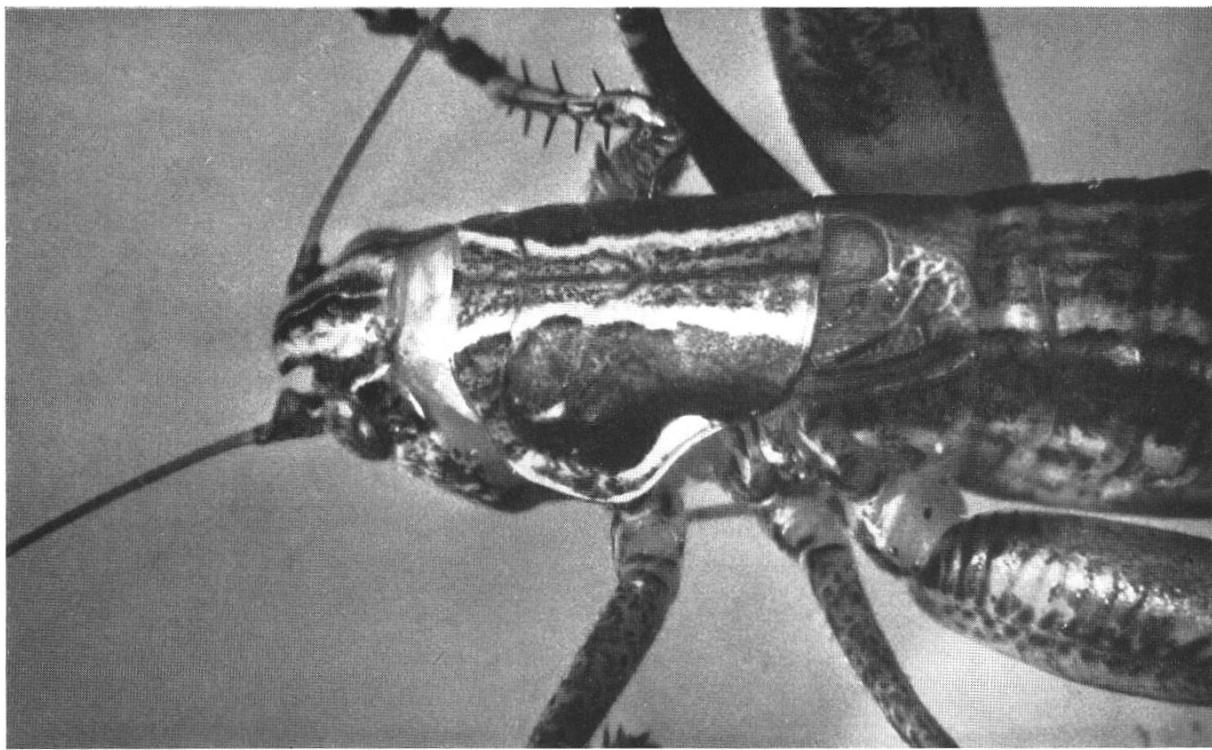


Fig. 35 *Rhacocleis germanica* (H. S.): ♂. — Mikrophot. des narkotisierten Tieres.  
Leica M 3; Zeiß-Stereomikroskop. Vergrößerung ca. 7 mal.

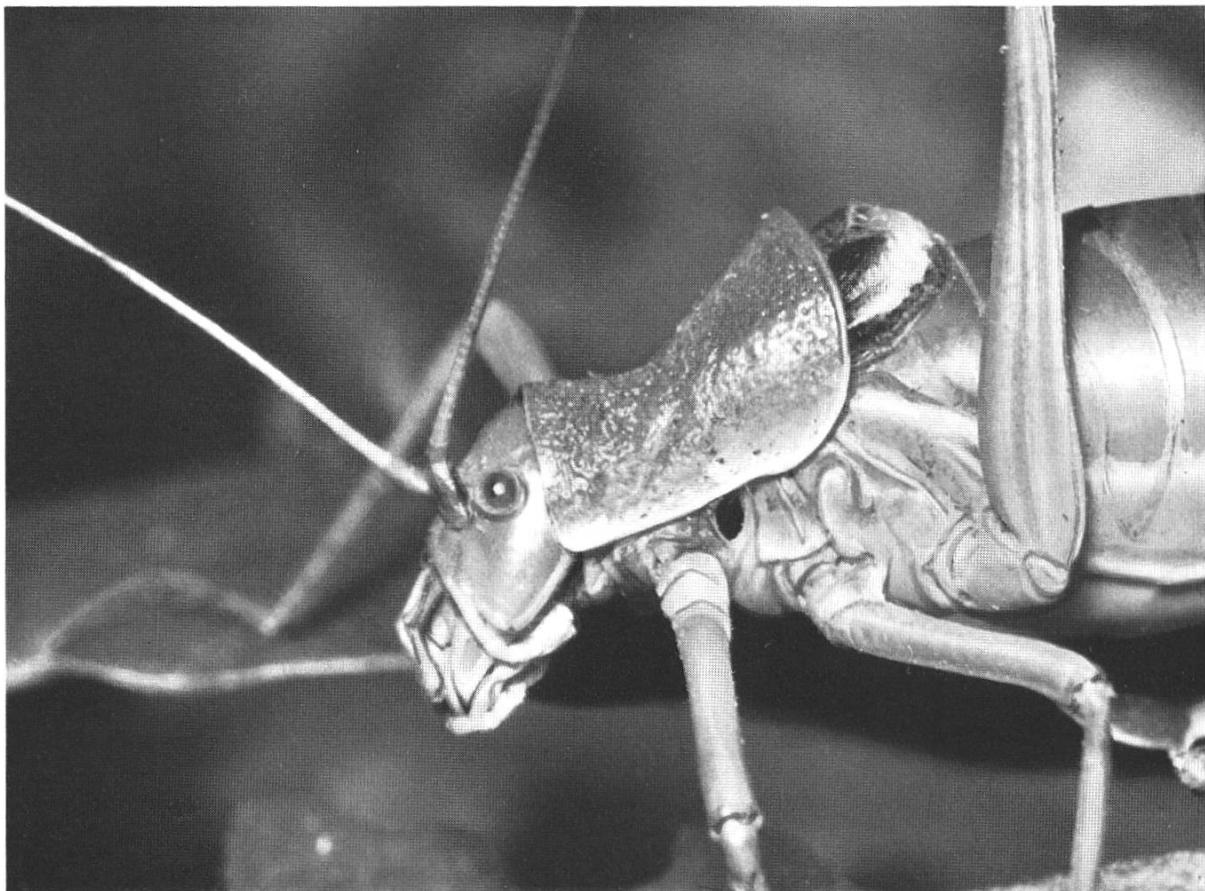


Fig. 36 *Ehippiger perforatus* (ROSSI): ♂. Phot. des lebenden Tieres am natürlichen  
Standort. Leica M 3; Hektor 13,5; Balgengerät; Elektronenblitz.  
Vergr. ca. 5 mal.

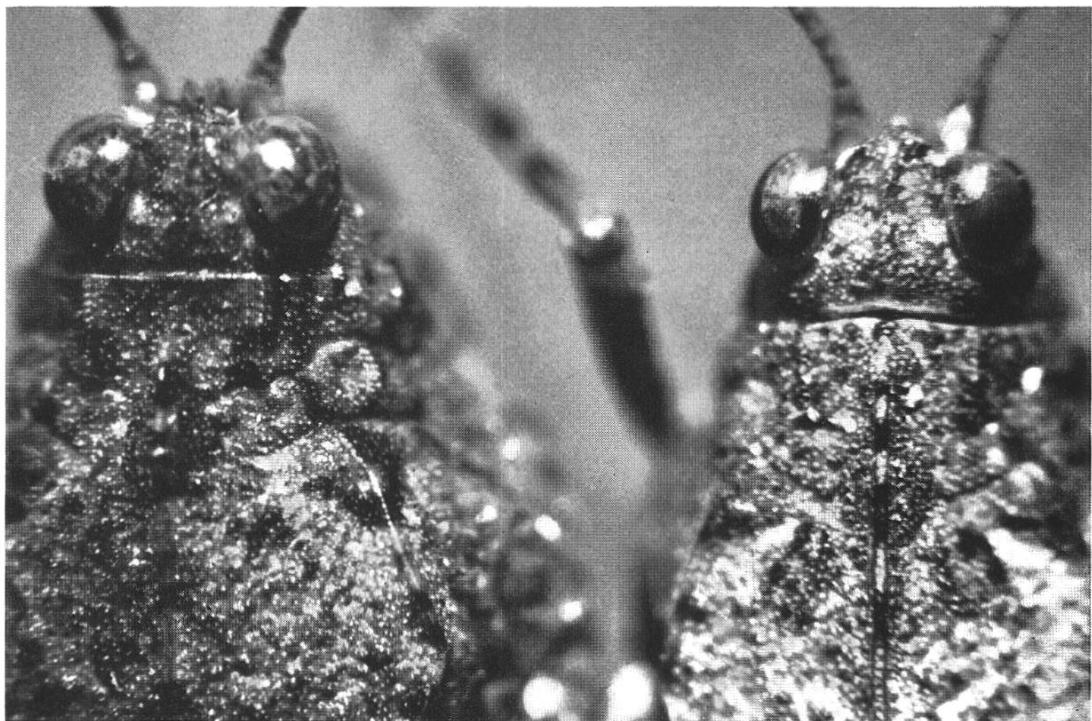


Fig. 37 Kopf u. Vorderteil des Pronotums v. *Paratettix meridionalis* (RAMB.), ♀ (links) und von *Tetrix ceperoi* (BOL.), ♀ (rechts). Mikrophot. narkotisierter Tiere. Leica M 3; Zeiß-Stereomikroskop. Vergr. ca. 40 mal.

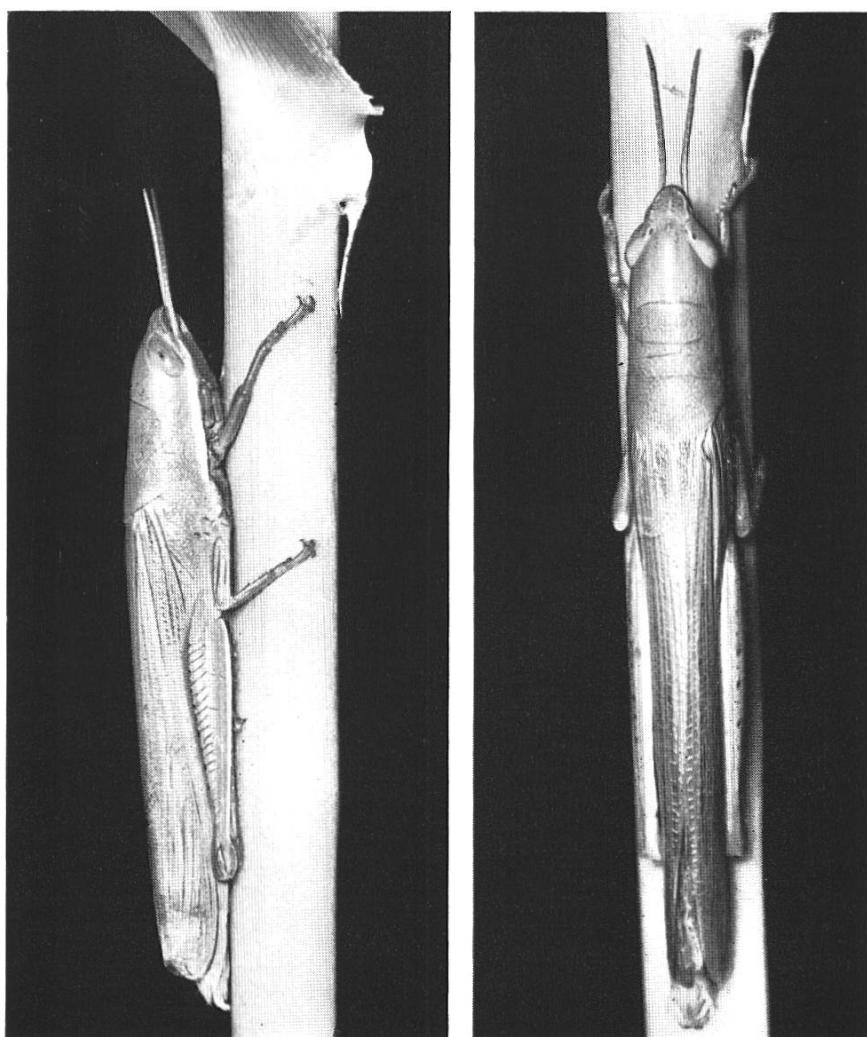


Fig. 38 *Tropidopola cylindrica cylindrica* (MARSCH.), ♀. — Photo lebender Tiere am natürlichen Standort. Leica M 3; Hektor 13,5; Balgengerät; Elektronenblitz. Vergr. ca. 2 mal.

z. B. für die Länge und den Grad der Krümmung des Ovipositors, bei den ♂ für die Gestalt der Supraanalplatte, die Cerci und sogar die Gestalt und die Zahl der Zähnchen der Titillatoren. Diese Merkmale gestatten immerhin den sicheren Schluß, daß die von mir in der Versilia und den Ap. Alpen gefundenen Individuen nicht zur Artengruppe *vitium-ephippiger* gehören. Sie stimmen gut mit der Diagnose von *perforatus* überein, der ja von ROSSI im Jahre 1790, gestützt auf Material aus der Toscana (Pisa), beschrieben worden war und von GALVAGNI in einer im Jahre 1956 erschienenen Arbeit in eindeutiger Weise gegen die Artengruppe *vitium-ephippiger* abgegrenzt wurde (28). Alle von mir in der Versilia und in den Ap. Alpen gesammelten Tiere waren lebend sattgrün gefärbt.

Da diese Art bis heute dann und wann mit anderen Ephippiger-Arten verwechselt wurde, bedürfen manche Fundortsangaben – wie z. B. jene von FRUHSTORFER für den Tessin (22) – der Überprüfung.

Es steht fest, daß *E. perforatus* in Ligurien und Mittelitalien verbreitet ist. Nach CHOPARD (17) soll er selten auch in Frankreich vorkommen.

#### Überfam. **GRYLLOIDEA**

##### Fam. **GRYLLIDAE**

##### Gen. **Gryllus** L., 1758

**G. campestris** L. In geeigneten, nicht zu feuchten Biotopen in St. I und II. Obere Grenze der vertikalen Verbreitung unklar.

Ganz Mittel- und S-Europa, N-Afrika und W-Asien. Überall in der ins. R.

**G. bimaculatus** DE GEER. Nur 1 ♀ im August 1955 am Abend unter einer Laterne in den Hafenanlagen von Marina di Carrara.

In Afrika, W-Asien, aber auch in S-Europa verbreitet; in Küstennähe (durch Mensch verbreitet?).

##### Gen. **Acheta** F., 1775

**A. deserta fa. melas** (CHARP.). Ronchi (St. I), April 1950 auf einem Acker zwischen halbverfaulten Gemüseresten: 1 ♂, 3 ♀.

Das Verbreitungsgebiet dieser Art reicht von Afrika durch die Mittelmeerländer bis zum Kaukasus, zur Wolga und nach Sibirien. In der Schweiz im Wallis und bei Lugano; nicht in den bündn. S.-T.

**A. burdigalensis** (LATR.). Flußbett des Frigido: 2 Larven im September 1957; Ronchi, in einem Garten 1 ausgewachsenes ♂ im Mai 1950 (St. I).

In der ganzen Mittelmeerregion. In der Schweiz bei Genf und im Sotto-Ceneri (nicht in den bündn. S.-T.).

Gen. *Gryllo-morpha* FIEB., 1853

**G. dalmatina** (OCSK.). Hygrphil; in Ronchi (St. I) in Häusern nicht selten; erst anfangs September ausgewachsen.

Ganze Mittelmeerregion, im Etschtal bis Rovereto; bis heute weder im Tessin noch in den bündn. S.-T. nachgewiesen.

Gen. *Nemobius* SERV., 1839

**N. sylvestris** (BOSC.). Castelpoggio (550 m), 1 ♀ und verschiedene Larven im gefallenen Laub im Schatten des Kastanienwaldes; (Montelungo, S Passo della Cisa, ca. 600 m, 3 ♂, 2 ♀, ebenfalls im Kastanienwald).

Das Verbreitungsgebiet dieser in Mitteleuropa und der ins. R. häufigen Art reicht im SE bis auf die Balkanhalbinsel und Krim, im SW über Frankreich und Spanien bis nach N-Afrika und auf die Kanaren. Aus dem tyrrhenischen Raum war sie noch nicht bekannt.

Das Auffinden dieser für die Kastanienwälder der ins. R. so charakteristischen Art auf der W-Seite des Apennin im niederschlagsreichen Kessel von Pontremoli und in den Ap. Alpen beweist, daß sie dort, wo die klimatischen Bedingungen ihren Anforderungen genügen, auch auf der Apenninalbinsel nicht fehlt. Voraussichtlich dürfte sie auch im *Fagion silvaticae*-Gebiet vorkommen.

Gen. *Pteronemobius* JACOBSON UND BIANCHI, 1904

**P. heydeni** (FISCH.). Hygrphil: In der Alluvionsebene in der Nähe offener Wasserflächen (Lago di Massaciuccoli), am Ufer von Tümpeln, Bächen, in Sumpfgebieten und Depressionen überall ver-

breitet; auch in der Strand-Dünenzone (Magra, Alveo del Lago di Porta, Cinquale usw.).

Neu für die Toscana; im ganzen Mittelmeergebiet, SE-Europa, Anatolien und im Kaukasus. Auch in der ins. R. (Tessin; nicht bündn. S.-T.). Stellenweise auch N der Alpen (z. B. Genf, Bodensee).

Fam. MOGOPLISTIDAE

Gen. *Mogoplistes* SERV., 1839

**M. brunneus** SERV. Mediterran, nicht in der ins. R. Aus Mittelitalien waren bisher nur wenige Funde bekannt. Ich fand ihn nur zweimal im August: 1 ♀ am Mte. Melo (ca. 250 m), ein zweites ♀ unter Ortonovo (ca. 180 m) im gefallenen Laub dichter Macchia.

Gen. *Arachnocephalus* COSTA, 1855

**A. vestitus** COSTA. Mediterran; N des Apennin und in der ins. R. fehlend. Aus der Toscana waren nur wenige Funde bekannt. In der Versilia ist diese Art überall dort, wo *Cistus* vorkommt, in St. I (Macchia Lucchese, Macchia di Migliarino, Massaciuccoli usw.) und am unteren Rand von St. II häufig. Vereinzelt findet man sie auch auf anderen Stauden und Sträuchern (z. B. auf *Rubus*).

Fam. MYRMECOPHILIDAE

Gen. *Myrmecophila* BERTH., 1827

**M. acervorum** (PANZ.)? Eine kleine Larve unter einem Stein in einem *Tetramorium*-Nest bei Castelnuovo di Magra (Aug. 1957).

Fam. OECANTHIDAE

GEN. *Oecanthus* SERV., 1831

**Oe. pellucens** (SCOP.). In St. I und tieferen Lagen der St. II überall verbreitet und nicht selten.

Ganzes Mediterrangebiet. An xerothermen Stellen auch in Mitteleuropa. In der ins. R. (auch Tessin und bündn. S.-T.) häufig.

Fam. GRYLLOTALPIDAE

Gen. *Gryllotalpa* LATR., 1802

**G. gryllotalpa** (L.). Auf der ganzen Alluvionsebene; im Mündungsgebiet von Bächen und Flüssen auch in der Strand-Dünenzone (Poveromo, Cinquale).

U.O. CAELIFERA

**Überfam. TRIDACTYLOIDEA**

Fam. TRIDACTYLIDAE

Gen. *Tridactylus* OLIV., 1789

**T. variegatus** (LATR.). Diese im ganzen Mittelmeergebiet und SE-Asien verbreitete Art, die in der Schweiz an der Arve gefunden wurde, war aus der Toscana noch nicht bekannt. Der Erwartung BACCETTI's entsprechend ist sie in der Versilia dort, wo die Umweltsbedingungen ihren Anforderungen entsprechen, nicht selten; doch tritt sie streng lokalisiert auf: In einer fast ganz vegetationslosen Depression zwischen den Dünen der Macchia Lucchese fand ich im Mai 1950 im feuchten Sand am Rand des aufstoßenden Grundwassers Tausende von Individuen vereinigt.

**Überfam. ACRIDOIDEA**

Fam. TETRIGIDAE

Gen. *Paratettix* BOL., 1887

**P. meridionalis** (RAMB.). Hygrophil. Auf der Alluvionsebene (St. I) überall dort, wo genügend Feuchtigkeit vorhanden ist: in Depressionen der Dünen und der Pineta (Macchia Lucchese, Macchia di Migliarino), am Ufer von Bächen (Frigido, Cinquale), von Seen (Lago di Massaciuccoli, Alveo del Lago di Porta), in Sumpfgebieten. In Gräben, die in heißen Sommern fast ganz austrocknen, sammelt sich *P. meridionalis* gelegentlich in großer Zahl am Rand der letzten Tümpel und Pfützen, in denen Tausende von kleinen Zahnkarpfen jämmerlich zugrunde gehen, wenn nicht heftige Gewitter einsetzen. Im August 1957 konnte ich in einem solchen Graben bei Ronchi beobachten, wie *P. meridionalis*, bunt gemischt mit *T. ceperoi* und

Larven von *Pteronemobius heydeni* an den halbeingetrockneten Fischkadavern herumknabberten.

Im ganzen Mittelmeergebiet; nicht in der ins. R.

Gen. *Tetrix* LATR., 1802

**T. depressa** BRIS. Weniger hygrophil als *P. meridionalis*, *T. ceperoi* und *T. subulata*: In den Ap. Alpen von St. I bis St. III verbreitet, aber nicht häufig (z. B. Bergiola, S. Eustachio, Capezzano, Arni). Am Passo del Vestito neben normalflügeligen ein ♀ der *fa. acuminata* BRUL. Im Mittelmeerraum von Spanien durch N-Afrika und S-Europa bis Kleinasien verbreitet. Stellenweise, aber selten, auch in Mitteleuropa. Ich fand 1 ♀ am Rombach im Münstertal, 1 ♀ bei Rothenbrunnen (48).

**T. ceperoi** (BOL.). In den gleichen Biotopen wie *P. meridionalis*: in der Alluvionsebene verbreitet, noch häufiger.

Die Verbreitung dieser oft mit *P. meridionalis* verwechselten Art bedarf der Überprüfung; sie ist im Mittelmeergebiet weit verbreitet, doch sind auch Funde aus Mittel- und N-Europa bekannt. In der ins. R. bisher nicht nachgewiesen.

*Paratettix meridionalis* und *T. ceperoi* lassen sich an folgenden Merkmalen unterscheiden (vgl. Fig. 37, S. 41):

	<i>P. meridionalis</i> (RAMB.)	<i>T. ceperoi</i> (BOL.)
Augenabstand auf dem Scheitel:	kleiner als die Breite eines Auges	etwa gleich groß wie die Breite eines Auges
Mittelkiel des Pronotums:	wenig erhaben; endet unvermittelt ca. 1/2 bis 1 mm vor Erreichung des Vorderrandes des Pronotums	in der Mitte etwas mehr erhaben; senkt sich vorn allmählich und läuft bis zum Vorderrand des Pronotums aus
Allgemeine Körpergestalt:	breiter als bei <i>T. ceperoi</i>	schmäler als bei <i>P. meridionalis</i>
Farbe des Körpers:	graue und schwarze Töne herrschen vor	mehr einfarbig; heller oder dunkler braun

*P. meridionalis* (RAMB.)      *T. ceperoi* (BOL.)

Flügellänge:	Die Flügel überragen den Hinterrand der Pronotumsspitze etwas mehr als bei <i>T. ceperoi</i>		Die Flügel überragen den Hinterrand der Pronotumsspitze etwas weniger als bei <i>P. meridionalis</i>	
Pronotum, Gesamtlänge in mm:	♂	♀	♂	♀
	7,5–8,2	9,1–10,1	7,4–8,2	8,7–10,7
Flügel überragen das Hinterende des Pro- notums um mm:	1,1–1,4 also stets > 1 mm	1,4–1,8	0,3–0,6 also stets < 1 mm	0,5–0,8

**T. tenuicornis** (SAHLB.) (= *A. bipunctatum* CHOP., 1922). Diese weniger hygrophile Art, die anscheinend kontinentalem Klima den Vorzug gibt, aber in der ganzen palaearktischen Region verbreitet ist, scheint in der Versilia und den Ap. Alpen relativ selten zu sein. Ich fand 1 ♂ bei La Pizza (ca. 900 m) und 1 ♀ zusammen mit *T. depressa* auf einem entwaldeten Hang über S. Eustachio in Gesellschaft von *Calliptamus ictericus*, *Oedipoda coeruleascens*, *Pezotettix giornai*.

**T. subulata** (L.). Diese nicht nur im Mittelmeerraum, sondern auch in Mittel-, N-Europa und im palaearktischen Asien weit verbreitete, hygrophile Art konnte ich bis jetzt – trotz des Vorhandenseins günstiger Biotope – in der Versilia nirgends finden; in den Sammlungen der «Staz. Ent. Agr. di Firenze» steckt jedoch nach BACCETTI (3) 1 ♀ von *T. subulata* und eines der **fa. attenuata** SÉLYS (= *sahlbergi* SAULCY) mit der Fundortsangabe: «Versilia».

Fam. CATANTOPIDAE

Gen. **Pezotettix** BURM., 1840

**P. giornai** (ROSSI). Euryök; in St. I und II eine der häufigsten Arten.

Mediterran: von Portugal durch Spanien und Frankreich, dem Südabhang der Alpen folgend bis Anatolien; in ganz N-Afrika. In der Schweiz im Sotto- und Sopraceneri (22, 71); bis jetzt in den bündn. S.-T. nicht nachgewiesen. N der Alpen im Wallis.

Gen. *Tropidopola* STAL, 1873

**T. cylindrica cylindrica** (MARSCH). Fig. 38 (S. 41). Am E-Ufer des Lago di Massaciuccoli bei La Piagetta und Massaciuccoli im Schilf nicht selten in Gesellschaft von *C. conocephalus*, *C. fuscus*, *Paratettix meridionalis*, *Tetrix ceperoi*, *Paracinema tricolor bisignata*, *Aiolopus thalassinus*, *Homorocoryphus* und einzelnen *Mantis religiosa*. — Scheint im Alveo del Lago di Porta, wo *Conocephalus conocephalus* häufig ist, zu fehlen.

*T. cylindrica cylindrica* ist in Nordafrika und im westlichen Teil der Mittelmeerregion: in Südspanien, auf den Balearen, auf Sizilien, Sardinien, in der Umgebung von Neapel (36) und von TEICHMANN (66) auch auf Korsika gefunden worden. In der östlichen Hälfte des Mittelmeerbeckens wird sie nach UVAROV (68) durch andere Arten ersetzt.

Das Auffinden dieser Art, deren Verbreitungszentrum in Nordafrika liegt, in der Versilia ist ökologisch und zoogeographisch interessant (vgl. S. 65). Es handelt sich um den nördlichsten bis jetzt bekannten Fundort.

Gen. *Anacridium* UVAROV, 1922

**A. aegyptium** (L.). Auf der Alluvionsebene überall verbreitet. Die meist hellgrün gefärbten Larven, die an ihren charakteristisch gestreiften Augen leicht zu erkennen sind, halten sich mit Vorliebe an feuchten Stellen auf. Sie fehlen auch in Depressionen der Strand-Dünenzone nicht. Die Imagines, die in der zweiten Hälfte des Monats August auftreten und überwintern, leben auf Sträuchern und Bäumen. Sie sind in St. I im Gebiet der Pineta, im Bachbett des Frigido und im Garigue-Olivengürtel häufig; in St. II seltener; in St. III nur ein wohl verflogenes ♀ Ende August bei Arni.

Im ganzen Mittelmeergebiet; auch in der ins. R.: im Sottoceneri häufig; in den bündn. S.-T. bis jetzt nur in der Mesolcina.

Die Larven scheinen auffallend standortstreu zu sein: im Sommer 1957 beobachtete ich von Mitte August bis zum 10. September eine weibliche Larve, die sich bis zur letzten Häutung täglich zur gleichen Stunde auf dem gleichen Brombeerzweig sonnte.

Gen. *Calliptamus* SERV., 1831

Die beiden in der Versilia vorkommenden *Calliptamus*-Arten sind häufig verwechselt worden. Sie lassen sich schon mit bloßem Auge an der Elytrenlänge unterscheiden, besser mit Hilfe einer Lupe an der stark abweichenden Gestalt des Aedeagus (vgl. 31, 54).

**C. italicus** (L.). Diese ausgesprochen thermo- und xerophile, gut fliegende Art scheint in der Versilia nur auf der Alluvionsebene und auch hier nur an wenigen Stellen zusagende Lebensbedingungen zu finden (Flugplatz von Cinquale, Rand eines verwahrlosten Fußballplatzes bei Massa, Ufer des Frigido).

Im ganzen Mittelmeergebiet, auch in der ins. R. verbreitet, an xerothermen Lokalitäten auch N der Alpen.

**C. ictericus** SERV. Scheint auf der Alluvionsebene zu fehlen; im Garigue-Olivengürtel, aber auch in der Eichenwald-Kastanienstufe stellenweise häufig. Scheint weniger xerophil als *C. italicus* zu sein: Bei Capriglia fand ich ihn im Halbschatten des Kastanienwaldes in Gesellschaft von *Antaxius*, *Rh. bormansi*, *G. rufus* und vereinzelten *Homorocoryphus* (!).

Sein allgemeines Verbreitungsgebiet ist noch größer als jenes von *C. italicus*: Es erstreckt sich vom Mittelmeergebiet durch Rußland bis Ostasien. -- Im Tessin zum erstenmal von ZEUNER (71) nachgewiesen (Kastanienbuschwald über Locarno)<sup>9)</sup>. Kommt auch im Bergell vor.

Fam. ACRIDIDAE

Gen. *Oedaleus* FIEB., 1853

**Oe. decorus** (GERM.). Massaciuccoli, Garigue (St. I) anfangs September 1956 2 ♀, 1 ♂.

In Afrika, im ganzen Mittelmeergebiet und Asien verbreitet. Ausgesprochen xerophil; auch N der Alpen, jedoch streng lokalisiert an xerothermen Standorten (z. B. Wallis). Dringt im Alto Adige bis gegen die Reschenscheideck (Prato, Glorenza) vor; im Tessin nach STOLL bei Lugano (?). Es wirkt überraschend, daß diese Art im Untersuchungsgebiet nur einmal gefangen wurde, doch scheint sie

---

9) = *C. abbreviatus mediterraneus* RAMME.

nach den Angaben von BACCETTI (3) auch in der übrigen Toscana nicht häufig und vor allem im S verbreitet zu sein.

### Gen. *Locusta* L., 1758

**L. migratoria** L. Alle von mir in der Versilia in den Jahren 1949 bis 1957 gefundenen Tiere gehören der **phasa solitaria** an. In der Aluvionsebene, z. B. im Mündungsgebiet der Magra, im Alveo del Lago di Porta, am Lago di Massaciuccoli, also in feuchten Biotopen häufig, in Gesellschaft von ausgesprochen hygrophilen Arten, wie *C. conocephalus*, *C. fuscus*, *Homorocoryphus*, *Aiolopus thalassinus*, *Paracinnema tricolor bisignata*. Stellenweise ausgewachsene Tiere aber auch auf trockenem, sandigem, spärlich bewachsenem Boden zusammen mit thermo- und xerophilen Arten, wie *Tylopsis liliifolia*, *Decticus albifrons*, *Platycleis*-Arten, *Calliptamus italicus*, *Acrida bicolor mediterranea*, *Ameles abjecta* (z. B. Flugplatz von Cinquale, Lichtungen im Pinetagürtel von Ronchi und Viareggio). Vereinzelt auch in Olivenhainen und sogar an heißen Hängen auf steinigem Untergrund in der Garigue und Felsenheide der St. I (z. B. am Schloßhügel von Montignoso, über Pietrasanta). Über Fosdinovo 1 ♀ noch bei 550 m (St. II).

In der Alten Welt weit verbreitet: Afrika, Madagaskar, ganzes Mittelmeergebiet, ins. R. (Tessin, Mesolcina), W- und Mittelasien. Stellenweise auch N des Alpenbogens (in Graubünden z. B. bei Rotherbrunnen und Fläsch).

Die Farbe dieser Art wechselt außerordentlich stark: spangrüne, dunkelbraune und vereinzelt rotviolett gefärbte Tiere kommen in der gleichen Population, ganz unabhängig vom Untergrund, vor. Mehrmals fand ich grüne und braune Individuen in copula.

### Gen. *Oedipoda* SERV., 1831

**Oe. coerulescens** (L.). An trockenen, sandig-steinigen Stellen von der Küste bis zur Waldgrenze verbreitet und stellenweise häufig. In St. I in der Strand-Dünenzone (jedoch nur auf verfestigtem Boden), im lichten Pinienwald, am Ufer des Frigido, an Waldrändern, Bahn- und Straßendämmen, in Kiesgruben und auf Ruderalplätzen, im Garigue-Olivengürtel. In St. II im lichten Eichenbuschwald, an Weg-

rändern, an sonnigen Hängen mit spärlicher Vegetation. In St. III weniger häufig; an windgeschützten, warmen Standorten, vereinzelt jedoch auch noch am unteren Rand der St. IV.

Im ganzen Mittelmeerraum, in der ins. R., (Tessin und bündn. S.-T.), aber auch in Mittel-, W-Europa und W-Asien.

**Oe. germanica** (LATR.). Fehlt im Gegensatz zu *Oe.coerulescens* in der Stufe immergrüner Mittelmeergewächse. Tritt erst im Gebiet laubwechselnder Eichen (St. II) in Erscheinung; dringt aber durch die ganze Buchenstufe bis in die alpine Stufe (St. IV) vor.

In Mitteleuropa, in der ins. R. (Tessin und bündn. S.-T.) und nach Angaben von BACCETTI auch in ganz Italien verbreitet. Auch in W-Asien. Da diese Art oft mit *Oe. miniata* PALL. (= *gratiosa* SERV.) verwechselt wurde, bedürfen gewisse Fundortsangaben der Überprüfung.

*Oe. germanica* ist stenotoper als *Oe. coerulescens*. Wie in den Alpen bevorzugt sie Biotope, die durch starke Insolation gekennzeichnet sind, sonnige Wegränder, Geröllhalden, felsige Berglehnen der Buchen- und alpinen Stufe. Ihr Fehlen im *Quercion ilicis*-Klimaxgebiet deutet darauf hin, daß sie zwar thermophil ist, aber doch höhere Anforderungen an die relative Luftfeuchtigkeit stellt als *Oe. coerulescens*.

#### Gen. *Sphingonotus* FIEB., 1852

**S. coeruleus coeruleus** O. F. MÜLLER (= *S. coerulans* L.). Im ganzen Mittelmeergebiet, bis Anatolien und bis in den W-Kaukasus. Im Tessin, in der Mesolcina und im Münstertal sowie an xerothermen Standorten N der Alpen (z. B. Domleschg, Wallis); im Bergell, Puschlav noch nicht nachgewiesen.

Im Gegensatz zur folgenden Art meidet *S. coeruleus coeruleus* den losen Flugsand der Strand-Dünenzone. Dort, wo die torrenti sich dem Meer nähern und das Geröll im Bachbett durch Flugsand überdeckt wird, verschwindet *S. coeruleus*, und an seine Stelle tritt im trockenen Sand *S. candidus personatus*. Dagegen fand ich *S. coeruleus* S von Livorno auch auf Felsklippen in unmittelbarer Küstennähe.

**S. candidus personatus** ZANON. St. I: Diese viel zierlichere, ausgesprochen thermo- und xerophile Art ist am Sandstrand zwischen

der Magra- und Arnomündung häufig. Dieses Biotop ist durch extreme Lebensbedingungen gekennzeichnet: Die Vegetation ist spärlich, der Sand wird bei heftigem Wind aufgewirbelt, die Insolation ist außerordentlich stark. Im Sommer wird der Sand glühend heiß. Während die wenigen anderen Orthopterenarten, die diesen lebensfeindlichen Bedingungen noch gewachsen sind (*Acrida*, *Dociostaurus*), nur sporadisch auftreten und desto seltener werden, je unverfestiger der Sand ist, findet *S. candidus personatus* hier optimale Entwicklungsbedingungen. Dagegen meidet er auf der Innenseite der Dünen verlaufende Depressionen, in welchen dank aufsteigendem Grundwasser üppigere Vegetation gedeiht und in der Folge zahlreiche andere Orthopterenarten ihr Auskommen finden. Er fehlt auch im Gebiet der Pineta. In S- und Mittelitalien, auch im S-Teil der Toscana (S. Vincenzo) am Sandstrand verbreitet.

#### Gen. *Acrotylus* FIEB., 1853

**A. patruelis** (H. S.). In der Alluvionsebene an trockenen sandsteinigen Stellen (Ufer des Frigido, abgeholtzte Flächen in der Pineta, Wegränder) nicht selten; meidet losen Flugsand, deshalb in der Stranddünenzone wie *Oe. coerulescens* nur am flachen Damm der Autostraße, welche Pineta und Sandstrand trennt (Marinella, Marina di Massa, Macchia Lucchese).

Die Unterscheidung der beiden mediterranen *Acrotylus*-Arten ist nicht immer leicht. Manche Fundortsangaben sind deshalb mit Vorsicht aufzunehmen. Wie BACCETTI (3) neige auch ich zur Ansicht, daß die in der Versilia vorkommenden Tiere ausschließlich zu *patruelis* gehören. Diese Art ist wie *A. insubricus* SCOP. im ganzen Mediterrangebiet, in S-Europa und W-Asien verbreitet. Der Verlauf ihrer N Verbreitungsgrenze ist unklar. Es ist fraglich, ob sie in der ins. R. vorkommt. Im Tessin und in den bündn. S.-T. wurde bis heute keine der beiden *Acrotylus*-Arten gefunden.

#### Gen. *Aiolopus* FIEB., 1853

**A. strepens** (LATR.). In St. I und II häufig: auf der Alluvionsebene, im Garigue-Olivengürtel, in den verschiedenen Formationen des *Quercion pubescantis*-Klimaxgebietes.

Im gesamten Mittelmeergebiet, von Portugal und Marokko bis Kleinasien und Syrien. Am Südabhang der Alpen, auch im Tessin häufig, steigt in der Talfurche des Lago di Como bis über Chiavenna, konnte aber bis jetzt in keinem der drei bündn. S.-T. festgestellt werden. An xerothermen Stellen auch N der Alpen: z. B. an der Arve bei Genf, im Wallis.

Sowohl an trockenen (z. B. in der Felsenheide der Garigue-Stufe) wie auch an feuchten Standorten (Alveo del Lago di Porta, Magramündung, Flußufer, Depressionen), hier zusammen mit *A. thalassinus*, *Paracinema* und anderen ausgesprochen hygrophilen Arten. In solchen Biotopen suchen sich die Imagines allerdings möglichst trockene Standorte aus: Sie sammeln sich gruppenweise an kleinen Böschungen, klettern auf Erdklumpen oder, wenn solche fehlen, auf Büsche und den Stämmen von Bäumen entlang nach oben.

Die Farbe dieser Art wechselt stark: Ähnlich wie bei *L. migratoria* treten an ein und demselben Standort rotbraun und malachitgrün gefärbte Individuen auf.

**A. thalassinus** (F.). Ausgesprochen hygrophil. Nur in St. I: In der Alluvionsebene überall dort vorkommend, wo genügend Feuchtigkeit vorhanden ist (Mündungsgebiet der Magra, Frigido, Alveo del Lago di Porta, Cinquale, Lago di Massaciuccoli, Depressionen im Pineta-gürtel und in der Strand-Dünenzone).

Ganzes Mittelmeergebiet, N-Afrika bis Niger, Zentralasien bis Sibirien. Kommt im Gegensatz zu den Angaben von FRUHSTORFER (22) auch im Sopraceneri: im Maggiadelta (71) und auf dem Piano di Magadino vor. In den bündn. S.-T. noch nirgends festgestellt. Dagegen steigt er im Alto Adige bis Prato und Gloreza. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, daß er auch im untersten Münstertal vorkommt.

#### Gen. A c r i d a L., 1758

**A. bicolor mediterranea** (DIRSH a. UV.). Auf der Alluvionsebene, vor allem auf sandigem Boden in Lichtungen der Pineta, aber auch in der Strand-Dünenzone häufig; auf lehmigem Untergrund auch am Ufer halbausgetrockneter Bäche und Gräben. In St. II seltener.

Mediterran; fehlt in der ins. R. In Farbe und Form der Umgebung hervorragend angepaßt.

### Gen. *Paracinema* FISCH., 1853

**P. tricolor bisignata** (CHARP.). Ausgesprochen hygrophil. Tritt in der Alluvionsebene streng lokalisiert, aber stellenweise in großer Individuenzahl auf (Magramündung, Alveo del Lago di Porta, Cinquale, Lago di Massaciuccoli) in Gesellschaft von *C. fuscus*, z. T. *Homorocoryphus* und *Aiolopus thalassinus*.

Mediterran. Auch in der ins. R. Ich fand sie im Lauf der letzten Jahre S von Lecco am Ufer der Adda und im Schilf am Lago di Pusiano. Im Tessin noch nicht nachgewiesen. Fehlt in den bündn. S.-T. N der Alpen bei Genf.

Die Körpergröße dieser Art, besonders der ♀, wechselt erheblich:

	Körperlänge	Elytrenlänge
♀ vom Alveo del Lago di Porta	38 mm	30 mm
♀ vom Lago di Massaciuccoli	45 mm	38 mm

Mitten unter typisch grün gefärbten Tieren treten vereinzelt melanistisch dunkelrotbraune Individuen auf (der von HOULBERT beschriebenen *fa. nigricans* von *Parapleurus alliaceus* entsprechend).

### Gen. *Stenobothrus* FISCH., 1853

**S. (Crotalacris) rubicundus** (GERM.). Diese alpine Art, deren Verbreitungsgebiet sich von den französischen Basses-Alpes durch die Zentral- und E-Alpen bis in die Balkanhalbinsel erstreckt, ist von BACCETTI (3) auf dem Mte. Pania in den Ap. Alpen entdeckt worden (1 ♂, 4. September 1953). Dieser Fund ist ökologisch und zoogeographisch interessant.

### Gen. *Omocestus* BOL., 1878

**O. ventralis** (ZETT.). Mit Ausnahme der Sandstrand-Dünenzone in St. I und St. II überall verbreitet, sowohl in trockenen als auch in feuchten Biotopen. Fehlt auch im Innern der artenarmen Pineta und im Kastanienwald nicht. Auf Campo Cecina und am Passo del Vestito auch noch in St. III an der Waldgrenze.

Im Mittelmeergebiet, in der ins. R., aber auch in Mitteleuropa weit verbreitet. Auch im paläarktischen Teil Asiens.

**O. uvarovi** ZANON. Diese an den Küsten Süditaliens (Puglie, Campania, Lazio) verbreitete Art wurde von BACCETTI (3) auch

in der Toscana (Viareggio) gefunden. Sie ist auch N davon, an der ganzen Küste der Versilia, nicht selten, aber stenök an Biotope mit sandigem, trockenem Untergrund und spärlicher Vegetation gebunden. Mit *Sphingonotus candidus personatus* ist sie eines der Charaktertiere der Sandstrand-Dünenzone, wobei sie einerseits feuchte Depressionen, andererseits den losen Flugsand meidet. Im Gegensatz zu *S. candidus personatus* kommt sie auf unbebauten sandigen Flächen mit spärlicher Vegetation auch im Pinienwaldgürtel vor, z. B. bei Ronchi in Gesellschaft von *Mantis*, *Ameles*, *Platycleis*-Arten, *Locusta migratoria*, *Acrida*, *Dociostaurus genei*.

#### Gen. Chortippus FIEB., 1852

Vom Subgenus **Glyphobotrus** CHOP. konnten in der Versilia und in den Ap. Alpen bis jetzt 5 Arten nachgewiesen werden. Die Unterscheidung der zu einem Artenkreis gehörenden *G. brunneus*, *mollis*, *eisentrauti* ist in vielen Fällen auf Grund morphologischer Merkmale auch heute noch nicht mit Sicherheit möglich. Prof. LA GRECA, der die Güte hatte, einen Teil des von mir in der Versilia und den Ap. Alpen gesammelten Materials durchzusehen, bestätigt mir, daß offenbar auf Hybridation beruhende Übergangsformen vorkommen; das Verbreitungsgebiet dieser Arten bedarf deshalb der Überprüfung. Manche Fundortsangaben sind fragwürdig. Das gilt auch für die Versilia und die Ap. Alpen sowie die ins. R.

**Ch. (Glyphobotrus) vagans** (EVERSM.). Diese südeuropäische Art, die auch in der ins. R. und lokalisiert in Mitteleuropa auftritt, ist in ganz Italien verbreitet, in der Toscana aber offenbar selten. BACCETTI (3) zitiert nur einen Fundort (Vallombrosa); ich selbst fand in der Versilia ein einziges ♀, das eindeutig mit der Diagnose übereinstimmt (Castelnuovo di Magra, 150 m).

**Ch. (Glyphobotrus) brunneus** (THUNB.) (= *Ch. bicolor* CHARP.). Auf der Alluvionsebene und im Garigue-Olivengürtel überall verbreitet, aber nicht häufig. Aus St. II und III zahlreiche Individuen, welche zwischen dieser Art und *Ch. mollis* stehen<sup>10)</sup>. BACCETTI erwähnt Funde vom Mte. Pania.

10) det. LA GRECA.

**Ch. (Glyphobotrus) mollis** (CHARP.). Passo del Vestito, Arni: Übergangsformen zu *brunneus*. Nach BACCETTI auch in St. I (San Rossore).

**Ch. (Glyphobotrus) eisentrauti** RAMME. Wird von RAMME selbst aus der Versilia von Sarzana erwähnt (St. I). Auch in dem von mir auf verschiedenen Höhenstufen der Ap. Alpen gesammelten Material vertreten, jedoch durch Übergangsformen mit den verwandten Arten verbunden.

**Ch. (Chortippus) dorsatus** (ZETT.). Meso-hygrophil. Auf Mähwiesen im kultivierten Teil der Alluvionebene; an geeigneten Standorten aber auch in den Ap. Alpen bis über die Waldgrenze verbreitet, aber nicht häufig (z. B. Campo Cecina, Arni).

In Mittel- und stellenweise auch in N-Europa sowie in Asien verbreitet. In der ins. R. häufig.

**Ch. (Chortippus) longicornis** (LATR.) (= *Ch. parallelus* ZETT.). Diese wie *Ch. dorsatus* in der Färbung außerordentlich variable Art war aus der Toscana bisher nur aus der Gegend von Firenze bekannt. Auf der Alluvionebene der Versilia konnte ich sie bis jetzt nirgends feststellen; in den Ap. Alpen kommt sie an geeigneten Standorten in St. III und IV vor, jedoch auch über der Waldgrenze und auf Weiden (Campo Cecina, Passo del Vestito) viel seltener als *Glyphobotrus*.

Im paläarktischen Europa und Asien.

#### Gen. *Euchortippus* TARB., 1926

**Eu. declivus** (BRIS.). Von der Küste bis über die Waldgrenze. Xerophil. In der bewässerten Alluvionebene deshalb selten. BACCETTI (3) erwähnt sie von San Rossore. Im Garigue-Olivengürtel überall, in der Regel aber nicht häufig (Castelnuovo di Magra, Ortonuovo Castagnola, Bergiola, Mte. Melo); optimale Bedingungen findet sie im *Quercion pubescens*-Klimaxgebiet, wo sie stellenweise auf trockenen Wiesen und an spärlich bewachsenen Hängen im stark gelichteten Laubmischwald in großer Individuenzahl auftritt (z. B. über Colonnata, bei Terrinca). In der Buchenstufe wird sie wieder seltener, dringt jedoch an windgeschützten S- und SE-Hängen bis über die Waldgrenze in die alpine Stufe vor. BACCETTI erwähnt sie (ohne Höhenangabe) vom Mte. Pania und Mte. Altissimo (3).

Da diese Art häufig mit *Eu. pulvinatus* vermischt wurde, sind manche Fundortsangaben mit Vorsicht aufzunehmen.

*Eu. declivus* ist in S- und SE-Europa, Kleinasien verbreitet. In der ins. R. offenbar nur am äußeren Alpenrand. Im Tessin bis jetzt nur S von Lugano; fehlt in den bündn. S.-T.

#### Gen. *Gomphocerus* THUNB., 1815

**G. rufus** (L.). In St. II im lichten Kastanienwald (Fosdinovo, S. Lucia, Pariana, Terrinca); häufiger in St. III in Lichtungen des Buchenbuschwaldes und an grasbewachsenen Abhängen (z. B. Arni). Nach BACCETTI (3) am Mte. Pania.

In Mittel- und Nordeuropa bis Sibirien verbreitet. Gegen S hinsichtlich seltener. Auf der Apenninhalbinsel vor allem am Südabhang der Alpen (auch Tessin und bündn. S.-T.), in der Romagna und Emilia. In Mittel- und Südalien offenbar nur an höher gelegenen, stärker befeuchteten Standorten, z. B. Matese (37).

#### Gen. *Dociostaurus* FIEB., 1853

**D. genei** (OCSK.). Thermo- und xerophil. In der ganzen Versilia; jedoch nur in der Strand-Dünenzone und auf entwaldeten, trockenen, sandigen Flächen im Pinetagürtel, hier stellenweise häufig in Gesellschaft von *Platycleis-Arten*, *Acrotylus*, *Oe. coeruleascens*, *Acrida*, stellenweise *O. uvarovi* und in der Strandzone auch *S. candidus personatus*.

Im ganzen Mittelmeergebiet, von der atlantischen Küste bis Asien. Fehlt in der ins. R.

### F. Ergebnisse der systematisch-faunistischen Untersuchungen

#### I. Zahl der vorkommenden Arten

Von den bis heute in der Versilia und in den Ap. Alpen festgestellten Arten gehören zur:

Ordnung der DICTYOPTERA (Mantidae)	3
Ordnung der CHELEUTOPTERA (Bacillidae)	1
Ordnung der ORTHOPTERA	71
Total der Arten	75

Die Orthoptera i. e. S. verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen Unterordnungen, Überfamilien und Familien:

		Zahl der Arten pro
		Fam.: Überfam.: U.O.:
U.O.	ENSIFERA	37
Überfam.	TETTIGONIOIDEA	25
Fam.	Phaneropteridae	5
Fam.	Meconemidae	1
Fam.	Conocephalidae	3
Fam.	Tettigoniidae	15
Fam.	Ephippigeridae	1
Überfam.	GRYLLOIDEA	12
Fam.	Gryllidae	7
Fam.	Mogoplistidae	2
Fam.	Myrmecophilidae	1
Fam.	Oecanthidae	1
Fam.	Gryllotalpidae	1
U.O.	CAELIFERA	34
Überfam.	TRIDACTYLOIDEA	1
Fam.	Tridactylidae	1
Überfam.	ACRIDOIDEA	33
Fam.	Tetrigidae	5
Fam.	Catantopidae	5
Fam.	Acrididae	23
Total	ORTHOPTERA	71

Eine subspecies: *Antaxius pedestris apuana* wurde als *ssp. nova* beschrieben. Es ist kaum anzunehmen, daß sie im Gebiet der Ap. Alpen endemisch ist. Bei gründlicherer Durchforschung dürfte sie auch in den benachbarten Apenninketten aufgefunden werden.

## **II. Vergleich mit der Fauna der übrigen Toscana**

Zahlreiche von mir gefundene Arten waren bis jetzt aus der Versilia und aus den Ap. Alpen nicht bekannt. Die folgenden 8 Arten sind neu für die Fauna der gesamten Toscana:

- Leptophyes laticauda* (FRIV.)
- Barbitistes obtusus* (TARG.-TOZZ.)
- Conocephalus conocephalus* (L.)
- Antaxius pedestris apuana* ssp. n.
- Nemobius sylvestris* (BOSC.)
- Pteronemobius heydeni* (FISCH.)
- Tridactylus variegatus* (LATR.)
- Tropidopola cylindrica cylindrica* (MARSCH.)

BACCETTI erwähnt in seiner Arbeit über die Orthopterenfauna der «Toscana continentale» (3) 98 Arten. Davon sind 35 in der Versilia und in den Ap. Alpen noch nicht festgestellt worden. Diese Zahl erscheint relativ groß. Bei ihrer Beurteilung dürfen jedoch die folgenden Tatsachen nicht außer acht gelassen werden:

a) Nicht weniger als 13 der 35 zur Diskussion stehenden Arten sind für die Toscana fragwürdig, d. h. die wenigen, zum Teil weit zurückliegenden Funde oder Fundortsangaben bedürfen der Überprüfung. Dies gilt für:

- Acrometopa macropoda italica* RAMME
- Andreinimon nuptialis* (KARNY)
- Meconema thalassina* (DE GEER)
- Conocephalus thoracicus* F. W.
- Anonconotus apenninigenus* (TARG.-TOZZ.)
- Metrioptera brachyptera brachyptera* (L.)
- Ephippiger ephippiger* (FIEB.)
- Ephippiger bormansi* (BR.)
- Acrotylus insubricus* (SCOP.)
- Omocestus viridulus* (L.)
- Omocestus haemorrhoidalis* (CHARP.)
- Chortippus biguttulus* (L.)
- Myrmeleotettix maculatus* (THUNB.)

b) Weitere 7 Arten scheinen — nach den bisherigen Funden zu schließen — auf den Süddeil der Toscana beschränkt zu sein. Es handelt sich um:

- Platycleis affinis* (FIEB.)  
*Ephippiger zelleri* (FISCH.)  
*Steropleurus elegans* (FISCH.)  
*Euprepocnemis plorans plorans* (CHARP.).  
*Omocestus petraeus* (BRIS.)  
*Dociostaurus maroccanus* (THUNB.)  
*Calliptamus barbarus* (COSTA)

Wohl ist es nicht ausgeschlossen, daß einzelne davon — ähnlich wie z. B. *Oedaleus decorus*, *Platycleis intermedia*, *Tessellana tessellata* — an eng begrenzten xerothermen Standorten auch im Gebiet der Versilia noch aufgefunden werden; doch darf man nicht vergessen, daß die klimatischen Bedingungen der Südtoscana doch schon ganz erheblich von jenen des Untersuchungsgebietes abweichen. Der jährliche Temperaturgang der beiden Gebiete stimmt zwar noch weitgehend überein: So steigt z. B. in Grosseto die mittlere Temperatur des wärmsten Monats nicht über 25° (Viareggio 23,7°, Carrara 25,1°), und die mittlere maximale Temperatur des wärmsten Monats erreicht nur 31,8° (Viareggio 28,4°, Carrara 31,9°). Die mittlere Temperatur des kältesten Monats liegt mit 6,6° sogar etwas tiefer als in Viareggio und Carrara (7,1°). Auch liegt die südliche Toscana immer noch im Gürtel der Aequinoktialregen; die jährlichen Niederschlagsmengen sind aber erheblich kleiner als in der Versilia (Grosseto 687 mm, Viareggio 1039 mm, Carrara, am Fuß der Ap. Alpen, 1447 mm), und die sommerliche Trockenzeit ist viel deutlicher ausgeprägt. Die durchschnittlichen Niederschlagsmengen im Sommer betragen in Grosseto 73 mm, in Viareggio 107 mm, in Carrara 168 mm. Dazu kommt, daß die Zahl der Sonnenscheinstunden im südlichen Teil der Toscana im Sommer zweifelsohne viel größer ist als im Küstenstreifen der Versilia, wo sich — wie dargelegt — die Nähe der Ap. Alpen schattenspendend auswirkt.

Die genannten, für die Südtoscana charakteristischen Arten kommen fast ausnahmslos auch auf den Inseln des toskanischen Archipels und auf Korsika vor.

c) Weitere 7 Arten scheinen in der Toscana auf die Apenninketten beschränkt zu sein:

- Polysarcus denticauda* (CHARP.)  
*Pholidoptera aptera aptera* (F.)

- Decticus verrucivorus* (L.)  
*Podisma emiliae* RAMME  
*Stenobothrus apenninus* EBNER  
*Stauroderus scalaris* (F. W.)  
*Aeropedellus variegatus* (F.W.)

Es handelt sich dabei um Endemismen (*Podisma emiliae* und *St. apenninus*) oder um alpine Arten. Welche Faktoren für ihr Fehlen in den Ap. Alpen verantwortlich sind, läßt sich zunächst nicht klar erkennen. Es ist denkbar, daß die küstennahe, isolierte Lage der Ap. Alpen, ihre relativ geringe Massenerhebung und die damit im Zusammenhang stehenden klimatischen Besonderheiten eine maßgebende Rolle spielen; es ist aber nicht ausgeschlossen, daß die eine oder andere Art bei genauerer Durchforschung auf den höchsten Erhebungen der Ap. Alpen noch aufgefunden wird, um so mehr als z. B. *Decticus verrucivorus* in unmittelbarer Nähe (Alpe San Pellegrino, E-Seite der Val Garfagnana) vorkommt (3).

Diese Hinweise zeigen, daß die Zahl der Arten, von denen angenommen werden muß, daß sie auch in der Versilia oder in den Ap. Alpen vorkommen, aber bei den bisherigen Nachforschungen übersehen wurden, nicht groß sein dürfte. Neben einigen unter b) und c) erwähnten Arten handelt es sich um jene 6 Arten, die auch im mittleren Teil der Toscana, vor allem im Arnotal unter Firenze, bei Pistoia und Pisa und z. T. an der ligurischen Küste vorkommen:

- Metaplastes pulchripennis* (COSTA)  
*Poecilimon superbus superbus* (FISCH.)  
*Pholidoptera femorata* (FIEB.)  
*Acheta domestica* (L.)  
 evtl. *Petaloptila andreinii* CAPRA  
 evtl. *Myrmecophila subdula* SILV.

*Acheta domestica* wurde in Pisa nachgewiesen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß sie in Häusern auch in der Versilia vorkommt. *Pholidoptera femorata*, diese auffallende Art, ist dort, wo sie zusagende Lebensbedingungen findet, in der Regel nicht selten. Es ist deshalb wenig wahrscheinlich, daß sie übersehen wurde. Über die Verbreitung von *Petaloptila* und *Myrmecophila subdula* weiß man

noch wenig. *Metaplastes pulchripennis* und *Poecilimon superbus* sind selten und unscheinbar, so daß mit der Möglichkeit, daß sie übersehen wurden, zu rechnen ist.

Ob die beiden von BACCETTI (3) für die Toscana angegebenen *Dolichopoda*-Arten in den Ap. Alpen vorkommen, kann ich nicht beurteilen, da meine Untersuchungen sich nicht auf die Höhlenfauna erstreckten. BACCETTI selbst neigt zur Ansicht, daß dies nicht der Fall sei.

### III. Vergleich mit der Fauna der insubrischen Region

Ein zahlenmäßiger Vergleich der Orthopterenfauna des Untersuchungsgebietes mit jener der ins. R. führt – graphisch dargestellt – zu folgenden Feststellungen:

Tessin + bündn. S.-T.: 78 Arten <sup>11)</sup>		
Versilia + Ap. Alpen: 71 Arten		
n u r Versilia und Ap. Alpen: 23 Arten (mediterran u. palaeotrop.).	beiden Gebieten g e m e i n s a m : 48 Arten	n u r Tessin und bündn. S.-T.: 30 Arten (mitteleurop. und alpin).

Unter dem Begriff « Insubrische Region » faßt man das am Südrand der Alpen gelegene oberitalienische Seengebiet um den Lago Maggiore, Lago di Lugano und Lago di Como zusammen, dessen Klima dank dem Zusammenwirken verschiedenartiger Faktoren auffallende Anklänge an jenes der Mittelmeerregion zeigt (hohe mittlere Jahrestemperaturen, milde Winter, geringe Bewölkung, Sonnenreichtum, hohe Strahlungsintensität!), sich von diesem

11) Die Zahlen für den Kanton Tessin und die bündn. S.-T. stützen sich auf die Arbeiten von FRUHSTORFER (22), NADIG (48, 50) und ZEUNER (71). Fragwürdige Arten, z. B. die von FRUHSTORFER für den Tessin neu beschriebenen *Ephippiger*-Arten und die seit PIROTTA (51) nicht wiedergefundenen Arten, sind in diesen Zahlen nicht inbegriffen.

Alle in den bündn. S.-T. vorkommenden Arten sind auch im Tessin nachgewiesen worden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß auch *Antaxius brunneri* KRAUSS nicht nur im oberen Bergell und Puschlav, sondern in geeigneten Biotopen auch im Tessin vorkommt.

aber doch grundlegend durch seinen Niederschlagsreichtum und vor allem durch das Fehlen einer Trockenperiode im Sommer unterscheidet. Botanisch wird Insubrien durch seine üppige Vegetation mit Florenelementen verschiedenster Herkunft ausgezeichnet. Landschaft, Klima und Vegetation der ins. R. sind durch H. CHRIST (19) in meisterhafter Weise geschildert worden.

Die ins. R. liegt mehr als 200 Kilometer weiter im N als die Versilia und die Ap. Alpen und ist von diesen durch die durch kontinentalen Klimacharakter gekennzeichnete lombardische Tiefebene und das Kettensystem des Apennin getrennt. Die Orthopteren sind in überwiegender Zahl thermo- und xerophile Tiere. Man ist deshalb überrascht, daß die Fauna der ins. R. artenreicher ist als jene des mediterranen Küstenstriches und daß nicht weniger als 67 bis 72 %<sup>12)</sup> der in der Versilia und den Ap. Alpen nachgewiesenen Arten auch im insubrischen Gebiet ausreichende Lebensbedingungen finden. Diese Feststellungen stehen aber durchaus im Einklang mit jenen der Botaniker. Sie zeigen, daß die beiden Gebiete nicht nur in bezug auf ihre Flora, sondern auch in bezug auf ihre Fauna eigenartige Beziehungen aufweisen. Diese beruhen auf der Ähnlichkeit des Klimas. Wohl wird der küstennahe Saum der Versilia durch sommertrockenes Mittelmeerklima gekennzeichnet (und darum überwiegen hier mediterrane Orthopterenarten, die z. T. in der ins. R. fehlen!); in den Ap. Alpen herrschen aber — wie einleitend dargelegt wurde (vgl. S. 10) — klimatische Bedingungen, die vor allem wegen des Niederschlagsreichtums und des Fehlens einer Trockenperiode im Sommer jenen der ins. R. durchaus vergleichbar sind. Es darf deshalb nicht überraschen, daß hier — neben mediterranen Arten — auch solche auftreten, deren Verbreitungszentrum im Norden, in Mitteleuropa, in den Alpen oder in der niederschlags- und gleichzeitig sonnenreichen ins. R. liegt. Der Artenreichtum Insubriens erklärt sich zwanglos, wenn man bedenkt, daß in diesem Gebiet, dank seiner geographischen Lage am Südrand der Alpen und dank der Gunst des Klimas mitteleuropäische und alpine Faunenelemente mit solchen atlantischer, pontischer und vor allem mediterraner Herkunft zusammentreffen. Es ist auch durchaus begreiflich, daß in dem

---

12) Dieser Prozentsatz wechselt je nachdem, ob nur der Kanton Tessin oder auch die angrenzenden italienischen Gebiete mitberücksichtigt werden.

viele hundert Kilometer südlicher gelegenen Küstenstrich der Versilia und in den Ap. Alpen eine Reihe mitteleuropäischer und alpiner Arten, die für die insubrische Fauna kennzeichnend sind, fehlen, wobei es dahingestellt sein möge, ob für dieses Fehlen ökologische oder historische Gründe maßgebend sind.

Die Beziehungen zwischen dem Klima und der Zusammensetzung der Orthopterenfauna spiegeln sich in der vertikalen Verbreitung am Westabhang der Ap. Alpen wider. Diese Beziehungen sind so eng, daß in vielen Fällen aus der Zusammensetzung der Orthopterenfauna auf die lokalklimatischen Bedingungen geschlossen werden kann und umgekehrt.

In der durch Mittelmeerklima und immergrüne Mittelmeervegetation gekennzeichneten St. I (Strand, Alluvionsebene, Garigue-Olivengürtel) überwiegen neben vereinzelten palaeotropischen mediterrane Orthopterenarten. Je höher man in den Ap. Alpen steigt, desto mehr werden diese mediterranen Arten durch solche nördlicher Herkunft ersetzt. In der durch ihren Niederschlagsreichtum, durch häufige Tau- und Nebbildung gekennzeichneten St. III (Buchenstufe) und St. IV (alpine Stufe) gleicht die Zusammensetzung der Orthopterenfauna weitgehend jener ähnlicher Biotope im Kanton Tessin oder in den bündn. S.-T. Folgende Arten wurden festgestellt:

- Leptophyes laticauda* (FRIV.)  
*Barbitistes obtusus* TARG. TOZZ.  
*Tettigonia viridissima* L.  
*Tettigonia cantans* (FUESSLY)  
*Antaxius pedestris apuana* ssp. n.  
*Pholidoptera fallax* (FISCH.)  
*Pholidoptera griseoaptera* (DE GEER)  
*Platycleis grisea grisea* (F.)  
*Tetrix depressa* BRIS.  
*Tetrix tenuicornis* (SAHLB.)  
*Oedipoda coeruleascens* (L.)  
*Oedipoda germanica* (LATR.)  
*Stenobothrus rubicundus* (GERM.)  
*Omocestus ventralis* (ZETT.)  
*Chortippus brunneus* (THUNB.)  
*Chortippus mollis* (CHARP.)  
*Chortippus dorsatus* (ZETT.)

*Chortippus longicornis* (LATR.)

*Euchortippus declivus* (BRIS.)

*Gomphocerus rufus* (L.)

Manche dieser Arten (*Leptophyes laticauda*, *Barbitistes obtusus*, *Tettigonia cantans*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Stenobothrus rubicundus*) scheinen auf St. III und St. IV beschränkt zu sein; andere kommen auch in tiefer gelegenen Stufen vor, jedoch nur in Biotopen, in denen durch dichte Bodenvegetation, Wald oder Wasser eine zu weitgehende Herabsetzung der relativen Luftfeuchtigkeit verunmöglicht wird. So findet *Antaxius pedestris apuana* ssp. n. nicht nur bei Arni und am Passo del Vestito (St. III), sondern auch bei Capriglia (St. II) im Unterholz des schattigen Kastanienwaldes ausreichende Lebensbedingungen, und *Pholidoptera fallax*, die in der Buchenstufe (St. III) zu optimaler Entwicklung gelangt, fehlt selbst in St. I im Garigue-Olivengürtel nicht, jedoch nur an Stellen, wo die Bodenfeuchtigkeit auch im Sommer die Entwicklung einer zusammenhängenden Grasnarbe gewährleistet. An solchen Standorten kommt es — ähnlich wie an klimatisch besonders begünstigten Biotopen der ins. R. — zu einer bunten Mischung dieser Arten mit Charakterformen der Mittelmeerregion (*Ameles*, *Mantis*, *Bacillus*, *Tylopsis*, *Phaneroptera quadripunctata*, *Eupholidoptera chabrieri*, *Rhacocleis germanica* und *bormansi*, *Sepiana sepium* usw.).

*Leptophyes laticauda*, *Barbitistes obtusus* und *Antaxius pedestris* sind eigentliche Charaktertiere Insubriens. Sie waren bis jetzt aus Mittelitalien nicht oder kaum bekannt (vgl. S. 23, 24, 36). Ihr Auffinden in den Ap. Alpen ist ökologisch und zoogeographisch interessant. Das gleiche gilt für *Nemobius sylvestris*, eine in Mitteleuropa und in der ins. R. sehr häufige Grillenart, deren Verbreitungsgebiet sich nach SE bis auf die Balkanhalbinsel und nach SW durch Spanien und Marokko bis auf die Kanarischen Inseln erstreckt, die aber bisher aus dem Apennin, aus Mittel- und Süditalien nicht bekannt war. Ihre Entdeckung in den Ap. Alpen und im Talkessel von Pontremoli, der durch besonders hohe Niederschlagsmengen bekannt ist, beweist, daß diese Art, die offensichtlich hohe Anforderungen an den Feuchtigkeitsgehalt der Luft stellt, auch auf der Apenninhalbinsel nicht fehlt, vorausgesetzt, daß die lokalklimatischen Bedingungen ihren Anforderungen genügen. Ähnliches gilt für *Pholidoptera griseoaptera*, die einzige Art dieser pontomediterranen Gattung, die

im niederschlagsreichen atlantischen Klima optimale Lebensbedingungen findet und deshalb in ganz Mitteleuropa, aber auch in der ins. R. zu den häufigsten Orthopterenarten gehört.

In den Ap. Alpen fand ich sie nur in St. III, in der Umgebung von Arni an durch vorspringende Felsen beschatteten Grashängen.

Die klimatischen Gegensätze zwischen der St. III und I werden durch das Auffinden von zwei Arten afrikanischer Herkunft auf der Alluvionsebene der Versilia unterstrichen:

*Conocephalus conocephalus* L. und  
*Tropidopola cylindrica cylindrica* (MARSCH.)

Bei Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen und des Wasserreichtums der Alluvionsebene ist es bezeichnend, daß beide Arten zwar thermophil, aber nicht xero-, sondern ausgesprochen hygrophil sind. Beide sind in ganz Nordafrika verbreitet, wurden aber im westlichen Mittelmeerbecken auch auf europäischem Boden, kürzlich von TEICHMANN (66) auch auf Korsika gefunden. Wenn man jedoch von einem unbestätigten Fund von *Conocephalus conocephalus* bei Fréjus in S-Frankreich (1) absieht, stellt die Versilia für beide Arten der nördlichste bis jetzt bekannte Fundort dar. Diese Feststellung ist zoogeographisch interessant. Ob das Vorkommen der beiden Arten, die auch in Sizilien, Sardinien und Korsika nachgewiesen wurden, als Beweismittel für das Bestehen der bekannten tyrrhenischen Landbrücke, welche Korsika über die Inseln des toskanischen Archipels mit dem Festland verband, gewertet werden darf, möchte ich jedoch bezweifeln. Man muß vielmehr annehmen, daß beide Arten in geeigneten Biotopen auch S von Livorno, also im Küstenstrich zwischen der Versilia und den bekannten süditalienischen Fundorten (Neapel, Campania) nicht fehlen, daß somit die Einwanderung auch von Süden her der italienischen Küste entlang erfolgen konnte.

## G. Literaturverzeichnis

1. AZAM, J., Liste des Orthoptères des Hautes et Basses Alpes. — Ann. Soc. Ent. France, Vol. LXII.
2. BACCETTI, B., Nuovi reperti sull'Ortottero fauna dell' Arcipelago Toscano. — Redia, Vol. XXXVIII, Firenze, 1953.

3. BACCETTI, B., Contributo alla conoscenza dell'Ortottero fauna della Toscana continentale. — Redia, Vol. XXXIX, Firenze, 1954.
4. BACCETTI, B., Note su alcuni Ortotteri Italiani di alta montagna. — Redia, Vol. XXXIX, Firenze, 1954.
5. BACCETTI, B., Notulae Orthopterologicae I. Specie italiane del Sottogenere *Chorthippus* s. str. — Redia, Vol. XL, Firenze, 1955.
6. BACCETTI, B., Notulae Orthopterologicae II. Precisazioni sistematiche sulla *Podisma pedestris pedestris* L. — Redia, Vol. XL, Firenze, 1955.
7. BACCETTI, B., Notulae Orthopterologicae III. *Metrioptera caprai n. sp.* e *Chorthippus modestus* EBNER: Ortotteri endemici del Terminillo nuovi o poco noti. — Redia, Vol. XLI, Firenze, 1956.
8. BACCETTI, B., Notulae Orthopterologicae IV. Su un'opera di PIETRO ROSSI dimenticata dai Sistematici, e sulla data di descrizione del *Bacillus rossius* ROSSI. — Memorie della Società Entomologica Italiana, Vol. XXXVI, Genova, 1957.
9. BARONI, E., Supplemento generale al «Prodromo della Flora Toscana di T. CARUEL». — Firenze, 1897—1908.
10. BRUNNER VON WATTENWYL, C., Prodromus der europäischen Orthopteren. — Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1882.
11. CAPRA, F., Sulla terra tipica di alcuni Ortotteroidei Italiani. — Bol. della Società Entomologica Italiana, Vol. LXXVI, N. 3—4, Genova, 1946.
12. CAPRA, F., Su alcuni Acridoidei di Romangna (Orthoptera). — Bol. della Società Entomologica Italiana, Vol. LXXVI, N. 9—10, Genova, 1946.
13. CAPRA, F., Due ortotteroidei interessanti per l'Italia. — Bol. Soc. Ent. Ital., Vol. LXXVII, Genova, 1947.
14. CARUEL, T., Prodromo della Flora Toscana. — Firenze, 1860.
15. CHOPARD, L., Essai sur la faune des Orthoptères de la Corse. — Annales de la Société Entomologique de France, Vol. XCII, Paris, 1923.
16. CHOPARD, L., Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord. Faune de l'Empire Français I. — Libr. Larose, Paris, 1948.
17. CHOPARD, L., Orthopteroïdes, Faune de France. — Paris, 1951.
18. CORTI, R., Aspetti geobotanici della selva costiera. La Selva Pisana a S. Rossore e l'importanza di questa formazione relitta per la storia della vegetazione mediterranea. — Nuovo Giornale Botanico Italiano, n. s. Vol. LXXII, 1955.
19. CHRIST, H., Pflanzenleben der Schweiz, 1879.
20. DE PHILIPPIS, A., Classificazioni ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. — Firenze, 1937.
21. DUBRONY, A., Liste des Orthoptères recueillis jusqu'ici en Ligurie. — Ann. Mus. Civ. St. Nat. Vol. XII, Genova, 1878.
22. FRUHSTORFER, H., Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer sowie oekologischer Grundlage mit Berücksichtigung der fossilen Arten. — Archiv für Naturgeschichte, 87. Jahrg., Abt. A, 5. Heft, Berlin, 1921.
23. GALVAGNI, A., Sulla cattura del *Conocephalus conocephalus* L. nell'Italia peninsulare (Orthoptera-Tettigoniidae). — Bol. dell'Associazione Romana di Entomologia, Vol. III, N. 2—3—4, 1948.
24. GALVAGNI, A., Contributo alla conoscenza dell'Ortottero fauna del Trentino e del Veneto. — Bol. della Società Entomologica Italiana, Vol. LXXX, N. 7—8, Genova, 1950.

25. GALVAGNI, A., Studio ecologico-sistematico sugli Ortotteroidei di un' alta valle alpina (Val di Genova-Trentino). — Studi Trentini di Scienze Naturali. Rivista del «Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina», Annata XXXI, fasc. I-II, Trento, 1954.
26. GALVAGNI, A., Descrizione dello *Ephippiger ruffoi n. sp.* (Orthoptera-Ephippigeridae). — Memorie del Museo Civico di Storia Naturale, Vol. V, Verona, 1955.
27. GALVAGNI, A., Primo contributo alla conoscenza degli Ortotteroidei dei Colli Euganei (Veneto). — Memorie del Museo Civico di Storia Naturale, Vol. V, Verona, 1956.
28. GALVAGNI, A., Descrizione di un nuovo Efippigeride (*Ephippiger perforatus Tamaninii n. subsp.*) e sua corologia (Orthoptera, Ephippigeridae). — Memorie del Museo Civico di Storia Naturale, Vol. V, Verona, 1956.
29. GIACOBBE, A., Le basi concrete per una classificazione ecologica della vegetazione italiana. — Forli, 1949.
30. GRASSE, P. P., Etude écologique et biogéographique sur les Orthoptères français. — Arvernia Biologica, Fascicule N. I, Clermont-Ferrand, 1930.
31. GRASSE, P. P. et HOLLANDE, A., Notes systématiques et biologiques sur les Acridiens français du Genre *Calliptamus* SERV. — Archives de Zoologie experimentale et générale, Tome 84, Numéro 2, 1944.
32. GUIDE ITINERAIRE, Septième excursion phytogéographique internationale, Italie, 1934.
33. HARZ, K., Die Geredflügler Mitteleuropas. — Gustav Fischer Verlag, Jena, 1957.
34. HOFMÄNNER, B., Die Geredflügler (Dermoptera und Orthoptera) des schweizerischen Nationalparkes und der angrenzenden Gebiete. — Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des schweizerischen Nationalparks, Bd. III (Neue Folge), 25, Liestal, 1951.
35. KNAPP, R., Studien zur Vegetation und pflanzengeographischen Gliederung Nordwest-Italiens und der Süd-Schweiz. — Kölner Geographische Arbeiten. Herausgegeben vom Geographischen Institut der Universität Köln, Heft 4, 1953.
36. LA GRECA, M., Su due specie di Cyrtacantacrinae (Orthoptera) nuove per l'Italia peninsulare, con note ecologiche. — Studi speleologici e faunistici sull'Italia Meridionale. Supplemento al Bol. della Società dei Naturalisti in Napoli, N. 3, Napoli, 1947.
37. LA GRECA, M., Primo contributo alla conoscenza degli Ortotteri del Matese. — Studi speleologici e faunistici sull'Italia Meridionale. Supplemento al Bol. della Società dei Naturalisti in Napoli, N. 7, Napoli, 1948.
38. LA GRECA, M., Note sull'Ortottero fauna dell'Italia meridionale. — Studi speleologici e faunistici sull'Italia Meridionale. Supplemento al Bol. della Società dei Naturalisti in Napoli, N. 10, Napoli, 1948.
39. LA GRECA, M., Le *Cophopodismia* (Orth., Catantopidae) dell'Appennino ed il loro differenziamento infraspecifico. — Annuario dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Napoli, Vol. VI, N. 7, Napoli, 1954.
40. LA GRECA, M., Influenza delle variazioni climatiche del Quaternario sul popolamento entomologico d'alta montagna. — «Bol. di Zoologia», pubblicato dall'Unione Zoologica Italiana, Vol. XXII, fasc. II, Torino, 1955.
41. LA GRECA, M., Ricerche sulla fauna delle Tremiti e di Pianosa. III. — Il popolamento ortotteroologico delle Isole Tremiti e di Pianosa. — «Bol. di

- Zoologia», pubblicato dall' Unione Zoologica Italiana, Vol. XXII, fasc. I, Torino, 1955.
42. LA GRECA, M., Studio biometrico di popolazioni italiane di *Chortippus brunneus* (THUNB.) e di *Chortippus mollis* (CHARP.) (Orthoptera, Acrididae). — Archivo Zoologico Italiano, Vol. XL, Torino, 1955.
  43. LA GRECA, M., A proposito della origine dei Podismini (Orthoptera) in Europa. — Bol. della Società dei Naturalisti in Napoli, Vol. LXV-1956, Napoli, 1957.
  44. LUEDI, W., Beitrag zur regionalen Vegetationsgliederung der Apenninhalbinsel. — Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts Rübel in Zürich, 1935.
  45. LUEDI, W., Die Gliederung der Vegetation auf der Apenninhalbinsel, insbesondere der montanen und alpinen Höhenstufen. — RIKLI, M., Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer, 1944.
  46. MAYR, E., GORTON LINSLEY, E., USINGER R. L., Methods and Principles of Systematic Zoology. — Mc. Graw-Hill Publications in the Zoological Sciences, New York, Toronto, London, 1953.
  47. NADIG, A., Note sulla fauna dell' Alta Valsesia II. Orthoptera. — Atti della Società Italiana di Scienze Naturali Vol. LVII, Pavia, 1918.
  48. NADIG, A., Zur Orthopterenfauna Graubündens. — Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, Bd. LXIX, Vereinsjahr 1930/31.
  49. NADIG, A. sen. und jun., Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren- und Hymenopterenfauna von Sardinien und Korsika. — Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, Bd. LXXII, Vereinsjahr 1933/34.
  50. NADIG, A., Orthopterologisches aus Graubünden. — Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, Bd. XVI, 1935.
  51. PIROTTA, A., Degli ortotteri genuini insubrici. — Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. XXI, Milano, 1878.
  52. RAMME, W., Die Dermapteren und Orthopteren Siziliens und Kretas mit kritischen Beiträgen und Revisionen aus den Gattungen *Hololampra* SAUSS., *Acrometopa* FIEB., *Pholidoptera* BR., *Platycleis* FIEB. u. a. — Eos, Revista Española de Entomología (Tomo III, cuaderno 2.º), Madrid, 1927.
  53. RAMME, W., Beiträge zur Kenntnis der palearktischen Orthopterenfauna. — Mitt. Zool. Mus., Berlin, Vol. XVII, 1931.
  54. RAMME, W., Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien. — Mitt. Zool. Mus., Berlin, Vol. XXVII, 1951.
  55. RIKLI, M., Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer, Bd. I-III, Bern, 1943 bis 1948.
  56. RYTZ, W., Das Oreophytenproblem und die Apuanischen Alpen. — Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts Rübel in Zürich, 1935.
  57. SALFI, M., Studi sull' ortottero-fauna italiana. I. Il genere *Rhacocleis*. — Rend. IV, assem. Union. Zool. Ital., 1923.
  58. SCHILDER, F. A., Lehrbuch der Allgemeinen Zoogeographie. — Gustav Fischer Verlag, Jena, 1956.
  59. STAUB, R., Die Bedeutung der Apuanischen Alpen in Gebirgsbau der Toskana nebst einigen Gedanken zur Tektonik des Apennins. — Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Bd. LXXVII, Zürich, 1932.
  60. STAUB, R., Die Stellung Siziliens im mediterranen Gebirgssystem. — Viertel-

- jahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Bd. LXXVII, Zürich, 1932.
61. STAUB, R., Zur tektonischen Analyse des Apennins. — Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Bd. LXXVIII, Zürich, 1933.
  62. STAUB, R., Über die Beziehungen zwischen Alpen und Apennin und die Gestaltung der alpinen Leitlinien Europas. — Eclogae Geologicae Helvetiae, Vol. 44, N. 1, Basel, 1951.
  63. SUTER, K., Die Apuanischen Alpen. Eine natur- und wirtschaftsgeographische Skizze. — Die Alpen, Hefte 7 und 8, Bern, 1946.
  64. TARGIONI-TOZZETTI, A., Orthopterorum Italiae species novae in collectione R. Musei Fiorentini digestae. — Bull. Soc. Ent. Ital., Vol. XIII, Firenze, 1881.
  65. TARGIONI-TOZZETTI, A., Orthoptera (in Al Vulture ed al Pollino). — Bull. Soc. Ent. Ital., Vol. XIV, Firenze, 1882.
  66. TEICHMANN, H., Beitrag zur Oekologie und Tiergeographie der Heuschrecken Korsikas (Orthoptera, Saltatoria). — Biologisches Zentralblatt, Leipzig, Vol. LXXIV, 1955.
  67. TUXEN, S. L., Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects. — Ejnar Munksgaard, Copenhagen, 1956.
  68. UVAROV, B. P., Orthoptera Palaearctica Critica II. Genus *Tropidopola* ST. (Acrid.). — Eos, Revista Española de Entomología (Tomo II, cuadernos 2.<sup>º</sup> y 3.<sup>º</sup>), Madrid, 1926.
  69. ZANGHERI, P., Fauna di Romagna, Ortotteri e Dermatteri. — Boll. Soc. Ent. Ital., Vol. LIX, Genova, 1927.
  70. ZANON, V., Contributo alla conoscenza degli Ortotteri dei dintorni di Roma. — Mem. Pont. Accad. Sc. Nuovi Lincei, Vol. IX, serie II, Roma, 1926.
  71. ZEUNER, F., Die Orthopterenfauna des Tessin (mit kritischen Bemerkungen zu H. Fruhstorfer, Die Orthopteren der Schweiz). — Deutsch. Ent. Zeitschr., 1931.

## H. Zusammenfassung

Nach einer kurzen Übersicht über das Klima und die Vegetation der Versilia und der Apuanischen Alpen werden neben 3 Mantiden-Arten und *Bacillus rossii* 71 Orthopterenarten genannt, die, mit wenigen Ausnahmen, vom Autor selbst im Untersuchungsgebiet gesammelt wurden. Als neu beschrieben wird eine ssp.: *Antaxius pedestris apuana*. 8 Arten waren bisher aus der Toscana noch nicht bekannt. Ökologisch und zoogeographisch interessant ist die Feststellung, daß die Orthopterenfauna der Versilia und der Apuanischen Alpen trotz der ausgesprochen mediterranen Lage dieser Gebiete weitgehend mit jener der am Südabhang der Alpen gelegenen insubrischen Region übereinstimmt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Ähnlichkeit des Klimas dafür verantwortlich ist.

Folgende Charakterarten der insubrischen Region sind für die Fauna der Apuanischen Alpen neu nachgewiesen worden: *Leptophyes laticauda*, *Barbitistes obtusus*, *Antaxius pedestris*, *Pholidoptera fallax*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Nemobius sylvestris*. — Bemerkenswert ist auch das Auffinden von zwei Arten afrikanischer Herkunft in der Versilia: *Conocephalus conocephalus* und *Tropidopola cylindrica cylindrica*.

### Résumé

Après un bref aperçu du climat et de la végétation de la Versilie et des Alpes Apuanes mention est faite de soixante-onze espèces d'Orthoptères, outre trois espèces de Mantides et *Bacillus rossii* qui, à l'exception de quelques unes seulement, ont été collectionnées par l'auteur lui-même dans la région des recherches. Nouvellement décrite est: *Antaxius pedestris apuana ssp. n.* Jusqu'à présent huit espèces étaient inconnues en Toscane. Au point de vue oecologique et zoogéographique il est intéressant à constater que la faune orthoptère de la Versilie et des Alpes Apuanes a beaucoup de rapports malgré la situation tout à fait méditerranéenne de ces régions avec celle de l'Insubrie au flanc sud des Alpes. Sans aucun doute ce fait est dû à la ressemblance du climat.

Les espèces suivantes de l'Insubrie ont été trouvées pour la première fois dans les Alpes Apuanes: *Leptophyes laticauda*, *Barbitistes obtusus*, *Antaxius pedestris*, *Pholidoptera fallax*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Nemobius sylvestris*. — Aussi est-il remarquable de constater que deux espèces d'origine africaine ont été découvertes en Versilie: *Conocephalus conocephalus* et *Tropidopola cylindrica cylindrica*.

### Riassunto

Dopo un breve sommario concernente il clima e la vegetazione della Versilia e delle Alpi Apuane vengono elencate, accanto a tre specie di Mandidi e *Bacillus rosii*, 71 specie di Ortotteri, le quali furono raccolte quasi tutte dall'autore stesso nel territorio di ricerca. Nuova risulta la descrizione dell'*Antaxius pedestris apuana ssp. n.* Otto specie non erano finora conosciute in Toscana. — Dal punto di vista ecologico e zoogeografico è interessante la constatazione che l'Or-

totterofauna della Versilia e delle Alpi Apuane ha — malgrado la posizione prettamente mediterranea di queste regioni — stretti rapporti con quella della zona insubrica situata sul versante sudalpino. Non v'è alcun dubbio che tale fatto è dovuto all'affinità del clima.

Le seguenti specie caratteristiche per la zona insubrica sono state rintracciate nelle Alpi Apuane: *Leptophyes laticauda*, *Barbitistes obtusus*, *Antaxius pedestris*, *Pholidoptera fallax*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Nemobius sylvestris*. — Va inoltre notata la scoperta, nella stessa Versilia, di due specie di provenienza africana: *Conocephalus conocephalus* e *Tropidopola cylindrica cylindrica*.

### Summary

After a short survey of the climate and vegetation of the Versilia and Alpi Apuane there are nominated apart from three species' of Mantides and *Bacillus rossii* 71 species' of Orthoptera, which have — with a few exceptions — been collected by the author himself in the area of research. A new description is given for: *Antaxius pedestris apuana* *ssp. n.*, 8 species' have been up to now unknown in the area of Toscana. From the oecological and zoogeographical point of view it is interesting, that the Fauna of Orthoptera of the Versilia and Alpi Apuane shows inspite of the mediterranean situation of these areas to a considerable extent similarities to those of the insubric region, situated on the south side of the Alps. There is no doubt that the similarity of climate is significant for this fact.

The following characteristic species' of the insubric region have for the first time been discovered in the fauna of the Alpi Apuane: *Leptophyes laticauda*, *Barbitistes obtusus*, *Antaxius pedestris*, *Pholidoptera fallax*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Nemobius sylvestris*. — It is also remarkable that two species' of African origin have been found in the Versilia: *Conocephalus conocephalus* and *Tropidopola cylindrica cylindrica*.