

# Festschrift

zum 60. Geburtstage  
von

Professor Dr.

# Embrik Strand

Ordinarius für Zoologie und Direktor des Systematisch-Zoologischen Instituts und der Hydrobiologischen Station der Universität Lettlands, Riga; Dr. rer. nat. h. c., M.A.N., F.R.E.S., F.L.S., F.Z.S.; Ehrenmitglied, korrespondierendes und ordentliches Mitglied vieler wissenschaftlicher Gesellschaften; etc.

---

## Vol. III

(mit 20 Tafeln und 187 Textfiguren)

enthaltend: dem Jubilar gewidmete Arbeiten ausländischer  
Zoologen und Palaeontologen.

Vol. IV (der Schluss-Band!) ist im Druck und wird u. a. ein vollständiges Namen-Register für alle 4 Bände enthalten.

---

Riga 11. IX. 1937

Izdevniecība „Latvija“ Rīgā

---

Spiestuve «LATVIJA» Rīgā, Parka ielā 8.

# Contribution à l'étude des Araignées du genre *Zodarium* Walckenaer.

(Planches I—VIII).

Par

Jacques Denis.

A l'occasion de son jubilé, je suis heureux de dédier cette étude à Mr le Prof. Dr. E. Strand en hommage d'estime pour son importante oeuvre scientifique.

Le genre *Enyo* a été fondé en 1825 par AUDOUIN (2)<sup>1)</sup> d'après les dessins de SAVIGNY représentant une Araignée d'Egypte dont il attribua les deux sexes à deux espèces distinctes. WALCKENAER (120, 121, 122) les rapprocha des *Clotho* (*Uroctea*) et des *Erigonidae* et il leur rapporta successivement toutes les espèces connues à son époque, qu'elles soient originaires de France, de Grèce ou d'Allemagne. Cette dernière avait été prise par C. L. KOCH pour type de son genre *Lucia* (48). Les noms *Enyo* et *Lucia* étant tous deux préoccupés, le genre doit être appelé *Zodarium* Walck. 1847 qui a été écrit *Zodarium* par un certain nombre d'auteurs à la suite de THORELL (118).

Ce genre servit de bonne heure de type à une famille: *Enydes* de SIMON (91), *Enyoidae* de SIMON et THORELL, *Zodariidae* des auteurs modernes, famille dont les limites subirent certaines variations. Dans la 2e édition de son «Histoire naturelle des Araignées» (105), SIMON la rapprocha des *Palpimanidae*, des *Hersiliidae* et des *Urocteidae*. PETRUNKEVITCH ne sait trop quelle place leur attribuer; d'abord en 1928 (78) il la laissa entre les *Palpimanidae* et les *Hersiliidae*, mais l'éloigna des *Urocteidae*; en 1933 (79) il ne la maintient pas davantage près des *Palpimanidae* et la plaça entre les *Oxyopidae* et les *Hersiliidae*; il remarque cependant (p. 354): «The status of the... *Zodariidae* is not at all clear, and they do not permit even tentative approximation with other families until more anatomical data are available.» De fait, une seule étude anatomique a été faite de l'appareil respiratoire de *Zodarium elegans* (56, p. 189); les autres recherches sur le même sujet ont trait au genre voisin *Storena*. Indépendamment des études systématiques, géographiques, éthologiques ou biologiques sur le genre, celui-ci n'a en outre inspiré qu'une courte note sur la segmentation du sternum (30).

<sup>1)</sup> Voir l'index bibliographique.

## Moeurs.

Les *Zodarion* sont des Araignées d'allure très vive. La difficulté de capture qui peut en résulter ne suffit cependant pas à expliquer leur rareté relative dans les collections, car on y voit souvent figurer en nombre des Araignées tout aussi vives. Mais d'ordinaire les *Zodarion* sont recueillis sous les pierres ou courant au soleil et c'est une situation relativement anormale pour des Araignées myrmécophiles; non seulement elles se mêlent aux files de Fourmis, mais elles pénètrent dans les fourmilières; E. SIMON (93) dit avoir obtenu plus de cent cinquante *Z. elegans* d'une seule fourmilière d'*Atta cephalotes* et WIEHLE spécifie bien à propos de la même espèce: «Wiederholt konnte ich sehen, dass männliche und weibliche Spinnen in die Öffnung zum Ameisenbau hineinfliegen» (123, p. 147). D'après SIMON, elles saisissent à l'improviste les Fourmis faibles, blessées ou trop lourdement chargées, mais WIEHLE a vu *Z. elegans* attaquer des individus en parfaite santé: en trois-quarts d'heure une seule femelle mordit successivement cinq Fourmis qu'elle laissa sur place pendant un certain espace de temps au cours duquel elle se retira à l'abri d'une pierre ou d'un brin d'herbe; la Fourmi mordue était incapable de se mouvoir, elle tremblait fortement et tenait son corps courbé vers le bas; il lui arrivait cependant de vivre assez longtemps, jusqu'à deux heures; au bout d'un certain temps l'Araignée revint et suçà une de ses victimes.

Il ne semble pas que chaque espèce de *Zodarion* soit spécialisée dans la capture d'une seule espèce de Fourmi; en effet *Z. elegans* a été vu attaquant *Atta cephalotes* par SIMON (93), *Messor barbarus niger* et *Cremastogaster scutellaris* par WIEHLE (123); en captivité WIEHLE a réussi à lui faire accepter *Lasius niger*. D'un autre côté NIELSEN (66) ne put amener *Z. germanicum* à attaquer des Fourmis.

*Z. gallicum* vit aux dépens de *Formica rufa* (64), de *Lasius emarginatus* (58, 60) et *fuliginosus*, et de *Tetramorium caespitum* (60). *Z. nigriceps* a été rencontré aux environs des fourmilières (93, 119); de même *Z. creticum* (127), *Z. lutipes* et *Z. luctuosum* (126, p. 370). C'est également parmi les Fourmis que M. VEYRET a capturé les exemplaires de *Z. timidum* et de *Z. gracilitibiale* qu'il m'a envoyés; un jour qu'il revenait visiter une fourmilière qu'il avait traitée par le sulfure de carbone une ou deux heures avant, il vit quelques-unes de ces Araignées transportant des cadavres de Fourmis. Il y a dans la collection SIMON un *Zodarion* indéterminé de Kairouan récolté avec *Myrmecocistus viaticus bicolor*. J'ai trouvé *Z. kabylianum* avec *Camponotus* (*Myrmo-*

turba) alii concolor (35). Enfin DONISTHORPE cite *Z. italicum* (?) comme prédateur de *Messor Bouvieri* (36)<sup>2</sup>.

En Corse WIEHLE a vu les *Zodarion* en chasse le matin jusque vers 11 heures, puis vers le soir, pendant le mois de Juillet. C'est aussi vers le soir que M. VEYRET a récolté ces Araignées près de Toulon; il a de plus remarqué en arrosant son jardin, qu'elles semblaient craindre l'eau. De fait on les trouve surtout dans les endroits secs, mais j'en ai pris plusieurs en des endroits très ensoleillés en plein milieu de l'après-midi.

La femelle s'accouple à l'occasion avec un mâle qu'elle rencontre, plusieurs fois de suite si elle rencontre plusieurs mâles (123); GERHARDT a décrit l'accouplement (45). — La femelle pond un petit nombre d'oeufs, de quinze à cinquante (123, 66), qui sont déposés dans un cocon de soie blanche, quelque peu en forme de poire, caché sous une pierre à proximité de la retraite; de celle-ci NIELSEN a donné de bonnes photographies ainsi que des dessins du cocon (66, p. 106, fig. 3—4 et pl. XIX, fig. 47). — Un Sphéride, *Miscophus bonifaciensis*, a *Zodarion elegans* pour victime (7, 40).

### Répartition géographique.

En 1893 E. SIMON écrivait: «On connaît actuellement environ trente-cinq espèces du genre *Zodarion*» (105). En réalité le genre est bien plus nombreux; il est fait mention ici de soixante espèces (y compris *Z. Kochi*) et la collection SIMON contient trente-cinq espèces encore inédites (33 du nord de l'Afrique et 2 d'Asie-Mineure); ces Araignées nord-africaines ont dû être nommées par E. SIMON alors qu'il préparait son «Catalogue raisonné des Arachnides du nord de l'Afrique» dont seule la première partie a paru. Cette même collection contient en outre trente-trois tubes de *Zodarion* non déterminés, provenant pour la plupart d'Espagne et du nord de l'Afrique; sans aucun doute certaines de ces Araignées appartiennent à des espèces déjà connues; quelques-unes peuvent être inédites. D'autre part il conviendra probablement plus tard de réunir certaines des espèces citées ici et qui sont connues par un seul sexe. Et tout compte fait il ne me paraît pas exagéré d'estimer entre quatre-vingt-dix et cent le nombre des *Zodarion* actuellement rencontrés. Si j'avais pu le supposer aussi important, je n'aurais pas entremis une telle tâche, trop vaste pour un arachnologiste amateur; aussi bien je n'ai pu la mener à bien et je laisse à d'autres, chercheurs appartenant aux cadres officiels ou ayant assez de loisirs pour rester longtemps hors de chez eux, le soin d'étudier le riche matériel de la collection SIMON.

<sup>2</sup> En 1864, E. Simon avait cependant dit (89, p. 160), sans doute d'après Audouin, qu'*Enyo nitida* «attrape à la course de petites mouches dont elle fait sa nourriture».

Les *Zodariion* ont leur centre de dispersion dans la région méditerranéenne où se trouvent 54 des 60 espèces décrites; il convient d'y ajouter 35 espèces et 2 sous-espèces inédites de la collection SIMON. Je comprends ici dans la région méditerranéenne la partie occidentale de la Péninsule Ibérique et le Sud-Ouest de la France. Deux espèces, *Z. rubidum* et *Z. marginiceps*, s'élèvent assez haut dans les Pyrénées-Orientales pour être des espèces méditerranéennes douteuses (26); deux autres s'éloignent franchement de la région méditerranéenne: *Z. gallicum* atteint la Belgique et *Z. germanicum* le Riesengebirge; avec *Z. styliferum* et *Z. elegans*, ces deux Araignées sont les plus largement dispersées du genre dont les autres espèces sont plus ou moins localisées. Les Iles de l'Atlantique en possèdent au moins une espèce, *Z. styliferum* qui a été signalé de Madère; un jeune individu a été récolté aux Açores (8) et il existe dans la collection SIMON un exemplaire indéterminé de Ténériffe. — L'exemplaire unique de *Z. aculeatum* provient de Transsylvanie et *Z. aeriun*, d'Aden, confine à la région éthiopienne. — Des espèces restantes, *Z. Raddei* a été décrit de la région transcaspienne et *Z. bactrianum* d'Asie Centrale, enfin *Z. luzonicum* des Philippines. E. SIMON a écrit (105): «J'en ai trouvé une autre à Ceylan et deux ou trois (inédites) dans l'Afrique Australe»; je n'ai retrouvé aucune trace de celles-ci dans sa collection. Il me paraît d'ailleurs extraordinaire qu'aucun *Zodariion*, s'il en existe, ne soit connu de l'Afrique Australe, car la région a été bien étudiée et de nombreux *Diores* en ont été décrits; il est vrai que des contrées bien mieux étudiées encore nous réservent toujours des surprises. En tout cas des discontinuités aussi fortes que celles qui existent entre la Palestine, Aden, Ceylan et les Philippines ont bien des chances d'être comblées au moins partiellement quelque jour.

### Catalogue et description des espèces.

Les Araignées du genre *Zodariion* sont toutes fort semblables entre elles, la coloration et la disposition oculaire peuvent varier individuellement dans certaines limites et ne fournissent de caractères distinctifs que pour un très petit nombre d'espèces. Pour la grande majorité, la détermination ne peut être acquise avec certitude que par l'examen des organes sexuels. C'est tâche souvent difficile dans certains groupes, celui de *Z. italicum* par exemple. Aussi n'est-ce pas encore avec ce genre que les arachnologues échapperont au reproche qui leur est fait de ne pas savoir identifier les jeunes.

Il y a d'ailleurs eu beaucoup de confusion dans l'identification des *Zodariion* conservés dans les collections; l'examen que j'ai pu faire d'un certain nombre d'entre eux m'a permis de rectifier quelques erreurs. J'ai indiqué pour chaque espèce le matériel examiné, la

collection où ce matériel figure, les références bibliographiques et, à l'occasion, la synonymie lorsque l'espèce est citée ou étiquetée sous un nom erroné.

M. le Professeur GRAVIER m'a permis d'examiner une partie de la collection SIMON conservée au Muséum National d'Histoire naturelle de Paris; les *Zodarion* conservés au British Museum (Natural History) m'ont été communiqués grâce à Miss S. FINNEGAN, ceux de la collection O. P. CAMBRIDGE de l'University Museum of Oxford grâce au Prof. HALE CARPENTER, ceux du Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique grâce à MM. GILTAY et D'ORCHYMONT, ceux du Württemberg Naturaliensammlung grâce au Dr. K. VOGEL, ceux du Naturhistorisches Hofmuseum in Wien grâce à M. REIMOSER, ceux du Museum Nationale Hungaricum grâce au Dr. G. v. KOLOSVÁRY, ceux du Museo civico di Storia naturale di Genova grâce au Prof. GESTRO et au Dott. L. MASI. Par l'intermédiaire du Dr. S. L. TUXEN, l'Universitetets zoologiske Museum de København m'a offert une femelle et quelques cocons de *Z. germanicum* et M. W. S. BRISTOWE m'a donné les types de *Z. pythium* qu'il avait recueilli à Delphes. D'autre part MM. L. BERLAND, du Muséum National à Paris, R. DE LESSERT, de Buchillon, E. SCHENKEL, de Bâle, E. REIMOSER, de Vienne, et S. SPASSKY, de Novotcherkassk, m'ont communiqué leurs collections personnelles. Je n'aurai garde d'oublier M. P. VEYRET qui a chassé pour moi avec beaucoup de zèle aux environs de Toulon. Des renseignements précieux m'ont été fournis par M. le Prof. Dr. E. STRAND, P. BONNET et H. GADEAU DE KERVILLE. J'adresse à tous ceux qui m'ont ainsi aidé l'expression de ma reconnaissance, mais je tiens à remercier aussi ceux de mes correspondants qui m'ont répondu avec empressement sans qu'il y ait de leur faute s'ils n'avaient pas à leur disposition le matériel que je désirais: MM. le Dr. J. MILLOT, de Paris, L. DI CAPORIACCO, de Florence, H. WIEHLE, de Dessau, J. BAUM, de Prague, A. ALFIÉRI, du Caire, et M-me FRADE, de Lisbonne; j'ai également reçu des réponses du Naturhistoriska Riksmuseum de Stockholm, du Museo P. ROSSI de Duino, du Museo civico de Milan et de l'Académie Polytechnique de Porto.

Puisqu'il ne peut s'agir ici d'une monographie complète, je ne reproduis pas les descriptions ou les figures que j'ai publiées dans des revues faciles à se procurer; j'ai même évité de donner la description complète de certaines espèces bien caractérisées. Le bulbe du mâle présente un embolus tantôt épais et relativement court, tantôt très fin et délié; j'ai placé en fin de série les espèces dont l'embolus est le plus grêle.

Sans avoir le moins du monde l'intention de donner les caractères généraux du genre pour lesquels je renverrai à l'Histoire naturelle des Araignées d'Eugène SIMON, je noterai cependant que

les filières sont au nombre de six; les inférieures sont longues et réunies à la base par un long support membraneux, les deux autres paires sont très petites et difficiles à voir, elles existent néanmoins et une excellente figure en a été donnée par E. SIMON (105, p. 432 fig. 404); c'est donc une erreur de dire comme quelques auteurs que les Zodarion n'ont que deux paires de filières (1, p. 92; 76, p. 1113); quoiqu'il il écrive réellement que les filières médianes et postérieures sont très réduites (p. 105), NIELSEN dit même dans l'explication de la fig. 2 (66): «there are only two spinnerets.»

### 1. Zodarion nitidum (Andouin).

(fig. 1)

1825? <sup>3)</sup>. *Enyo nitida* Audouin, Descript. Egypte, le éd., t. I, p. 135 (ex Savigny, tab. III fig. 7, ♀). — 1825? *Enyo longipes* Audouin, ibid., (ex Savigny, tab. III fig. 8, ♂). — 1827. *Enyo nitida* Audouin, Descript. Egypte, 2e éd., XXII, p. 350. — 1827. *Enyo longipes* Audouin, ibid., p. 351. — 1837. *Clotho nitida* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., I, p. 639. — 1837. *Clotho longipes* Walckenaer, ibid., p. 640 (ad partem ♂ non ♀). — 1850. *Clotho nitida* H. Lucas, Hist. nat. Crust. Arachn. Myriap., 2, p. 410. — 1908. *Zodarion nitidum* E. Simon, Zool. Jahrb., XXVI, p. 425.

**Syrie.** Latakieh (coll. SIMON, tube 918), Doummar (Anti-Liban près de Damas) (43, p. 65; douteux). — **Palestine.** Jericho (coll. SIMON, tube 908), Jerusalem (ibid., tubes 908 et 918), Bethléem (ibid., tube 908). — **Egypte.** Alexandrie (2, p. 135; 13, p. 559, 1 ♀, coll. CAMBRIDGE; coll. SIMON, tube 3277), le Caire (2, p. 136; coll. SIMON, tube 3169), Mariout, Assouan (coll. SIMON, tube 3169). — **Cyrenaïque.** Benghazi (109, p. 425). — **Tunisie.** Djebel Bou-Hedma (101, p. 29). — Sud de l'Algérie (101, p. 29).

**Description.** ♀ long. 4.5 mill. — Céphalothorax brun-rouge avec une tache noirâtre triangulaire partant des yeux médians antérieurs et se terminant en pointe entre les yeux postérieurs. Bandeau un peu brunâtre. Intervalle des yeux médians antérieurs égal aux trois-cinquièmes de leur diamètre; yeux latéraux beaucoup plus petits que les médians dont ils sont à peine séparés. Yeux médians postérieurs séparés d'environ quatre fois leur diamètre moyen. Quadrilatère des yeux médians plus court que large en avant du rayon des yeux médians antérieurs, aussi large en arrière qu'en avant. Yeux latéraux postérieurs beaucoup plus gros que les médians dont ils sont un peu plus séparés que des latéraux antérieurs (du tiers du diamètre des médians antérieurs). Hauteur du bandeau égale à deux fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve-

<sup>3)</sup> Au sujet de la date de publication de cet ouvrage voir: E. Simon, «Catalogue raisonné des Arachnides du nord de l'Afrique (1e partie).» Ann. Soc. entom. France, LXXIX, 1910, pp. 226—332. L'auteur y fait allusion à la «dernière édition (la seconde), seule citée par Walckenaer et tous les auteurs qui l'ont suivi...» Une telle affirmation est fautive, car dans le premier volume des «Aptères», Walckenaer (p. 639) cite la page 135 (donc 1e éd.) de l'ouvrage d'Audouin et dans le second volume on peut lire à la synonymie d'Argus longipes (p. 437): «p. 136 de l'édition in-folio ou p. 351 de l'édition in-8°.»

rouge. — Sternum jaune avec une ligne marginale brun-rouge. Pièce labiale fauve-rouge assez foncé, lames maxillaires jaune sale à la base, blanches à l'extrémité. — Hanches jaunes. Pattes jaunes; fémurs I rembrunis surtout en dessus avec une ligne longitudinale plus claire, base éclaircie; fémurs II un peu rembrunis. Tarse de la patte-mâchoire orange à l'extrémité. — Abdomen brun relativement clair, face ventrale légèrement teintée, les teintes insensiblement fondues sur les flancs. Epigyne fig. 1. — (Je ne connais pas le mâle).

**Observations.** Je place cette espèce en tête parce que c'est le type du genre. Mais pas plus que CAMBRIDGE, je ne suis certain que la femelle décrite ci-dessus appartienne bien à l'espèce d'AUDOUIN; la coloration du sternum et des pattes sembleraient devoir l'en faire séparer. L'ignorance où je suis du mâle ne me permet pas de préciser sa place parmi les autres espèces du genre.

## 2. *Zodarion elegans* (E. Simon).

1873. *Enyo elegans* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, p. 56, pl. 2 fig. 13—14. — 1874. *Enyo elegans* E. Simon, Arachn. France, I, p. 245, pl. IV fig. 5—6. — 1897. *Zodarion elegans* Chyzer et Kulczynski, Aran. Hung., II (2), pp. 147—148, tab. VI fig. 1 a-b. — 1914. *Zodarion elegans* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 227, fig. 474. — 1916. *Zodarion elegans* Strand, Archiv f. Naturg. 1916, A. z. p. 162. — 1935. *Zodarion elegans* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 66, fig. 1—2.

**Tunisie.** La Goulette (101, p. 29), Bir-el-Buita (73, p. 336, 1 ♀, Mus. Civ. Genova), Tunis (74; 3 ♀, nb. j., Mus. Civ. Genova). — **Algérie** (93, 111). Alger: Oulad Messelem (107, p. 83), environs d'Alger (94); Oran: Tlemcen (coll. SIMON, tube 13292). — **Espagne.** Ciudad Real: Pozuelo de Calatrava (41; 44, p. 361). — **Portugal.** Minho: Coimbra (46; 3, p. 181). — **France.** Toute la région méditerranéenne jusque dans les Basses-Alpes (111); Pyrénées-Orientales: Banyuls-sur-mer (1 ♂ n. ad., 1 ♀ n. ad., ma coll.; 27); Var: Collobrières (106, 25), Port-Cros (1 ♀ n. ad., ma coll.; 29); Basses-Alpes: Manosque, Mont Luberon (96); Alpes-Maritimes: Nice (96, 80); Corse (93, 80, 111): Ajaccio (96), Bonifacio (40, p. 9), Sartène (1 ♀, coll. L. BERLAND). — **Italie** (33). Sardaigne: Oristano (4 juv., 8 ♂ n. ad., coll. REIMOSER); Toscane: île Giglio (24, p. 85; 10 ♀, 8 ♀ n. ad., 2 ♂, 7 ♂ n. ad., Mus. Civ. Genova); Latium: Rome (1 ♀, 1 ♂ n. ad., coll. L. KOCH, British Museum, tube 19-9-18, 5965-66); Campanie: île de Capri (70); Calabre: Aspromonte (2 juv., Naturh. Mus. Wien); Sicile (96, 111): Palerme (71, p. 24). — **Yougo-Slavie.** Littoral croate: Buccari, Crkvenica, Carlopago (23); Dalmatie (2 ♀ sans localité, coll. KEYSERLING, British Museum, tube 1891-8-1 8402-03): Hum, Lissa (82, p. 230), Vrana-See (84, p. 206), Split (coll. SIMON, tube 15177). — **Bulgarie** (11). — **Albanie** (11). Aolona (116bis). — **Grèce.** Corfou (85).

Malgré des variations de coloration qui affectent particulièrement l'intensité de la teinte de fond (par exemple les exemplaires de

l'île Giglio sont très foncés), l'étendue de la zone rembrunie du sternum et celle de la partie éclaircie des fémurs, cette espèce est toujours très facile à reconnaître, même sur des jeunes; et si certains jeunes que j'ai examinés ont été étiquetés *nigriceps* c'est sans doute à un lapsus qu'il faut l'attribuer: la présence ou l'absence de bordure au thorax et la coloration des pattes permet d'éviter toute confusion.

### *Zodarion elegans simplicior* E. Simon.

(fig. 2)

1914. *Zodarion elegans simplicior* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 227.

France. Vaucluse: Mont Luberon (111; coll. Simon, tube 25212);

Var: Callian (32, 34; 1 ♂, coll. L. Berland). — Italie. Archipel Toscan: Capraja (19).

Le mâle de cette forme est encore inédit et, quoiqu'il soit très semblable à la femelle, en voici la description d'après l'exemplaire capturé en Septembre 1931 par M. BERLAND, en ne tenant compte que des caractères de coloration qui le distinguent seul du type:

Long. 2.5 mill. Céphalothorax: partie céphalique brune irrégulièrement marbrée de noir avec une petite ligne longitudinale et quelques points jaunes; aire oculaire antérieure noire prolongée en bordure assez large autour des yeux latéraux postérieurs; partie brune tronquée carrément en arrière à mi-longueur de la strie; partie thoracique jaune prolongée de chaque côté vers l'avant, la limite des teintes nette, mais déchiquetée; bordure brune du thorax d'épaisseur irrégulière. Bandeau obscurci. Chélicères brunes à la base, éclaircies à partir de la moitié, jaunes à l'apex; crins courts, noirs, épais dans la moitié interne apicale. — Sternum jaune liseré de brun. Pièce labiale fauve salie de brun à l'apex. Lames maxillaires fauve clair tachées de brun vers l'apex. — Hanches jaunes. Pattes jaunes. Fémur I fortement et irrégulièrement rembruni à la base, dégradé éclairci à partir de la moitié vers l'extrémité. Fémur II irrégulièrement taché de brun. Fémur III avec quelques points bruns. Fémur de la patte-mâchoire taché de brun, patella presque entièrement jaune. — Abdomen brun foncé presque noir avec quelques points jaunes irréguliers et une tache blanche au-dessus des filières. Face ventrale blanche tachée de brun en avant du stigmat trachéen, orange entre celui-ci et la base des filières qui est tachée de brun; la coloration blanche prolongée sur les flancs vers l'avant en deux pointes aigues.

### 3. *Zodarion nigriceps* (E. Simon).

(fig. 3)

1873. *Enyo nigriceps* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, p. 58, pl. 2

fig. 7. — 1874. *Enyo nigriceps* E. Simon, Arachn. France, I, p. 247, pl. IV fig. 10.

— 1914. *Zodarion nigriceps* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 227. — 1935. *Zodarion nigriceps* J. Denis, Mém. Soc. entom. Ital., XIV, p. 66, fig. 3—4.

Sardaigne (81, 111). Ile Vacca (71, p. 435). — Corse. Sans localité précise (93, 96, 111; coll. SIMON, tube 311; 1 ♂, 1 ♀, coll.

L. KOCH, British Museum, tube 5995-96; 1 ♀ n. ad. (?), L. PETERS, Musée R. Belgique); Bonifacio (1 ♂, 1 ♀, coll. L. BERLAND).

**Description.** ♂ long. 2.25 mill.; ♀. 3.25 mill. — Céphalothorax brun foncé presque noir sur la partie céphalique avec parfois une ligne médiane longitudinale éclaircie, jaune pâle sans bordure sur la partie thoracique. Yeux médians antérieurs séparés au plus des trois-quarts de leur diamètre, au moins deux fois plus rapprochés des latéraux qui sont beaucoup plus petits. Yeux médians postérieurs séparés environ du triple de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians à peine plus court que large en avant, plus large en arrière à peu près de la moitié du rayon des yeux antérieurs. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, à peu près équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs, parfois un peu plus rapprochés de ces derniers. Hauteur du bandeau au moins égale à une fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs, toujours inférieure au double de ce diamètre. Chélicères brun-rouge. — Sternum brun fauve, parsemé de points jaunes espacés, plus ou moins éclairci en arrière. Pièce labiale fauve-rouge. Lames-maxillaires brunes éclaircies à l'apex. — Hanches jaunes. Pattes jaunes avec les fémurs noirs, le tiers ou la moitié basale du fémur IV jaune, les tibias fauve-rouge assez clair, les métatarses légèrement teintés de fauve-rouge. Patte-mâchoire du mâle jaune avec le fémur fortement rembruni et le tarse teinté de fauve; apophyse tibiale brune. Patte-mâchoire de la femelle avec le fémur brun, la patella blanche, les autres articles jaune orangé. — Abdomen brun noir avec une tache apicale et les filières blanches, dégradé sur les flancs, fauve-rouge en dessous, parfois une large bande ventrale jaune n'atteignant pas les filières.

**Observations.** L'épigyne (33, fig. 4) de la femelle n'est pas sans présenter une analogie au moins superficielle avec celle de *Z. italicum*; la confusion n'est cependant pas possible tant les deux Araignées diffèrent par la coloration (céphalothorax bicolore et sternum brun chez *nigriceps*).

Dans la collection du British Museum se trouve un tube portant l'indication: «*Z. nigriceps*, 1091-9-2-107, Campagna, SAMBON and LOW»; la jeune femelle qu'il contient a certainement été mal identifiée, car même la coloration ne correspond nullement à celle de *nigriceps* adulte, mais je suis incapable de lui attribuer un autre nom (33).

#### 4. *Zodarium atriceps* (O. P. Cambr.). (fig. 4—6)

1872. *Enyo atriceps* O. P. Cambridge, Proc. Zool. Soc. London, p. 271.

**Syrie.** Contreforts du Liban (12; 1 ♂, 1 ♀, coll. CAMBRIDGE).

**Description.** ♂ long. 2.75 mill. — Céphalothorax jaune irrégulièrement sali de fauve surtout sur la tête. Yeux médians antérieurs largement cerclés de noir, les autres yeux beaucoup plus finement. Bandeau légèrement teinté de brun. Yeux médians antérieurs un

peu plus séparés que de leur rayon; yeux latéraux beaucoup plus petits que les médians auxquels ils sont presque contigus. Yeux médians postérieurs séparés par cinq rayons. Quadrilatère des yeux médians plus court que large en avant, à peine plus large en arrière qu'en avant. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians dont ils sont aussi séparés que des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale à trois fois le rayon des yeux médians antérieurs. — Sternum jaune avec une fine ligne marginale brun-rouge. Pièce labiale fauve très pâle. Lames maxillaires fauves. — Pattes jaune pâle. Apophyse tibiale de la patte-mâchoire brun-rouge. — Abdomen brun violacé foncé, face ventrale teintée de fauve; les teintes dorsale et ventrale fondues sur les flancs. Filières blanches avec la base brune.

♀ long. 2.5 mill. — Céphalothorax fauve-rouge clair, tous les yeux sauf les médians postérieurs cerclés de noirâtre. Bandeau sali de brun. Yeux médians antérieurs un peu plus séparés que de leur rayon; yeux latéraux beaucoup plus petits que les médians dont ils sont deux fois plus rapprochés que ceux-ci entre eux. Yeux médians postérieurs séparés de deux à trois fois leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians un peu plus long que large en avant, plus large en arrière qu'en avant presque du diamètre des yeux médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs à peine plus gros que les médians, équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale à  $2\frac{1}{3}$  fois le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve pâle. — Sternum et pattes jaunes. — Abdomen brun violacé comme chez le mâle, mais face ventrale plus claire.

**Observations.** La description de CAMBRIDGE laisse supposer que ces Araignées ont été fortement décolorées depuis leur capture. Il est anormal de voir un mâle plus grand que la femelle, mais comme il n'y a eu que deux exemplaires recueillis, il doit s'agir de variations individuelles; le fait prouve néanmoins que les deux sexes diffèrent peu par la taille.

#### 5. *Zodarion pileolonotatum* J. Denis.

1935. *Zodarion pileolonotatum* J. Denis, Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, LVII, p. 102, tav. I fig. 4—6.

**Lybie.** Cyrénaïque: Oasis de Giarabub (18, 124, *Z. isabellinum*; 2 ♂, 1 ♂ n. ad., 5 ♀, 1 ♀ n. ad., 3 juv., Mus. civ. Genova). — Espèce très voisine de la précédente.

#### 6. *Zodarion cyrenaicum* J. Denis.

1935. *Zodarion cyrenaicum* J. Denis, Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, LVII, p. 100, tav. I fig. 1—3.

**Lybie.** Oasis de Cufra: Agedabia (18, *Z. isabellinum*; 1 ♂, 1 ♀, Mus. civ. Genova). — Le bulbe du mâle n'est pas extrêmement différent de celui de l'espèce précédente, on ne peut dire cependant qu'ils soient très voisins; cette Araignée est placée ici faute de mieux. L'épigyne de la femelle s'éloigne beaucoup de celles des espèces précédentes.

7. *Zodarium dubium* Strand.

(fig. 7)

1906. *Zodarium dubium* E. Strand, Zool. Anz., XXX, p. 669.1908. *Zodarium dubium* E. Strand, Archiv f. Naturg., 74, p. 87, taf. II fig. 4a.**Algérie.** Tuggast-Teman (1 ♂, 1 ♀, 1 V. 1893, Württ. Naturaliens.).

Ma figure paraît différer fortement de celle de STRAND parce que faite à échelle beaucoup plus grande elle ne représente que la partie génitale de l'épigastre, lequel a été dessiné en entier dans la figure originale. Cette épigyne est extrêmement voisine de celle de *Z. cyrenaicum* et cette analogie permet de lever le doute qui pouvait subsister au sujet de l'attribution générique d'une Araignée mutilée, surtout quand les organes absents jouent un rôle important en systématique. — *Z. dubium* se distingue de *Z. cyrenaicum* par son sternum jaune orangé avec une ligne marginale brun-rouge et non pas brun obscurci à la marge; en outre les fémurs I sont seuls bruns, les fémurs II faiblement rembrunis alors que l'espèce lybienne a tous les fémurs rembrunis au moins dans le tiers apical.

8. *Zodarium Berlandi* J. Denis.1935. *Zodarium Berlandi* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 62, fig. 9—10 et 15.

**Espagne.** Catalogue: Cap Créus (1 ♀, 1 ♀ n. ad., 1 ♂ n. ad., 4 juv., coll. L. BERLAND). — **France.** Pyrénées-Orientales: Banyuls-sur-mer (1 ♀, coll. SIMON, tube 24929; 1 ♂, 2 ♀, juv., coll. SIMON, tube «z... sp.? (non marginiceps)»).

9. *Zodarium fulvonigrum* (E. Simon).

(fig. 8—9).

1874. *Enyo fulvonigra* E. Simon, Arachn. France, I, p. 252.1914. *Zodarium fulvonigrum* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 232, fig. 462—464.

**France.** Alpes-Maritimes: Saint-Martin-Vésubie (2 ♂, coll. SIMON, tube 300; 4, *Enyo nigrofusca*).

Cette Araignée dont la femelle adulte n'est pas connue, est d'aspect très différent de l'espèce précédente et des suivantes, son bulbe est cependant du même type. Le céphalothorax est fauve-rougeâtre irrégulièrement sali de brun et éclairci sur la tête, l'aire oculaire noirâtre. Le sternum est fauve-rouge ou jaune densément maculé de brun-noir avec la pointe postérieure vaguement éclaircie. Pattes jaune-orange, les tarsi et les métatarses jaune pâle, les fémurs rembrunis, ceux des deux premières paires entièrement mais avec des bandes longitudinales claires, les postérieurs seulement à l'extrémité; tibias très légèrement rembrunis, ceux de la première paire plus fortement. Patte-mâchoire jaune-orangé, pointe de l'apophyse tibiale noire bordée de fauve-rouge vif, tarse jaune à l'apex, rougeâtre à la base. Abdomen brun-noir violacé avec une toute petite tache blanche au-dessus des filières (emplacement des filières supérieures); face ventrale blanche fortement rembrunie en avant des filières, quelques taches ventrales irrégulières brunes; épigastre

bordé de brun en arrière; teintes dorsale et ventrale nettement délimitées sur les flancs, formant un croissant très aigu vers l'avant.

#### 10. *Zodarion diatretum* J. Denis.

1935. *Zodarion diatretum* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 66, fig. 11—12 et 16.

**Espagne.** Murcie: Carthagène; Valence: Alicante; Catalogne: Tarragone (1 ♂, 1 ♀, coll. SIMON, tube 6042).

#### 11. *Zodarion marginiceps* E. Simon.

(fig. 10—11).

1914. *Zodarion marginiceps* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 228, fig. 457—459 et 475. — 1933. *Zodarion marginiceps pseudoelegans* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXV, p. 555. — 1935. *Zodarion marginiceps* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 63, fig. 14.

**France.** Pyrénées-Orientales: Amélie-les-Bains (27, 1 ♂ n. ad., ma coll.); Montlouis (coll. SIMON, tube 22549), le Canigou (111); la Tour-de-Carot, Qués (3 ♂, 2 ♀, ma coll.). — Enclave espagnole de Llivia (renseignement manuscrit du catalogue SIMON).

**Description.** ♂ long. 3 à 3.25 mill.; ♀. 3.1 à 3.5 mill. — Céphalothorax jaune orangé, la partie céphalique brun-rouge éclaircie sur la dessus. Aire oculaire noire. Bandeau rembruni. Yeux médians antérieurs séparés par le tiers de leur diamètre, un peu plus rapprochés des latéraux qui sont plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de trois à quatre fois leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians à peu près aussi long que large en avant, plus large en arrière de la moitié du rayon des yeux antérieurs. Yeux latéraux postérieurs beaucoup plus gros que les médians, à peine plus séparés de ceux-ci que des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale à une fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge. — Sternum jaune fortement sali de brun sur les côtés et dans les angles antérieurs. Pièce labiale et lames maxillaires brun-rougeâtre. — Hanches jaunes. Pattes brunâtres, les fémurs plus clairs en dessous, ceux des deux premières paires à la base seulement; métatarses et tarses éclaircis. Patte-mâchoire irrégulièrement teintée de brun. — Abdomen brun violacé avec au-dessus des filières une longue tache blanche élargie en accent transverse à son extrémité et précédée d'un accent et d'une petite tache arrondie. Face ventrale jaune, un peu tachée de brun en avant des filières. Limite des teintes dorsale et ventrale assez nette sur les flancs, un peu anguleuse, dessinant une pointe aiguë vers l'avant.

**Observations.** Contrairement à l'opinion que j'ai précédemment exprimée (32, p. 65), les *Zodarion Berlandi*, *diatretum* et *marginiceps* sont à maintenir rapprochés les uns des autres; il n'est pas possible de confondre les mâles; indépendamment de l'apophyse tibiale la structure du bulbe est différente, surtout chez *marginiceps*; la question est beaucoup plus ardue en ce qui concerne les femelles et je crains que les légères divergences de coloration que j'ai pu noter n'aient pas la stabilité suffisante pour être

utilisées; force est donc de tenir compte du groupe oculaire dont les caractères sont assez variables individuellement dans le genre, la réserve doit être d'autant plus grande que le nombre des exemplaires examinés est moins élevé, je crois cependant pouvoir distinguer les femelles de la manière suivante:

— Yeux médians antérieurs un peu plus séparés que de leur rayon; hauteur du bandeau égale à deux fois un quart le diamètre des yeux médians antérieurs. **diatretum** J. D.

— Yeux médians antérieurs séparés des trois-quarts de leur diamètre; hauteur du bandeau comprise entre deux fois et demie et trois fois le diamètre des yeux médians antérieurs. **Berlandi** J. D.

— Yeux médians antérieurs séparés du tiers de leur diamètre; hauteur du bandeau égale à une fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs. **marginiceps** E. S.

La forme *pseudolegans* que j'avais cru pouvoir distinguer me paraît aujourd'hui n'être que *Z. marginiceps* typique; ce sont les individus dont l'abdomen est peu décoloré à l'apex qui ont été mal déterminés et qui doivent être rapportés à *Z. Berlandi*.

## 12. *Zodarium luctuosum* (O. P. Cambridge).

(fig. 12—14)

1872. *Enyo luctuosa* O. P. Cambridge, Proc. Zool. Soc. London, p. 270. — 1911. *Zodarium luctuosum* Kulczynski, Bull. Acad. Sc. Cracovie, p. 26, pl. I fig. 24. — 1914. *Zodarium luctuosum* Strand, Arch. f. Naturg., A 3, p. 182.

**Palestine.** Plaines du Jourdain: Jericho (12; 2 ♀, 4 ♂, 1 ♂ n. ad., coll. O. P. CAMBRIDGE), Cana el Gebit (12; 1 ♀ n. ad., coll. O. P. CAMBRIDGE); Bethleem (55); Jaffa-Reboboth (116).

**Description.** ♂ long. 3.1 à 3.2 mill.; ♀ 3.5 à 4.75. — Céphalothorax brun-rouge parfois unicolore, parfois fortement veiné de noir, obscurci dans la région oculaire antérieure. Yeux médians antérieurs au moins séparés de leur rayon chez le mâle, séparés des trois-quarts de leur diamètre chez la femelle; yeux latéraux plus petits que les médians dont ils sont séparés au plus de la moitié de leur rayon. Yeux médians postérieurs séparés de trois à trois fois et demie leur diamètre chez le mâle (quatre fois chez un mâle à yeux postérieurs très petits), de trois fois et demie leur diamètre chez la femelle. Quadrilatère des yeux médians à peine plus large en arrière qu'en avant (plus large du rayon des yeux médians antérieurs chez une femelle),  $\frac{1}{5}$  à  $\frac{1}{7}$  (mâle) ou  $\frac{1}{3}$  (femelle) plus large que long. Yeux latéraux postérieurs beaucoup plus gros que les médians dont ils sont à peu près également séparés que des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale à deux à deux fois et demie (mâle), deux fois et demie à trois fois (femelle) le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge. — Sternum fauve plus foncé sur les bords et en avant, parfois brun-rouge (surtout chez le mâle), avec une ligne marginale brune. Pièce labiale brune chez le mâle, fauve clair liseré de brun-rouge en arrière chez la femelle. Lames-maxillai-

res jaune sale éclaircies à l'apex. — Hanches jaunes, les premières salies de brun ou au moins orangé (femelle), les quatre postérieurs parfois aussi très légèrement tachées de brun. Pattes jaunes, les fémurs, surtout ceux de la première paire, plus ou moins rembrunis, davantage chez le mâle que chez la femelle, les postérieurs plus ou moins nettement éclaircis à la base (à peine chez le mâle). Patte-mâchoire du mâle avec le fémur brun, la patella jaunée, le tibia jaune, le tibia fauve (pointe de l'apophyse noire et partie renflée fauve-rouge), le tarse brun éclairci à l'extrémité. Patte-mâchoire de la femelle jaune orangé, le fémur rembruni légèrement. — Abdomen brun violacé avec quelques linéoles transverses, très vaguement éclairci au-dessus des filières; face ventrale plus claire surtout chez la femelle, les deux teintes largement dégradées sur les flancs.

**Observation.** Chez la jeune femelle de Cana les pattes sont unicolores.

### 13. *Zodarion aegaeum* J. Denis.

1935. *Zodarion aegaeum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 81, fig. 25.

**Grèce.** Cyclades: Syra (1 ♀, Naturh. Mus. Wien, tube 1884-I-260), Tinos (1 ♀, 1 juv., Naturh. Mus. Wien, tube 1892-II-68).

### 14. *Zodarion dispar* J. Denis.

1935. *Zodarion dispar* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 70, fig. 8.

**Algérie.** Alger: Ouarsenis (1 ♀, coll. SIMON, ex tube 414, *Z. maculatum*).

J'ignore la place à attribuer à cette espèce.

### 15. *Zodarion maculatum* (E. Simon).

1870. *Enyo maculata* E. Simon, Rev. Mag. Zool., (2) XXII, p. 146. — 1935.

*Zodarion maculatum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 67, fig. 7.

**Algérie.** Alger: chaîne du Jurjura (Aïtzer) (95), Ouarsenis (coll. SIMON, tube 414). — **Maroc.** Environs de Tanger (91); Oued Tensiff (21). — **Sicile.** Sans localité (33, 1 ♀, coll. SIMON, tube 309).

**Observations.** Comme je n'ai examiné qu'une seule des femelles contenues dans le tube 414 de la collection SIMON, je ne sais pas si toutes sont des *Zodarion dispar* ou si des Araignées appartenant à deux espèces différentes ont été mélangées. — KARSCH (47) a cité *Z. maculatum* de Tripolitaine (Djebel Tarhuna et Bir Milrha), mais comme l'indication ne s'accompagne d'aucune description, rien ne prouve que l'indication soit exacte (109).

### 16. *Zodarion algericum* (Lucas).

1846. *Enyo algerica* H. Lucas, Expl. Scient. Alg., Art., p. 230, pl. XIV fig. 6.

— 1847. *Clotho algerica* Walckenaer, Hist. nat. Ins., Apt., IV, p. 453. — 1870. *Enyo algerica* E. Simon, Rev. Mag. Zool., (2) XXII, p. 98. — 1873. *Enyo algerica* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 66, fig. 5-6.

**Tunisie.** Aïn-Draham (101, p. 29). — **Algérie.** Alger: environs d'Alger (61, 94; coll. SIMON, tube 988); Oran: Tlemcen, Nemours, Marnia (coll. SIMON, tube 6333. Ces Araignées appartiennent à une forme que SIMON a appelée *obscurum*). — **Maroc** (91; 33,

coll. L. KOCH, British Museum, tube 19-9-18-5962). — Extrême Sud de l'Espagne (91, 44). — Sicile (91, 33).

**Description.** ♀ long. 4 mill. — Céphalothorax jaune orangé avec la partie céphalique brun foncé nettement coupée en arrière, mais avec une bande longitudinale jaune s'effilant en arrière jusqu'à la strie et s'élargissant en avant jusqu'à être de la largeur des yeux qu'elle englobe, dégradée brun-rouge sur les bords et étranglée au milieu de sa longueur; ligne marginale noirâtre en avant de la partie thoracique et s'arrêtant à hauteur de la strie. Yeux cerclés de noir sauf les médians postérieurs. Bandeau noirâtre dans le milieu. Yeux médians antérieurs séparés des trois-quarts de leur diamètre, deux fois plus rapprochés des latéraux qui sont beaucoup plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de quatre fois leur petit diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi long que large en avant, plus large en arrière d'un peu plus du rayon des yeux médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs à peine plus gros que les médians, à peu près équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale au double du diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun fauve parsemées de longs poils raides dans la moitié apicale et au côté interne. — Sternum jaune parsemé de quelques longs poils fins, sali de brun foncé dans les angles antérieurs et légèrement marginé en arrière. Pièce labiale et lames-maxillaires fauve clair, irrégulièrement salies de brun, l'apex des lames-maxillaires éclairci. — Hanches légèrement orangées. Pattes jaunes; fémurs I et II brun presque noir, tibias rayés longitudinalement de brun-rouge clair; fémur III rembruni sur presque toute sa longueur, tibia orangé surtout à l'apex; fémur IV rembruni sur le tiers apical, orangé ailleurs, tibia comme celui de la troisième paire. Patte-mâchoire jaune orangé, fémur, patella (un peu) et tibia irrégulièrement tachés de brun. — Abdomen brun violacé foncé avec une tache apicale rectangulaire jaune au-dessus des filières, prolongée très loin en avant sur le dos et précédée d'une petite tache irrégulière éclaircie orangée. Face ventrale jaune isabelle. Limite des teintes dorsale et ventrale nette, déchiquetée, sinueuse sur les flancs et présentant une double pointe obtuse vers l'avant. — (Je ne connais pas le mâle).

#### 17. *Zodarion affine* (E. Simon).

(fig. 15—17)

1870. *Enyo affinis* E. Simon, Rev. Mag. Zool., (2) XXII, p. 142.

Espagne. Montagnes du sud (91, 1 ♂, 1 ♀, coll. SIMON, tube 286; 44); Nouvelle-Castille: Escorial (44).

**Description.** ♂ long. 2.5 mill.; ♀ 4 mill. — Céphalothorax brun-rouge très foncé, presque noir. Yeux médians antérieurs séparés de leur rayon, deux fois moins séparés des latéraux qui sont plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de deux fois (mâle) ou deux fois et demie (femelle) leur grand diamètre. Quadrilatère des yeux médians à peine plus long que large en avant, à peine plus large en

arrière qu'en avant chez le mâle, plus large en arrière presque du diamètre des yeux médians antérieurs chez la femelle. Yeux latéraux postérieurs un peu plus gros que les médians, à peine moins séparés de ceux-ci que des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau comprise entre une fois et demie et deux fois le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge un peu éclaircies vers l'apex, garnies de longs crins. — Sternum brun-rouge (avec quelques points jaunes), obscurci vers les bords. Pièce labiale brun-rouge plus clair. Lames-maxillaires fauves à la base, ceinturées de brun, blanc grisâtre à l'apex. — Hanches I brunes; hanches II salies de brun, fortement chez la femelle; hanches III avec quelques taches brunes. Pattes du mâle jaunes avec les fémurs brun foncé, les tibias, particulièrement ceux de la quatrième paire, salis de brun-rouge clair. Fémurs de la femelle brun foncé presque noir, patellas jaunes, tibias bruns rayés longitudinalement de jaune, tarses et métatarses jaune orangé, les métatarses tachés de brun. Patte-mâchoire du mâle brune avec des taches claires, extrémité du tarse jaune. Patte-mâchoire de la femelle brune avec des rayures longitudinales jaune sale, moitié apicale du tarse jaune. — Abdomen brun foncé presque noir avec une tache blanche au-dessus des filières, large chez le mâle, en long trapèze à petite base postérieure chez la femelle. Face ventrale blanche, bordée de brun en arrière de l'épigastre et en avant des filières. Limite des teintes très nette sur les flancs, dessinant un croissant aigu vers l'avant chez le mâle, plus sinueuse et déchiquetée chez la femelle avec une pointe pas très aigüe.

#### 18. *Zodarion kabylianum* J. Denis.

1936. *Zodarion kabylianum* J. Denis, Proc. Zool. Soc. London, p. 1038 pl. III, fig. 9 a-c.

**Algérie.** Constantine: forêt de Zouagha (Djebel Daya) (7 ♂, 3 ♀, ma coll.).

#### 19. *Zodarion viduum* sp. nov.

**Portugal.** Estremadure: Lisbonne; Minho: Porto (1 ♂, 1 ♀, coll. SIMON, tube 14187).

**Description.** ♂ long. 2.6 mill.; ♀ 3.5 mill. — Céphalothorax brun foncé, un peu éclairci sur le dessus de la partie céphalique de la femelle, obscure en avant chez le mâle. Yeux médians antérieurs presque séparés de leur diamètre chez le mâle, un peu plus séparés que de leur rayon chez la femelle; yeux latéraux un peu plus petits séparés des médians du tiers du diamètre de ceux-ci chez le mâle, à peine du rayon chez la femelle. Yeux médians postérieurs plus séparés que du double de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians plus long que large en avant presque du rayon des yeux antérieurs, plus large en arrière qu'en avant du diamètre des yeux antérieurs. Yeux latéraux postérieurs équidistants des médians et des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale à deux fois et demie (femelle) ou deux fois trois-quarts (mâle) le diamètre des yeux

médians antérieurs. Chélicères brun foncé, éclaircies rougeâtres à l'apex (femelle). — Sternum brun-rouge foncé, obscurci à la marge, éclairci à la pointe postérieure chez la femelle. Pièce labiale brune, un peu éclaircie à l'apex. Lames maxillaires brunes, plus claires à la base. — Hanches jaunes, celles de la première paire fortement tachées de brun (mâle) ou totalement rembrunies sauf une tache basale claire (femelle), celles de la seconde paire tachées de brun à l'apex. Pattes jaunes (orangées chez la femelle) avec les fémurs brun foncé presque noir; tibias IV brun-rouge assez clair chez le mâle; chez la femelle, patellas, tibias et métatarses tachés de brun, les tibias III presque entièrement brun-rouge, les tibias IV plus foncés encore. Patte-mâchoire brune avec des taches plus claires (sur la patella seulement chez le mâle), extrémité du tarse jaune aussi bien chez le mâle que chez la femelle. — Abdomen brun violacé foncé, presque noir chez le mâle, un peu plus clair sur les flancs chez la femelle, avec une tache bien blanche au-dessus des filières à contours peu nets chez la femelle, mais carrée chez la mâle. Face ventrale blanche, teintée de brun en arrière de l'épigastre chez le mâle, également en avant des filières dans les deux sexes. Limite des teintes bien nette sur les flancs dessinant un croissant aigu vers l'avant. Epigyne fauve bordée de brun-rouge.

**Observation.** Le mâle de cette espèce est remarquable par les formes trapues et massives de sa patte-mâchoire.

## 20. *Zodarion tunetiacum* Strand.

(fig. 21)

1906. *Zodarion tunetiacum* E. Strand, Zool. Anz., XXX, p. 669. — 1908. *Zodarion tunetiacum* E. Strand, Archiv f. Naturg., 74, p. 86.

**Tunisie.** Gabès (1 ♀, Württ. Naturaliens.).

**Description.** ♀. long. 6.25 mill. — Céphalothorax brun très foncé. Yeux médians antérieurs séparés des quatre cinquièmes de leur diamètre, six fois plus rapprochés des latéraux qui sont beaucoup plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de plus de quatre fois leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians plus court que large en avant du tiers du diamètre des yeux médians antérieurs, à peine plus large en arrière. Yeux latéraux postérieurs beaucoup plus gros que les médians, équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs dont ils sont deux fois plus séparés que ces derniers des médians antérieurs. Chélicères brun rouge foncé, un peu éclaircies à l'apex. — Sternum brun-rouge avec une ligne marginale plus foncée. Pièce labiale fauve sale, brun-rouge à la base. Lames-maxillaires fauve sale. — Hanches blanches. Pattes jaunes, le fémur I brun entièrement, les autres fémurs bruns sur plus du tiers apical; tibias légèrement teintés de brun-rouge, surtout ceux de la quatrième paire. Patte-mâchoire brune. — Abdomen brun violacé foncé sans tache apicale au-dessus des filières, dégradé sur les flancs.



Face ventrale brun-rouge avec quelques mouchetures plus claires. Base des filières plus foncée. — (Mâle inconnu).

### 21. *Zodarion fuscum* (E. Simon).

(fig. 22)

1870. *Enyo fusca* E. Simon, Rev. Mag. Zool., (2) XXII, p. 100. — 1873. *Enyo fusca* E. Simon, Aran. Nouv. (2e mém.), Liège, pl. 2 fig. 9. — 1914. *Zodarion fuscum* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 232, fig. 460—461 et 476.

**Portugal.** Alemtejo: S. Mamede de Recezinhos (110, 3). — **Espagne.** Sierra Morena (renseignement manuscrit du catalogue SIMON); Nouvelle-Castille: l'Escorial (91, 44), Uclès (108, 44), Robledo de Chaleva (44); Vieille-Castille: la Granja (91, 44); Catalogne: Flix (83). — **France.** Basses-Pyrénées: Hendaye, la Rhûne, Saint-Jean-de-Luz; Landes: Sabres, Mimizan; Gironde: Cap Ferret (111; 2 ♀, coll. SIMON, tube 101).

**Description.** ♀ long. 3 à 3.75 mill. — Céphalothorax brun rougeâtre foncé, un peu éclairci sur le dessus de la partie céphalique, l'aire oculaire obscure. Yeux médians antérieurs séparés presque de leur diamètre, deux fois plus rapprochés des latéraux. Yeux médians postérieurs séparés de trois à quatre fois leur diamètre moyen. Quadrilatère des yeux médians à peine plus long que large en avant, presque rectangulaire. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, à peine plus séparés de ceux-ci que des latéraux antérieurs. Bandeau obscur suivant une large bande médiane, sa hauteur égale à deux fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge foncé. — Sternum brun rougeâtre foncé avec quelques points jaunes. Pièce labiale brun rougeâtre plus foncée à la marge postérieure. Lames-maxillaires brunâtres éclaircies en arrière, blanches à l'apex. — Hanches jaune orangé, les premières fortement tachées de brun, celles de la seconde paire avec quelques taches brunes. Fémurs bruns, ceux de la quatrième paire jaunes en dessous à la base; patellas jaunes avec quelques taches brunes; tibias brun rougeâtre plus ou moins éclaircis à la base, surtout ceux de la quatrième paire; métatarses bruns éclaircis en dessus; tarsi jaunes. Patte-mâchoire brune, fémur jaune fortement sali de brun, tarse jaune en dessous à l'apex. — Abdomen brun presque noir, un peu éclairci à l'emplacement des filières supérieures. Epigastre bordé de brun en arrière, suivi par un triangle blanc à pointe postérieure arrondie largement séparée des filières par une bande brune; sur chaque flanc un demi-croissant blanc à pointe aigüe vers l'avant, un peu dégradé en arrière. — (Je ne connais pas le mâle).

### 22. *Zodarion alacre* (E. Simon).

(fig. 23)

1870. *Enyo alacris* E. Simon, Rev. Mag. Zool., (2) XXII, p. 144. — 1873. *Enyo alacer* E. Simon, Aran. Nouv. (2e mém.), Liège, pl. 2, fig. 10.

**Espagne.** Sierra Morena (91, 42, 44); Nouvelle-Castille: Pozuelo

de Calatrava (91, 41, 44); Araniuez (100); Vieille-Castille: Miranda de Ebro (100, 44). (1 ♀, coll. SIMON, tube 287).

E. SIMON n'a décrit que le mâle de cette espèce dont voici la description de la femelle: ♀ long. 3 mill. Céphalothorax brun-rouge foncé parsemé de poils blancs, avec deux taches ovales plus claires à l'arrière de la partie céphalique. Yeux médians antérieurs séparés de leur diamètre, trois fois moins distants des latéraux qui ne sont pas beaucoup plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de trois à quatre fois leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians à peine plus long que large en avant, plus large en arrière du diamètre des yeux médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs. Bandeau plus haut que le triple du diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rougeâtre foncé parsemées de crins noirs. — Sternum brun-rouge foncé avec des points jaunes, de longs poils fins vers la marge. Pièce labiale brun foncé. Lames-maxillaires brunes, éclaircies à l'apex. — Hanches I et II brunes avec des taches basales plus claires; hanches III et IV jaunâtres tachées de brun. Pattes I brunes, patellas jaunes vaguement tachées de brun sur les côtés, métatarses et tarses éclaircis. Pattes II et III brunes, fémurs presque noirs, patellas jaunes rembrunies à l'apex et en dessus, tarses jaunâtres. Pattes IV semblables avec les patellas jaunes plus ou moins tachées de brun sur les côtés. Patte-mâchoire brune, le fémur presque noir éclairci par places, le tarse éclairci à l'apex. — Abdomen brun foncé avec au-dessus des filières une tache blanche en losange précédée d'une ligne blanche arquée récurvée plus large que le losange. Face ventrale blanchâtre, région génitale fauve rouge assez vif, épigastre bordé de brun en arrière; partie précédant les filières fortement rembruni noirâtre avec deux bandes brunes divergeant et s'élargissant vers l'avant, mais mêlées de blanc; sur les flancs une tache blanche en pointe aigue vers l'avant; limite de séparation des deux teintes irrégulière mais nullement dégradée. Filières teintées de brun. — (Je ne connais pas le mâle).

### 23. *Zodarion isabellinum* (E. Simon).

1870. *Enyo isabellina* E. Simon, Rev. Mag. Zool., (2) XXII, p. 143. — 1873.

*Enyo isabellina* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, pl. 2 fig. 11. — 1935. *Zodarion isabellinum* J. Denis, Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, LVII, tav. I fig. 7—9.

**Espagne.** Grenade: Grenade; Andalousie: Cadiz (91, 44; 1 ♂, 1 ♀, coll. SIMON, tube 306).

E. SIMON dit n'avoir connu que la femelle jeune, il existe cependant au moins une femelle adulte dans sa collection.

**Description.** ♂. long 2.6 mill.; ♀. 4 mill. — Céphalothorax fauve-rouge faiblement marbré de brunâtre vers les bords et suivant les stries; aire oculaire antérieure noire. Yeux médians antérieurs un peu plus séparés que de leur rayon chez le mâle, à peine moins

chez la femelle; yeux latéraux beaucoup plus petits que les médians, au moins deux fois plus rapprochés que ceux-ci entre eux. Yeux médians postérieurs séparés de moins du triple de leur diamètre chez le mâle, de quatre à cinq fois leur diamètre chez la femelle. Quadri-latère des yeux médians à peu aussi long que large en avant, plus large en arrière qu'en avant d'un peu plus du tiers du diamètre des antérieurs chez le mâle, des trois-quarts de ce diamètre chez la femelle. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians dont ils sont aussi séparés que des latéraux antérieurs, autant que ceux-ci des médians antérieurs. Hauteur du bandeau égale au double du diamètre des yeux médians antérieurs ou un peu plus forte (mâle). Chélicères fauve-rouge, brunes vers le milieu, portant des crins raides dans la moitié apicale. — Sternum jaune-orangé sali de brun-rouge surtout vers les bords et en avant, ligne marginale brun-rouge foncé. Pièce labiale fauve-rougeâtre, bordée de brun-rouge en arrière, blanche à l'apex. Lames-maxillaires fauves, plus ou moins ceinturées de brun, blanches à l'apex. — Hanches jaunes plus ou moins orangées; pattes jaune-orangé, les fémurs rembrunis chez le mâle (plus rougeâtres aux paires III et IV, éclaircis à la base). Patte-mâchoire moins orangée chez la femelle, fémur taché de brun, tarse rembruni à la base chez le mâle. — Abdomen brun-violacé, plus clair chez la femelle, éclairci au-dessus des filières sans tache nettement définie; face ventrale blanc jaunâtre, teinté de fauve-rouge clair en avant de l'épigastre; limite des teintes dorsale et ventrale peu nette sur les flancs, dessinant un croissant aigu vers l'avant.

**Observation.** La collection REIMOSER contient un mâle non adulte dans un tube étiqueté: «*Z. isabellinum*, Ponferada (Hisp.), HUMMLER.» J'ignore les raisons d'une telle détermination, car ni la coloration ni la disposition oculaire ne correspondent exactement à celles de l'espèce de SIMON.

#### 24. *Zodarion extraneum* J. Denis.

1935. *Zodarion extraneum* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulone, LXVII, p. 60, fig. 13b.

Espagne (1 ♀, coll. KEYSERLING, British Museum, tube 8404, *Enyo soror*).

#### 25. *Zodarion timidum* (E. Simon).

(fig. 24—26)

1874. *Enyo timida* E. Simon, Arachn. France, I, p. 250. — 1914. *Zodarion timidum* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 233, fig. 465—466 et 478.

Espagne. Catalogne: Cap Créus (32, p. 61; 1 ♀, coll. L. BERLAND). — France. Bouches-du-Rhône: Aix (111); Vaucluse: Mont Luberon, Bonnicur (111, coll. SIMON, tube 23802); Basses-Alpes: Digne (96, 111, coll. SIMON, tube 314); Var: la Garde (34, 1 ♂, 2 ♀, ma coll.), Collobrières (106), forêt du Dom (p u l l u s, IV. 1912, coll. SIMON, tube 24753), Cavalaire (34, 1 ♀, VII. 1916, coll. L. BERLAND), Callian (34).

**Description.** ♂. long. 2.75 mill.; ♀. 3 à 3.75 mill. — Céphalothorax jaune orangé, pâle sur la partie thoracique, marqué irrégulièrement de brun-rouge sur la partie céphalique, surtout de chaque côté de celle-ci et particulièrement chez la femelle. Aire oculaire noirâtre. Bandeau sali de noirâtre. Yeux médians antérieurs séparés des deux cinquièmes de leur diamètre, deux fois plus rapprochés des latéraux chez le mâle; séparés des deux tiers de leur diamètre, plus rapprochés d'un tiers des latéraux chez la femelle; yeux latéraux antérieurs plus petits que les médians. Yeux médians postérieurs séparés de trois à quatre fois leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi long que large en avant, à peine plus large en arrière qu'en avant. Yeux latéraux postérieurs un peu plus gros que les médians dont ils sont à peine plus séparés que des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau comprise entre une fois et demie et une fois trois-quarts le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve-rouge. — Sternum jaune, plus ou moins sali de brun clair chez la femelle, avec une ligne marginale brun-rouge. Lames maxillaires fauve clair. Pièce labiale fauve rougeâtre. — Hanches et pattes jaunes, parfois les hanches et les tibias I à peine salis de brun. Patte-mâchoire de la femelle un peu plus pâle. — Abdomen brun violacé foncé avec une tache apicale blanche, très peu nette parfois, au-dessus des filières. Face ventrale blanche, le pli épigastrique liseré de brun en arrière, une fine bande brune également en avant des filières, parfois presque unicolore. Limite des teintes dorsale et ventrale nette sur les flancs dessinant un croissant aigu vers l'avant.

**Observations.** Cette espèce, la femelle surtout, peut être considérée comme ayant le céphalothorax bicolore, tant la partie thoracique est nettement et brusquement éclaircie. Ce caractère la distingue facilement des espèces voisines. — Parmi celles-ci *Z. extraneum* paraît en être très proche. Outre les différences existant dans l'épigyne même, les deux espèces peuvent se séparer de la manière suivant:

— Céphalothorax jaune orangé irrégulièrement sali de brun-rouge surtout sur la partie céphalique, éclairci en arrière; yeux médians antérieurs séparés au plus des deux tiers de leur diamètre. Pattes jaunes unicolores ou avec les tibias I et II légèrement rembrunis. Abdomen brun violacé foncé avec une tache blanche au-dessus des filières, région ventrale blanche prolongée en avant sur les flancs en croissant subaigu. **Z. timidum.**

— Céphalothorax brun-rouge foncé, éclairci jaune sur la partie céphalique; yeux médians antérieurs séparés de leur diamètre. Pattes jaunes avec les fémurs rembrunis. Abdomen brun violacé avec un éclaircissement non défini au-dessus des filières, région ventrale jaune se terminant en avant sur les flancs en tache arrondie.

**Z. extraneum.**

26. *Zodarium rubidum* E. Simon.

(fig. 27—30)

1914. *Zodarium rubidum* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 233, fig. 467 et 469—480.

**France.** Pyrénées-Orientales: Massane (111), Canigou (111, coll. SIMON, tube 24874), Prats-de-Mollo (27; 3 ♂, 3 ♀, ma coll.), la Preste (111, coll. SIMON, tube 5633; 27, 1 ♂, 1 ♀, ma coll.), Montlouis (111, coll. SIMON, tube 56300, Font-Romeu (111); Hérault: Montpellier (111, coll. SIMON, tube 5633); Gard: Mont Aigoual (111, coll. SIMON, tube 13192).

**Description.** ♂. long. 2.5 mill.; ♀. 3 à 4.5 mill. — Céphalothorax fauve-rouge clair marbré de brunâtre, aire oculaire antérieure obscurcie. Yeux médians antérieurs séparés par leur rayon, moitié moins séparés des latéraux qui sont plus petits. Yeux médians postérieurs séparés du triple de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians à peu près aussi long que large en avant, à peine plus large en arrière qu'en avant chez le mâle, plus large en arrière du rayon des yeux médians antérieurs chez la femelle. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, également de ceux-ci et des latéraux antérieurs (autant que ceux-ci des médians antérieurs). Hauteur du bandeau égale au double du diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve-rouge. — Sternum jaune avec une ligne marginale brun-rouge. — Hanches et pattes jaunes. — Abdomen brun-violacé sans tache apicale au-dessus des filières; face ventrale blanche légèrement teintée de brun en avant des filières; teintes nettement tranchées sur les flancs, la partie blanche prolongée en croissant aigu vers l'avant.

27. *Zodarium italicum* (Canestr.).

(fig. 31)

1868. *Enyo italica* Canestrini, Ann. Soc. Natur. Modena, III, p. 196 (saltem ad partem). — 1869. *Enyo italica* Canestrini e Pavesi, Atti Soc. Ital. Sc. natur., XI [1868], p. 380. — 1870. *Enyo italica* Canestrini e Pavesi, Catal. sistem. Aracn. Ital., p. 9, tab. III fig. 7. — 1873. *Enyo italica* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, p. 60 (ad partem ♀ non ♂). — 1874. *Enyo italica* E. Simon, Arachn. France, I, p. 248 (ad partem ♀ non ♂). — 1914. *Zodarium italicum* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 230 (saltem ♀). — 1935. *Zodarium italicum* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 52, fig. 2 et 4. — 1935. *Zodarium italicum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 68, fig. 9—10. — 1936. *Zodarium italicum* Caporiacco, Festschrift... Embrik Strand. I. p. 345.

**France.** Midi de la France (3 ♀, coll. SIMON, tube 304); Hautes-Alpes: Briançon; Basses-Alpes: Digne; Alpes-maritimes, Vaucluse (96); Bouches-du-Rhône (111); Hérault: Montpellier (1 ♀, *Z. lundum*, coll. SIMON, tube 1584); Corse (93, 111); Campo di l'Oro (96). — **Italie.** Emilia: Modena (14, 15, 16; 1 ♂, coll. L. KOCH, British Museum, tube 5994); Lippiano, Pergine (22bis, p. 345).

Le groupe de cette espèce et des espèces suivantes est une réelle difficulté de l'étude du genre *Zodarium* et je ne pense pas l'avoir résolue; il faudrait pour cela un matériel considérable composé

d'Araignées des deux sexes prises ensemble et accompagné d'indications précises. Il est certain que de nombreuses Araignées ont été nommées à tort *Z. italicum*, la chose est aussi sûre que pour d'autres anciennement décrites comme *Z. graecum* ou *Z. isabellinum*. Les auteurs ont en effet appelé souvent *italicum* toute espèce trouvée en Italie alors qu'il s'y trouve beaucoup d'Araignées très voisines que leur coloration ne permet pas de distinguer entre elles. De plus il est malheureusement à craindre que CANESTRINI lui-même ait confondu plusieurs espèces comme ce fut le cas pour quelques-unes des premières espèces de SIMON (*Z. soror* par exemple). J'ai dit ailleurs (32, 33) pourquoi je considérais le mâle de la collection L. KOCH comme authentique; cependant si d'autres spécimens répandus par CANESTRINI étaient retrouvés, on s'apercevrait sans doute qu'ils seraient différents. C'est vrai aussi pour les femelles; et quoique SIMON ait écrit: «M. CANESTRINI m'a obligeamment communiqué un exemplaire de cette espèce» (93), cet exemplaire n'était peut-être pas correctement identifié; je ne l'ai pas retrouvé dans la collection SIMON. De plus j'ai été tout-à-fait incapable de séparer la femelle *Z. ludibundum* du tube 1584 des exemplaires français étiquetés *Z. italicum*; je n'ai vu de spécimens ni de Corse ni d'Italie.

Enfin le caractère par lequel j'ai distingué *Z. italicum* ♂ de *Z. gallicum* ♂ ne doit pas avoir grande valeur, tant la forme de l'apophyse du bulbe varie suivant l'angle d'observation.

Les *Z. italicum* sont peu nombreux dans les collections; quelques-uns ont été mal déterminés et je les citerai sous le nom que je crois correct. Mais les identifications restent très douteuses pour les Araignées qui ont été simplement mentionnées sans aucune description précise ou sans description du tout, par exemple *E. nyotalica* de la Vénétie (14, 15, 16), *Z. italicum* de Montone près de Virano (province de Forli, 17), de la Campagne Romaine (75), de Coschino (Festa, une des îles italiennes de la mer Egée, 20), des îles Baléares (36).

**Description.** ♂ long. 3 mill. — Céphalothorax brun, plus foncé en avant. Yeux médians antérieurs séparés des cinq-septièmes de leur diamètre, les latéraux beaucoup plus petits et deux fois plus rapprochés. Yeux médians postérieurs à peine plus séparés que du double de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi long que large en avant, plus large en arrière qu'en avant de presque le diamètre des yeux médians antérieurs. Yeux latéraux antérieurs pas beaucoup plus gros que les médians, presque contigus aux latéraux antérieurs, deux fois plus séparés des médians postérieurs. Bandeau près de deux fois et demie plus haut que le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge, éclaircies à l'apex. — Sternum jaune. Pièce labiale fauve-rougeâtre clair, plus clair à l'apex. Lames maxillaires fauve clair, éclaircies à l'apex. —

Hanches jaune sale, un peu plus colorées que le sternum, les premières plus foncées sans être nettement brunes. Pattes jaunès avec les fémurs brun-rouge clair. Fémur de la patte-mâchoire brun. — Abdomen brun pas très foncé, face ventrale jaune; une grande tache blanche au-dessus des filières, ses contours peu nets; teintes dorsale et ventrale rapidement dégradées en forme de croissant sur les flancs.

♀ long. 3 à 4 mill. Céphalothorax brun-rouge plus ou moins foncé, noirâtre dans la région oculaire, bandeau plus foncé. Yeux médians antérieurs un peu plus séparés que de leur rayon, les latéraux plus petits et deux fois plus rapprochés. Yeux médians postérieurs au moins séparés du double de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians un peu plus long que large en avant, plus large en arrière qu'en avant de près du diamètre des antérieurs. Yeux latéraux postérieurs à peu près aussi distants des médians que des latéraux antérieurs. Bandeau deux fois à deux fois et demie plus haut que le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauves. — Sternum jaune, quelquefois taché de brun-rouge surtout en avant, avec une ligne marginale brun-rouge. Pièce labiale et lames maxillaires fauve-rouge. — Hanches jaune orangé, les premières à peine tachées de brun sur les côtés. Pattes jaunes, les fémurs orangés ou ceux des deux premières paires plus foncés. Patte-mâchoire jaune avec le fémur brun. — Abdomen brun-violet plus ou moins foncé avec une tache blanche au-dessus des filières, face ventrale jaune; teinte dorsale plus ou moins fondue avec la teinte ventrale sur les flancs, dessinant presque toujours un croissant aigu vers l'avant. Epigyne en accent à pointe antérieure brisée.

**Observations.** La capture d'un couple serait nécessaire pour acquérir la certitude que le mâle et la femelle décrits ci-dessus appartiennent bien à la même espèce. La femelle est assez distincte, mais le mâle est très difficile à séparer des espèces suivantes dont l'apophyse tibiale vue en dessous est robuste et massive alors qu'elle est très aigue vue de profil.

## 28. *Zodarium gallicum* (E. Simon).

(fig. 32)

1837. *Clotho longipes* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., I, p. 640 (ad partem ♀); pl. XVI, fig. 6 (*C. nitida*). — 1841. *Argus longipes* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., II, p. 347 (ad partem ♀). — 1850. *Clotho longipes* H. Lucas, Hist. nat. Crust. Arachn. Myriap., p. 410 (exclus. synonym.). — 1873. *Enyo gallica* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, p. 64. — 1874. *Enyo gallica* E. Simon, Arachn. France, I, p. 247, pl. IV fig. 8. — 1896. *Enyo gallica* L. Becker, Arachn. Belg., III, p. 180, pl. XIV fig. 1. — 1897. *Zodarium gallicum* Chyzer et Kulczynski, Aran. Hung., II (2), p. 148, tab. VI fig. 2 a-b. — 1910. *Zodarium gallicum* de Lessert, Cat. Ar. Suisse, p. 86. — 1914. *Zodarium gallicum* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 231, fig. 468 et 481. — 1916. *Zodarium ? gallicum* Strand, Archiv f. Naturg. 1916. A. z. p. 162. — 1935. *Zodarium gallicum* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 51, fig. 1 et 3. — 1935. *Zodarium gallicum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 68, fig. 11—12.

**Belgique.** Brabant: forêt de Soignes (Boitsfort, la Hulpe) (5, 6). — **France.** Presque partout et Corse (111; coll. SIMON, tubes 6149 et 25309; 1 ♂, 1 ♀, coll. L. BERLAND); Seine-et-Oise: Maisons-Laffitte (1 ♀, VII. 1930, ma coll.), Versailles, Lardy, Saclas (9 ♂, 3 ♀, coll. L. BERLAND); Seine: Paris (93, 96), Bois-de-Boulogne (93, 96, 120), la Varenne (96); Seine-et-Marne: Fontainebleau (96); Calvados: Honfleur (63, 96); Manche: Granville, Saint-Pair (64); Côtes-du-Nord: Portrieux (64); Loire-Inférieure: Préfailles (65); Charente-Inférieure: île de Ré (97); Landes (96); Causses (1 ♂, coll. L. BERLAND); Pyrénées-Orientales: Banyuls-sur-mer (1 ♂, 1 ♂ n. ad., coll. L. BERLAND); Var: Port-Cros (1 ♀ n. ad., ma coll.; 29); Isère: le Sappey, le Bourg d'Oisans (96); Haute-Savoie: Petit-Salève (57, 60). — **Suisse.** Bâle (87, 1 ♂, 1 ♀, coll. SCHENKEL); Vaud: Buchillon (s. c. DE LESSERT, in litt.); Genève: Genève (57, 58, 59, 60), bords de la Seime près de Chêne (58, 60), Peney, Versoix, Presinge (60; 1 ♂, 1 ♀, coll. DE LESSERT). — **Italie** (111). Toscane: Florence (33; 1 ♂, tube 6698 ou 8699, Mus. civ. Genova). — **Yougo-Slavie.** Littoral croate: Buccari, Crkvenica (23). — **Bulgarie** (11). — **Sporades:** Kos (11, 116bis).

**Description.** ♂ long. 1.75 à 2.25 mill.; ♀ 2.75 à 3.25 mill. — Céphalothorax fauve-rouge plus ou moins marbré de brunâtre, aire oculaire antérieure et bandeau rembruni. Yeux médians antérieurs séparés de leur rayon ou un peu plus, au moins deux fois plus rapprochés des latéraux qui sont un peu plus petits. Yeux médians postérieurs au moins séparés du double de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians à peu près aussi long que large en avant, plus large en arrière du rayon des yeux médians antérieurs ou un peu plus. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, également séparés de ceux-ci et des latéraux antérieurs ou un peu plus rapprochés de ces derniers. Hauteur du bandeau environ double du diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge. — Sternum jaune avec une ligne marginale brun-rouge, souvent sali de brun sur les côtés et surtout dans les angles antérieurs. Pièce labiale brun-rouge, lames-maxillaires brunes. — Hanches jaunes, celles de la première paire très souvent tachées de brun. Pattes jaunes, tous les fémurs au moins partiellement plus foncés, ceux de la première ou des deux premières paires seuls nettement rembrunis. Patte-mâchoire avec le fémur rembruni, le tarse du mâle brun éclairci à l'apex. — Abdomen brun violacé éclairci au-dessus des filières en tache parfois mal définie. Face ventrale blanche. Teintes dorsale et ventrale assez fondues sur les flancs, leur limite en croissant plus ou moins aigu.

**Observation.** Pour la distinction des mâles de toutes ces espèces voisines, l'apophyse du bulbe doit être examinée non seulement en dessous ou son aspect est fort variable, mais aussi de profil ou sa forme est plus constante; cette forme est presque la même

chez *Z. italicum* (fig. 31) et *Z. gallicum* (fig. 32); elle est plus caractéristique chez les espèces suivantes (fig. 33, 35, 36); chez *Z. obscurum* elle ressemble assez à celle de *Z. ludibundum*.

### 29. *Zodarion vicinum* J. Denis.

1935. *Zodarion vicinum* J. Denis, Mem. Soc. ent. Ital., XIV, p. 73, fig. 13.

**Italie.** Archipel Toscan: île Giglio (24, *Z. italicum*; 2 ♀, Mus. civ. Genova). J'ai indiqué avec doute (33) qu'une femelle d'Aspromonte (Calabre) conservée dans la collection de M. REIMOSER sous le nom de *Z. gallicum* appartient peut-être à cette espèce. Il pourrait en être de même d'une femelle de Buccari en très mauvais état (coll. CHYZER, Museum Budapest); cependant les figures des «Araneae Hungariae» se rapportent bien à *Z. gallicum*.

**Remarque.** L'interversion des «i» minuscule et majuscule qui commencent les deux dernières lignes de la description originale en rend la compréhension difficile.

### 30. *Zodarion obscurum* J. Denis.

1936. *Zodarion obscurum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 75, fig. 19.

**Italie.** Archipel Toscan: île Giglio (1 ♂ ex tube *Z. elegans*, Mus. civ. Genova). — Peut-être le mâle de l'espèce précédente.

### 31. *Zodarion confusum* J. Denis.

1935. *Zodarion confusum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 75, fig. 18.

**Italie.** Romagne (1 ♀, coll. REIMOSER).

### 32. *Zodarion ludibundum* E. Simon.

(fig. 33)

1873. *Enyo italica* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, p. 60 (ad partem ♂ non ♀). — 1874. *Enyo italica* E. Simon, Arachn. France, I, p. 248, pl. IV fig. 7 (ad partem ♂ non ♀). — 1897. *Zodarium italicum* Chyzer et Kulczynski, Aran. Hung., II (2), p. 148, tab. IV fig. 4. — 1914. *Zodarion ludibundum* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 231, fig. 469 et 482. — 1935. *Zodarion ludibundum* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 53, fig. 5-6. — 1935. *Zodarion ludibundum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 68, fig. 16 (14 lapsos) —17.

**France.** Aude: Narbonne, la Clape (111); Hérault: Montpellier (coll. SIMON, tube 1584); Corse (93; 1 ♀, *Enyo italica*, coll. L. BECKER, Musée Bruxelles; coll. SIMON, tube 304). — **Italie.** Toscane: Florence (33; 3 ♀, 1 ♂, *Z. italicum*, tube 6698 on 8699, Mus. civ. Genova). — **Yougo-Slavie.** Littoral croate: Buccari (23; 1 ♂, 1 ♀, *Z. italicum*, coll. Chyzer, Museum Budapest).

**Description.** ♂ long. 1.9 à 2.1 mill.; ♀ 2.5 à 3.25 mill. — Céphalothorax brun-rouge plus ou moins clair, plus obscur vers la marge et suivant les stries, aire oculaire antérieure obscure. Bandeau un peu rembruni à la marge. Yeux médians antérieurs séparés un peu plus que de leur rayon ou des deux-tiers de leur diamètre, presque contigus aux latéraux qui sont plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de deux à trois fois leur diamètre. Quadrilatère

des yeux médians à peu près aussi long que large en avant, plus large en arrière d'au moins le rayon des antérieurs. Yeux latéraux postérieurs presque contigus aux latéraux antérieurs, deux fois plus séparés des médians postérieurs. Hauteur du bandeau environ double du diamètre des yeux médians antérieurs, parfois moindre. Chélicères fauve ou fauve-rouge. — Sternum jaune plus ou moins orangé, liseré de brun, parfois teinté de brun sur les côtés et dans les angles antérieurs. Pièce labiale brun-rouge. Lames-maxillaires fauves, éclaircies à l'apex. — Hanches jaunes, celles de la première paire et parfois celles de la seconde teintées de brun. Pattes jaunes avec les fémurs des deux premières paires rembrunis ou au moins teintés de brun-rouge, parfois aussi les postérieurs salis de brun. Patte-mâchoire plus ou moins rembrunie. — Abdomen brun violacé avec une tache plus ou moins nette au-dessus des filières. Face ventrale blanche. Teintes dorsale et ventrale assez brusquement fondues sur les flancs, leur limite dessinant un croissant aigu vers l'avant, parfois peu visible.

### 33. *Zodarion remotum* J. Denis.

(fig. 34, 35)

1935. *Zodarion remotum* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 56, fig. 8.

**Corse** (33; 1 ♂, 1 ♀, tube 225 19-9-18 5992-93, *Enyo italica*, coll. L. KOCH, British Museum; 1 ♂, tube 226 19-9-18 5998-99, *Enyo soror* (non ♀), coll. L. KOCH). — Je reviens sur l'opinion que j'ai précédemment exprimée, à savoir que les mâles cités ci-dessus appartiennent à *Z. ludibundum*, la forme de l'apophyse du bulbe permet de les distinguer et il n'y a aucune raison d'admettre qu'il ne s'agit pas du mâle de *Z. remotum* en compagnie de la femelle duquel se trouve l'un de ces mâles. En voici la description:

♂ long. 2 et 2.2 mill. — Céphalothorax brun-rouge avec ou sans marbrures noirâtres, l'aire oculaire antérieure obscure. Bandeau bordé par une bande noirâtre. Yeux médians antérieurs séparés au moins des deux tiers de leur diamètre, presque contigus aux latéraux qui sont nettement plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de deux à trois fois leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi long que large en avant, un peu plus large en arrière qu'en avant. Yeux latéraux postérieurs à peine plus gros que les médians auxquels ils sont presque contigus ainsi qu'aux latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau un peu supérieure au double du diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge. — Sternum jaune, rembruni sur les bords surtout en avant, avec une ligne marginale brun-rouge. Pièce labiale fauve. Lames-maxillaires fauves éclaircies à l'apex. — Hanches jaunes, au moins celles de la première paire rembrunies. Pattes jaunes avec au moins les fémurs antérieurs rembrunis. Fémur de la patte-mâchoire rembruni. — Abdomen brun violacé, éclairci sans tache définie au-dessus des filières. Ventre blanc, les

teintes assez peu tranchées sur les flancs, leur limite en courbe régulière.

34. *Zodarion neapolitanum* J. Denis.

(fig. 36)

1935. *Zodarion neapolitanum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 73, fig. 14 (16 lapsos) —15.

**Italie.** Campanie: Naples (1 ♀, 1 ♂, 1 ♂ n. ad., coll. SIMON, tube 6347, *Z. gallicum*).

35. *Zodarion punicum* sp. nov.

(fig. 37—39)

**Tunisie.** Environs de Tunis (74, *Enyo isabellina*, 3 ♂, 2 ♀, 1 juv., Mus. civ. Genova).

J'ai précédemment indiqué (31) qu'en l'absence des Araignées qu'avait examinées PAVESI, l'existence de *Z. isabellinum* en Afrique du Nord devait être considérée comme très douteuse; depuis, ces Araignées ont été retrouvées et le Dr. MASI me les a aimablement communiquées; il ne s'agit pas de *Z. isabellinum*, mais d'une espèce très proche de *Z. pusio* et que je crois nouvelle.

**Description.** ♀ long. 2.5 mill. — Céphalothorax jaune plus ou moins orangé surtout suivant les stries, yeux cerclés de noir. Yeux médians antérieurs séparés de leur rayon presque contigus aux latéraux qui sont beaucoup plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de moins de trois fois leur grand diamètre. Quadrilatère des yeux médians un peu plus court que large en avant, à peine plus large en arrière. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, contigus à ceux-ci et aux latéraux antérieurs. Bandeau une fois et demie plus haut que le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve-rouge. — Sternum jaune liseré de brun-rouge. Pièce labiale et lames-maxillaires fauves. — Pattes jaunes, les fémurs un peu plus orangés. — Abdomen brun violacé avec au-dessus des filières une grande tache blanche segmentée par trois petites lignes transversales. Face ventrale blanche, les teintes dorsale et ventrale pas très nettement délimitées sur les flancs, formant une pointe aigüe vers l'avant.

♂ long. 1.7 à 2 mill. Coloration de la femelle, plus claire avec la tache au-dessus des filières moins nette; chélicères fauves. — Yeux médians antérieurs séparés de presque leur diamètre. Yeux médians postérieurs séparés du double de leur grand diamètre. Hauteur du bandeau égale à une fois deux tiers le diamètre des yeux médians antérieurs.

**Observation.** La femelle est très voisine de celle de l'espèce précédente dont elle peut se distinguer de la manière suivante:

— Céphalothorax fauve-rougeâtre. Eclaircissement de l'abdomen très diffus au-dessus des filières. ***Z. neapolitanum.***

— Céphalothorax jaune orangé. Grande tache nette au-dessus des filières. ***Z. punicum.***

36. *Zodarion pusio* E. Simon.

1914. *Zodarion pusio* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 229, fig. 470 et 483. — 1935. *Zodarion pusio* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 67, fig. 20—21.

**France.** Pyrénées-Orientales: Banyuls-sur-mer (111, 1 ♀ coll. SIMON, tube 12842); Alpes-Maritimes: Nice (111, coll. SIMON, tube 26275); Corse (coll. SIMON, tube 7465). — **Italie.** Archipel Toscan: île Giglio (24, 33, 1 ♂, Mus. civ. Genova); Latium: Rome (111, 33, coll. SIMON, tube 7463).

**Description.** ♂ long. 2.25 mill.; ♀ 2.6 mill. — Céphalothorax jaune orangé irrégulièrement teinté de fauve. Aire oculaire antérieure noire. Yeux médians antérieurs séparés de leur rayon presque contigus aux latéraux qui sont plus petits. Yeux médians postérieurs séparés au moins du double de leur grand diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi long (♀) ou à peine plus court (♂) que large en avant, un peu plus large en arrière qu'en avant. Yeux latéraux postérieurs à peine plus gros que les médians auxquels ils sont presque contigus ainsi qu'aux latéraux antérieurs. Bandeau un peu moins haut que le double du diamètre des yeux médians (♀) ou un peu supérieur à ce diamètre (♂). Chélicères jaunes ou fauve pâle. — Sternum blanc-jaunâtre liseré de brun-rouge. Pièce labiale et lames-maxillaires fauve-rouge clair. — Hanches jaune orangé. Pattes jaune plus ou moins orangé. — Abdomen brun violacé éclairci au-dessus des filières. Ventre blanc, la limite des teintes peu nette formant un vague croissant vers l'avant.

**Observations.** Le mâle est extrêmement voisin de celui de *Z. punicum* dont il ne se distingue qu'avec la plus grande difficulté, les différences de coloration sont assez peu appréciables et j'ai examiné trop peu de matériel pour oser en tenir compte. Le mâle de *Z. pusio* paraît un peu plus grand et ses yeux médians antérieurs ne sont séparés que de leur rayon alors qu'ils sont distants de leur diamètre chez *Z. punicum*; le bandeau du premier paraît aussi un peu moins élevé: 1.25 D' contre 1.66 D.

E. SIMON a noté (111) qu'il n'était pas absolument certain que les deux sexes appartiennent à la même espèce; d'autre part l'épigyne de la femelle que j'ai vue et qui fait partie de la collection SIMON paraît différer de celle que représente la figure des *Arachnides de France*. Il serait possible que *Z. punicum* (mâle et femelle) soit le véritable *Z. pusio* et que la femelle décrite ci-dessus constitue une espèce différente très voisine de *Z. rubidum*, je ne vois pour la distinguer de cette dernière que la coloration plus claire, l'éclaircissement au-dessus des filières et la forme de l'épigyne plus étroite, mais le caractère est-il constant? Les yeux latéraux postérieurs de *Z. rubidum* sont aussi relativement plus gros que les médians.

37. *Zodarion emarginatum* (E. Simon).

(fig. 41—43)

1873. *Enyo emarginata* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, p. 61. —1874. *Enyo emarginata* E. Simon, Arachn. France, I. p. 251. — 1914. *Zodarion emarginatum* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 229, fig. 472.

**France.** Alpes-Maritimes: embouchure du Var (111), Nice (1 ♂, 1 ♀, coll. SIMON, tube 289); Corse: Porto-Vecchio (93, 96, 111).

**Description.** ♂ long. 1.5 mill. — Céphalothorax brun-rouge marbré de brunâtre, les yeux antérieurs dans une aire noirâtre atteignant tout juste le bord antérieur des yeux latéraux postérieurs. Bandeau un peu rembruni. Yeux médians antérieurs séparés un peu plus que de leur rayon, presque contigus aux latéraux qui sont à peine plus petits. Yeux médians postérieurs séparés du double de leur petit diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi long que large en avant, plus large en arrière du rayon des yeux médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians auxquels ils sont contigus ainsi qu'aux latéraux antérieurs. Bandeau égal à une fois trois quarts le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve clair salies de brun. — Sternum jaune fortement sali de brun-rougeâtre surtout en avant et vers la ligne marginale. Pièce labiale fauve-rouge. Lames-maxillaires fauves, ceinturées de brun et éclaircies à l'apex. — Pattes jaunes. Tibia de la patte-mâchoire fauve rouge vers l'apophyse dont l'extrémité est noire, tarse fauve-rouge à la base. — Abdomen brun violacé avec quelques petites taches jaunes et quelques linéoles transverses droites, la dernière en accent, éclairci en dessus des filières et sur les flancs. Ventre jaune. Teintes rapidement dégradées sur les flancs, leur limite arrondie.

♀ long. 1.6 mill. Céphalothorax fauve irrégulièrement sali de brun-rouge, échancré en arrière. Partie noire de l'aire oculaire comme chez le mâle. Bandeau rembruni sur la marge et suivant une bande médiane. Yeux médians antérieurs séparés des trois-cinquièmes de leur diamètre, contigus aux latéraux qui sont beaucoup plus petits. Yeux médians postérieurs à peine moins séparés que du double de leur diamètre. Les autres caractères du groupe oculaire comme chez le mâle. Bandeau à peine plus haut qu'une fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs. — Sternum jaune sali de brunâtre avec une fine ligne marginale brune. Pièce labiale fauve. Lames-maxillaires fauves éclaircies à l'apex. — Pattes jaune vif. — Abdomen brun violacé avec quelques linéoles transverses jaunes, éclairci au-dessus des filières sans tache définie. Face ventrale jaune légèrement teinte de violacé. Limite des teintes dorsale et ventrale peu nette et arrondie sur les flancs.

**Observation.** Je ne suis nullement convaincu de la valeur du caractère tiré de l'écartement des hanches postérieures, je crains qu'il ne s'agisse d'un caractère individuel. Il est de règle chez les

*Zodarion* que les hanches postérieures soient séparées par un intervalle inférieur à leur diamètre, il y a cependant de rares exceptions. Or cette espèce et la suivante sont connues par un trop petit nombre d'individus pour pouvoir affirmer la généralité de cette particularité.

### 38. *Zodarion soror* (E. Simon).

(fig. 44—45)

1873. *Enyo soror* E. Simon, Aran. Nouv. (2e mém.), Liège, p. 60, pl. II fig. 6. — 1874. *Enyo soror* E. Simon, Arachn. France, I, p. 253. — 1914. *Zodarion soror* E. Simon, Arachn. France, VI (1), p. 229, fig. 473. — 1935. (?) *Zodarion soror* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 58, fig. 13a.

**France.** Corse: Campo di l'Oro (93, 96, 111; 1 ♂, coll. SIMON, tube 312; 33, 1 ♀, coll. L. KOCH, tube 226 19-9-18-5998-99, non ♂, British Museum). — Cette espèce a été citée d'Espagne où elle aurait été prise dans la province de Ciudad Real à Pozuelo de Calatrava (41, 44, 81); quoique la détermination ait été faite par E. SIMON, comme il semble y avoir eu quelque confusion à l'endroit de cette Araignée, je ne donne cette localité que sous toute réserve.

**Description.** ♂ long. 1.5 mill. Céphalothorax brun-rouge marbré de noirâtre. Aire oculaire antérieure obscurcie. Bandeau un peu rembruni sur la marge et suivant une bande médiane. Yeux médians antérieurs un peu moins séparés que de leur rayon, presque contigus aux latéraux qui sont un peu plus petits. Yeux médians postérieurs à peine plus séparés que de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi long que large en avant, plus large en arrière du rayon des yeux médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs beaucoup plus gros que les médians auxquels ils sont presque contigus ainsi qu'aux latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale à une fois trois quarts le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rougeâtre irrégulièrement salies de brun à la marge interne et au milieu. — Sternum brunâtre parsemé de points jaunes irréguliers, éclairci en arrière avec une fine ligne marginale. Pièce labiale brun-rougeâtre. Lames-maxillaires fauves irrégulièrement ceinturées de brunâtre, éclaircies à l'apex. — Hanches jaunes, celles de la première paire fortement, celles de la seconde paire un peu tachées de brun. Pattes jaunes, fémurs brun rougeâtre plus clairs en dessous, ceux de la quatrième paire éclaircis à l'apex. Fémur de la patte-mâchoire brun avec des taches surtout en dessous; patella jaune; tibia jaune avec des taches irrégulières brunes, apophyse grêle, brun-rouge; tarse jaune rembruni sur le dessus dans la moitié basale. — Abdomen brun violacé éclairci au-dessus des filières sans tache définie, avec quelques linéoles transverses, s'éclaircissant sur les flancs sans limite marquée avec la teinte ventrale qui est brun violacé très clair; trois petites taches ovales jaunes de chaque côté des filières.

39. *Zodarion Simoni* J. Denis.

(fig. 46)

1935. *Zodarion Simoni* J. Denis, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, p. 54, fig. 7.France. Corse (1 ♂, coll. SIMON, ex tube 303, *Z. ludibundum*).40. *Zodarion modestum* (E. Simon).

(fig. 47—48)

1870. *Enyo modesta* E. Simon, Rev. Mag. Zool., (2) XXII, p. 145.

Gibraltar (1 ♂, coll. SIMON, tube 310).

**Description.** ♂. long. 2.25 mill. Céphalothorax brun-rouge foncé avec des marbrures plus obscures, les yeux sauf les médians postérieurs dans une zone noirâtre. Bord du bandeau et une étroite bande obscurcie. Intervalle des yeux médians antérieurs à peine plus large en arrière du rayon des médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, presque contigus aux latéraux antérieurs, séparés des médians postérieurs du rayon des médians antérieurs. Hauteur du bandeau égale à une fois trois quarts le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun rougeâtre avec une large marbrure plus obscure laissant une tache basale une plus proche du bord externe que du bord interne, éclaircies à l'apex. — Sternum brun rouge foncé parsemé de points jaunes. Pièce labiale brune, obscurcie à la base. Lames maxillaires fauve sale, éclaircies à l'apex. — Hanches brunes avec des taches ovales, jaunes à la base. Pattes: fémurs bruns avec deux lignes jaunes longitudinales sur le dessus, interrompues au milieu; patellas et tibias jaunes très rembrunis; métatarses et tarse jaunes. Patte-mâchoire: fémur brun avec des taches jaunes; patella jaune tachée de brun; tibia jaune sale, fortement rembruni vers l'avant et sur le dessus, mais la partie attenante au tarse brun rouge clair, présentant une apophyse aplatie, vue de profil noire, sinueuse, très aigue, suivant le bord du tarse, digitiforme en dessous, venant se raccorder par un angle arrondi aigu avec le bord antérieur du tibia qui forme vers l'apophyse une pointe aigue noire visible de profil; tarse brun rougeâtre éclairci jaune à l'apex. Embolus robuste, rapidement atténué. Apophyse du bulbe petite, aigue, noire seulement à la pointe. — Abdomen brun noir sur le dos et les flancs, avec un petit éclaircissement sans tache nette au-dessus des filières; face ventrale fauve rouge se fondant rapidement avec la teinte des flancs; deux petites taches jaunes juste en avant du pli épigastrique; plaques operculaires jaunes. Filières jaunes. — (Femelle inconnue).

41. *Zodarion styliferum* (E. Simon).

(fig. 49—51)

1870. *Enyo stylifera* E. Simon, Rev. Mag. Zool., (2), XXII, p. 102. — 1873.*Enyo stylifera* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, p. 66, pl. 2 fig. 8. —1893. *Zodarion styliferum* E. Simon, Hist. nat. Ar. (2e éd.), I (2), p. 432, fig. 408.— 1899. *Zodarion maderianum* Kulczynski, Bull. Acad. Sc. Cracovie, p. 361.

tab. VI, fig. 19. — 1905. *Zodarium maderianum* Kulczynski, Bull. Acad. Sc. Cracovie, p. 441, tab. XII fig. 1—2.

**Madère (52, 53).** — **Espagne.** Andalousie: Cadiz (1 ♂, coll. L. KOCH, tube 1919-9-18 6000, British Museum); Sierra de Guadarrama (91, 44); Nouvelle-Castille: Pozuelo de Calatrava (41, 44) (2 ♂ 2 ♀, coll. SIMON, tube 313). — **Portugal.** Parties montagneuses (91).

**Description.** ♂ long. 2.25 à 2.75 mill.; ♀ 4 mill. — Céphalothorax brun foncé presque noir. Yeux médians antérieurs séparés de leur rayon, un peu plus chez le mâle; yeux latéraux antérieurs beaucoup plus petits séparés des médians du tiers au quart du diamètre de ceux-ci. Yeux médians postérieurs séparés de deux fois et demie à trois fois leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi ou plus long que large en avant, plus large en arrière du rayon au diamètre des yeux antérieurs. Yeux latéraux postérieurs un peu plus gros que les médians, à peu près équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau d'ordinaire plus que double du diamètre des yeux médians antérieurs, égale à deux fois et demie ce diamètre chez une femelle. Chélicères brun-rouge, parfois éclaircies à l'apex. — Sternum brun-rouge parsemé de points jaunes, parfois assez clair. Pièce labiale brune. Lames-maxillaires brunes ou fauves ceinturées de brun. — Hanches jaunes, celles de la première paire brunes sauf tout-à-fait à la base, celles de la seconde paire parfois plus ou moins salies de brun. Pattes jaune orangé, les fémurs fortement rembrunis, ceux de la quatrième et parfois de la troisième paire éclaircis à la base, les tibiais quelquefois plus ou moins rembrunis. Fémur de la patte-mâchoire de la femelle brun, les autres articles sauf le tarse tachés de brun. Patte-mâchoire du mâle brune, apophyse tibiale brun-noir à l'apex, tarse éclairci. — Abdomen brun-noir avec une grande tache allongée au-dessus des filières et quelques linéoles plus claires. Face ventrale jaune, une assez large bande brune irrégulière, mal marquée, à bords déchiquetés, allant du pli épigastrique aux filières, parfois très largement interrompue; partie précédant le pli épigastrique brune; limite des teintes ventrale et dorsale très nette, formant une pointe aigüe dirigée vers l'avant, l'extrémité de cette pointe parfois tachée de brun-rougeâtre.

**Observation.** Après avoir examiné le mâle du British Museum et avoir acquis la certitude de son identité avec *Z. m a d e r i a n u m*, j'étais persuadé qu'il y avait eu erreur de détermination tant la forme de l'apophyse tibiale du mâle vue de profil diffère de celle qu'a représentée E. SIMON; je ne sais vraiment pas sous quel angle l'auteur a examiné cette apophyse pour pouvoir la dessiner parfaitement rectiligne à moins d'avoir eu affaire à un exemplaire plus ou moins déformé.

42. *Zodarion gracilitibiale* J. Denis.

1933. *Zodarion gracilitibiale* J. Denis, Bull. Soc. entom. France, XXXVIII, p. 330, fig. a-d.

France. Var: la Garde (28, 34, 4 ♂, ma coll.).

43. *Zodarion graecum* (C. L. Koch).

(fig. 52—54)

1843. *Enyo graeca* C. L. Koch, Arachn., X, p. 83, taf. CCCXLVIII, fig. 811.  
— 1897. *Zodarion graecum* Chyzer et Kulczynski, Aran. Hung., II (2), p. 147, tab. VI fig. 3 a-b. — 1916. *Zodarion graecum* Strand, Archiv f. Naturg. 1916. A. Z. p. 162.

**Yougo-Slavie.** Littoral croate: Crkvenica, Senj (23, 1 ♂, 1 ♀, coll. CHYZER, tube 1187, Musée Budapest). — **Dalmatie** (81). — **Grèce** (49, 72). Eubée: près de Sténi (99, p. 336); Eubée du Sud, Karystos (116 bis); Phocide: Delphes (11, p. 754); Attique: Monastère du Mont Pentélique (127, p. 119); Athènes (99). — **Syrie.** Naïm (12, p. 270; 1 ♂, coll. O. P. CAMBRIDGE).

**Description.** ♂ long. 2.1 à 2.5 mill.; ♀ 3.4 mill. Céphalothorax brun-rouge foncé, parfois éclairci en dessus de la partie céphalique. Bord du bandeau obscurci. Yeux médians antérieurs séparés des deux tiers de leur diamètre, moitié moins séparés des latéraux qui sont plus petits. Yeux médians postérieurs séparés à peu près du triple de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians à peu près aussi long que large en avant, plus large en arrière qu'en avant, peu chez la femelle, du rayon des yeux médians antérieurs chez le mâle. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs qui en sont eux-mêmes aussi distants que des médians antérieurs. Bandeau au moins triple du diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve-rouge. — Sternum brun-rouge foncé à marge plus foncée, légèrement chagriné. Pièce labiale brun foncé. Lames-maxillaires fauves irrégulièrement salies de brun, éclaircies à l'apex. — Hanches jaunes, celles de la première paire salies de brun. Fémurs bruns avec une ligne longitudinale plus claire. Patellas plus claires, parfois jaunes tachées de brun. Tibias bruns, ceux de la quatrième paire plus foncés chez la femelle. Métatarses bruns plus ou moins éclaircis à l'apex. Tarses jaunes. Patte-mâchoire brune, le fémur avec une ligne longitudinale plus claire, patella fortement éclaircie, pointe de l'apophyse tibiale brun-rouge, tarse éclairci à l'apex. Patte-mâchoire brune chez la femelle, tous les articles éclaircis en dessus, tarse jaune à l'apex. — Abdomen brun violacé presque noir avec une tache blanche plus large que longue au-dessus des filières, irrégulière chez la femelle. Ventre blanc, l'épigastre bordé de brun-rouge foncé en arrière et l'avant des filières brun-rouge; quelques taches brunes sur la ligne médiane; toute la partie antérieure à l'épigastre brun-rouge. Teintes dorsale et ventrale très nettement tranchées sur les flancs, la coloration blanche prolongée en pointe très aigüe vers l'avant. Les filières teintées de brun en-dessous.

**Observations.** L'exemplaire de la collection O. P. CAMBRIDGE est de coloration beaucoup plus claire, en particulier les pattes sont jaunes. Mais comme d'autres Araignées appartenant à la même collection celle-ci paraît avoir été décolorée. — J'ai dit ailleurs (33, p. 77) pourquoi je considérais l'espèce décrite ci-dessus comme le véritable *Z. graecum* de C. L. KOCH. L'espèce citée de Beiroût par E. SIMON (98, p. 186) figure dans sa collection sous le nom nouveau de *Zodarion Kochi* (tube 6609); je ne l'ai pas examiné.

#### 44. *Zodarion pythium* J. Denis.

1935. *Zodarion pythium* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 81, fig. 26—28.

**Grèce.** Phocide: Delphes (1 ♂, 1 ♀, ma coll.).

#### 45. *Zodarion granulatum* Kulczynski.

1908. *Zodarium granulatum* Kulczynski, Bull. Acad. Sc. Cracovie, p. 59, pl. II fig. 4 et 10. — 1908. *Zodarium reticulatum* Kulczynski, Bull. Acad. Sc. Cracovie, p. 61, pl. II fig. 16.

**Chypre (54).** — Quoique je ne connaisse pas cette Araignée en nature, les descriptions et les figures de l'auteur me permettent de lui attribuer la présente place dans la série des *Zodarion*. La synonymie indiquée me paraît très probable; la provenance des deux Araignées est la même et chacun des sexes présente une analogie marquée avec *Z. morosum*.

#### 46. *Zodarion morosum* J. Denis.

1935. *Zodarium morosum* J. Denis, Mem. Soc. entom. Ital., XIV, p. 78, fig. 22—24.

**Grèce.** Cyclades: Tinos, Syra (1 ♂, 1 ♀, coll. L. KOCH, tube 18-9-18 5990-91, British Museum).

#### 47. *Zodarion germanicum* (C. L. Koch).

(fig. 55—59)

1837. *Lucia germanica* C. L. Koch, Übers. Arachn. Systems, I, p. 19, taf. III abh. 36. — 1841. *Argus germanica* Walck., Hist. nat. Ins. Apt., II, p. 508. — 1843. *Enyo germanica* C. L. Koch, Arachn., X, p. 80, taf. CCCXLVIII abh. 809—810. — 1873. *Enyo germanica* E. Simon, Aran. nouv. (2e mém.), Liège, p. 62. — 1897. *Zodarium germanicum* Chyzer et Kulczynski, Aran. Hung., II (2), p. 148, tab. VI fig. 6 a-b. — 1902. *Zodarium germanicum* Bösenberg, Spinn. Deutschl., p. 220, tab. XIX fig. 311. — 1929. *Zodarium germanicum* Roewer, Tierwelt Mitteleur., p. 127, taf. 26 abh. 1442 et taf. 27 abh. 1441. — 1932. *Zodarium germanicum* Nielsen, Biol. Spid., I, p. 106 fig. 2.

**Allemagne.** Bavière: Nuremberg (48, 49, 93, 10; 1 ♂, 1 ♀, Naturh. Mus. Wien, tube 1882-I-240; 22 ♀, 7 ♂, 13 j., coll. L. KOCH, tube 19-9-18 5969-88, British Museum), Jura franconien (10, 86), Ratisbonne (48, 121, 49), Eltersdorf (1 ♀, nb. j., coll. L. KOCH, tube 19-9-18 5989, British Museum). — **Tchéco-Slovaquie.** Bohême (coll. SIMON, tube 305): Lusace (10, 86; j'ignore s'il s'agit de la Lusace Saxonne ou de la Haute-Lusace), Riesengebirge (Petzer) (88, 66; 1 ♀, coll. SCHENKEL; 1 ♂ n. ad., Mus. Copenhague; 1 ♀, ma coll.). — **Hongrie.** Zemplen: Sátoralja-Ujhely, Széphalom, Czéke

(23); Heves: monts Mátra Kékes (23); Hajdu: Hadház (23; 50, p. 118); Pest: Budapest (23), Kecskemét (23, 50); Fejér: Mariavölgy (23); Veszprém: Almádi, Várpalota (23). — **Pologne.** Galicie (1 ♂, 1 ♀, coll. KEYSERLING, tube 1891-8-1 8406-07, British Museum). — **Roumanie.** Transsylvanie: Hatszeg (23); Banat: Mehádia, Bogol-tin (23). — **Yougo-Slavie.** Slavonie: Vrdnik, Djakovo; Sirmie: Fruska Gora (23); littoral Croate, Dalmatie (81). — **Grèce.** Attique: Athènes, sur l'Acropole (127, p. 119).

Je ne sais ce que peut être *E n y o g e r m a n i c a* cité d'après des jeunes de France (Alpes-Maritimes) par E. SIMON (96, p. 246).

**Description.** ♂ long. 3 à 3.5 mill.; ♀ 3 à 5.2 mill. — Céphalo-thorax brun-rouge, d'ordinaire foncé, souvent marbré de noirâtre, l'aire oculaire obscurcie. Yeux médians antérieurs séparés par leur diamètre ou à peine moins, séparés par leur rayon ou un peu plus des latéraux antérieurs qui sont plus petits. Yeux latéraux postérieurs séparés à peu près de quatre fois leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians aussi long que large en avant, plus large en arrière du diamètre des yeux médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs un peu plus gros que les médians dont ils sont largement séparés, un peu plus rapprochés des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale à quatre ou cinq fois le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauves ou brun-rouge. — Sternum brun-rouge avec une ligne marginale plus foncée, parfois éclaircie en arrière. Pièce labiale et lames-maxillaires brunes plus claires, d'ordinaire éclaircies à l'apex. — Hanches jaunes, celles de la première paire plus ou moins salies de brun, surtout sur les côtés. Pattes jaunes avec tous les fémurs fortement rembrunis et marqués d'une bande latérale plus claire, parfois la base des fémurs IV, plus rarement celle des fémurs III éclaircis; quelquefois les patellas, tibias et méta-tarses tachés de brun. Patte-mâchoire du mâle: fémur brun foncé presque noir éclairci latéralement, patella jaune salie de brun, tibia brun foncé, tarse brun éclairci à l'apex. Patte-mâchoire de la femelle jaune avec le fémur brun éclairci latéralement, le tibia plus ou moins rembruni, le tarse rembruni à la base. — Abdomen brun violacé foncé, à peine éclairci au-dessus des filières, avec quelques linéoles transverses jaunes sur la pente postérieure. Ventre blanc plus ou moins rembruni en arrière du pli épigastrique et en avant des filières, souvent une ligne médiane longitudinale brune, nette ou estompée, entière ou fractionnée, réunissant le pli épigastrique à la base des filières. Limite des teintes dorsale et ventrale arrondie sur les flancs, assez nette en arrière, plus dégradée en avant.

#### 48. *Zodarion Thoni* Nosek.

1905. *Zodarion Thoni* Nosek, Ann. Naturh. Hofmus. Wien, XX, p. 15, taf. IV fig. 10.

**Turquie d'Asie.** Versant nord de l'Erdschias Dag: Lifos.

***Zodarium Thoni* var. *cypria* Kulczynski.**

1908. *Zodarium Thoni* var. *cypria* Kulczynski, Bull. Acad. Sc. Cracovie, p. 57, pl. II fig. 9 et 10.

**Russie.** Région du Don (112, 113, 125; 1 ♂, coll. SPASSKY). — **Chypre** (54).

**Description.** ♂ long. 2.85 (sec. NOSEK) à 3.35 mill. (var. *cypria*). Céphalothorax brun avec quelques marbrures irrégulières plus foncées surtout aux environs de la strie et dessinant une vague trident vers l'avant, à peine éclairci en arrière, mais avec une ligne marginale plus obscure. Yeux, sauf les médians postérieurs, situés dans une zone plus obscure. Bandeau brun avec la marge et une ligne médiane obscurcies, séparé de la base des chélicères par une bande membraneuse. Intervalle des yeux médians antérieurs égal à leur rayon (à peine supérieur au tiers de leur diamètre, sec. KULCZYNSKI); yeux latéraux antérieurs beaucoup plus petits que les médians et séparés de ceux-ci du tiers de leur diamètre. Yeux médians postérieurs séparés de deux fois et demie leur diamètre, distants des médians antérieurs du diamètre de ceux-ci. Quadrilatère des yeux médians à peine plus long que large en avant, plus large en arrière des deux tiers du diamètre des médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs un peu plus gros que les médians, aussi distants des latéraux antérieurs que ceux-ci des médians antérieurs et presque deux fois plus séparés des médians postérieurs. Hauteur du bandeau égale à deux fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge avec une marbrure plus foncée principalement au bord interne, parsemées de poils assez fins. — Sternum brun rougeâtre foncé, finement chagriné et irrégulièrement sali de brun, avec la ligne marginale plus obscure, quelques crins fins épars. Pièce labiale brun rouge à la base, fauve à l'apex. Lames-maxillaires fauves éclaircies tout-à-fait à l'apex. — Hanches jaune orangé, celles des deux premières paires à peine salies de brunâtre suivant leurs génératrices moyennes et au-dessus. Pattes jaunes unicolores (sec. NOSEK) ou les fémurs I et II rembrunis, le fémur III à peine sali de brun [quelques taches brunes sur les tibias, plus ou moins visibles, sec. KULCZYNSKI]. Patte-mâchoire brun jaune (sec. NOSEK) ou avec le fémur brun, les autres plus ou moins salis de brun, le tarse jaune progressivement et fortement rembruni vers la base. Apophyse tibiale épaisse, rétrécie vers l'extrémité et terminée en croc recourbé en avant. Embolus long, se terminant en biseau. Apophyse du bulbe volumineuse, transverse, enroulée en crochet à l'extrémité. — Abdomen brun foncé, éclairci au-dessus des filières sans tache définie (avec une tache nette d'après NOSEK). Face ventrale blanche, salie de noirâtre au pli épigastrique (sec. NOSEK) ou présentant une bande médiane brune irrégulièrement éclaircie vers l'avant. Limite des teintes dorsale et ventrale nette, arrondie sur les flancs sans pointe vers l'avant.

**Observations.** SPASSKY a noté (125, p. 90; 112, p. 152) la capture d'une femelle dans la région du Don, mais il n'en a donné aucune description; cette femelle ne m'a pas non plus été communiquée.

Je ne suis pas certain que toutes ces Araignées citées sous le nom de *Z. Thoni* appartiennent bien à la même espèce. N'était que la différence de coloration, celle-ci est assez variable dans le genre pour qu'il n'y ait guère à en tenir compte; tout au plus, jointe à la différence de taille, autoriserait-elle à considérer comme valable la variété appelée *cypria* par KULCZYNSKI. Mais s'il n'y a pas un désaccord trop grand entre les figures de NOSEK et celles de KULCZYNSKI, ce n'est plus tout-à-fait le cas lorsqu'on compare aux deux précédentes la figure que j'ai dessinée d'après l'exemplaire de M. SPASSKY. Les éléments me semblent néanmoins insuffisants pour réfuter la synonymie établie par mes prédécesseurs; il est possible d'ailleurs qu'un déplacement relatif des pièces du bulbe, de l'apophyse en particulier dont la position paraît quelque peu anormale, soit la raison des divergences constatées.

#### 49. *Zodarium lutipes* (O. P. Cambridge).

(fig. 62—64)

1872. *Enyo lutipes* O. P. Cambridge, Proc. Zool. Soc. London, p. 272. —

1911. *Zodarium atriceps* Kulczynski, Bull. Acad. Sc. Cracovie, p. 26, pl. I fig. 23.

— 1911. *Zodarium lutipes* Kulczynski, Bull. Acad. Sc. Cracovie, p. 26, pl. I fig. 25—26.

**Palestine.** Plaines du Jourdain (12), Jericho (4 ♀, 4 ♂, 1 ♂ n. ad., coll. O. P. CAMBRIDGE), Jerusalem (12, 1 ♀ n. ad., coll. O. P. CAMBRIDGE; 55), Emmaüs (55, *Z. atriceps*), Mer Morte (55), Jaffa-Rehoboth (116, p. 182).

**Description.** ♂ long. 2.5 à 3 mill.; ♀ 3.5 à 4.6 mill. — Céphalothorax fauve-rouge clair avec parfois des linéoles plus foncées chez le mâle, aire oculaire antérieure noirâtre. Bandeau parfois un peu obscurci vers la marge. Yeux médians antérieurs séparés du tiers à la moitié de leur diamètre (exceptionnellement des deux tiers chez une femelle), au moins deux fois plus proches des latéraux (souvent presque contigus) qui sont beaucoup plus petits. Yeux médians postérieurs séparés de trois à quatre fois leur diamètre moyen, parfois un peu plus proches chez le mâle. Quadrilatère des yeux médians un peu plus court que large en avant, non ou à peine plus large en arrière. Yeux latéraux postérieurs beaucoup plus gros que les médians chez la femelle, un peu plus gros chez le mâle. Hauteur du bandeau comprise entre deux fois et deux fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs chez la femelle, comprise entre une fois et demie et une fois deux tiers ce diamètre chez le mâle. Chélicères fauve clair. — Sternum jaune avec une ligne marginale brun-rouge. Pièce labiale et lames-maxillaires jaunes, éclaircies à l'apex. — Hanches jaunes. Pattes jaune clair. — Abdomen bru-

nâtre; face ventrale blanche, rougeâtre en avant des filières, présentant exceptionnellement (chez un seul mâle) une large bande médiane rougeâtre à peine indiquée, plus nette en arrière, dégradée en avant. Limite des teintes dorsale et ventrale arrondie sur les flancs, nette en arrière, dégradée en avant, parfois peu indiquée.

#### 50. *Zodarium frenatum* E. Simon.

(fig. 65—66)

1884. *Zodarium frenatum* E. Simon, Ann. Soc. entom. France, (6) IV, p. 336.

— 1921. *Zodarium frenatum* L. Fage, Bull. Mus. Hist. nat. Paris, p. 4 et 174, fig. 2.

**Macédoine** (sans localité. 39). — **Grèce**. Thessalie: Volo (39, p. 174; coll. SIMON, tube 14021); Péloponnèse: Nauplie (11, p. 754); Cyclades: Naxos (99; 1 ♂, coll. KEYSERLING, tube 1891-8-1 6405 ou 8405, British Museum; coll. SIMON, tube 7051).

**Description.** ♂ long. 3 mill. — Céphalothorax fauve-rouge clair avec des zones radiantes plus claires, triangle céphalique jaune bordé de chaque côté d'une épaisse bande brun-rouge en V. Aire oculaire antérieure noire. Bandeau jaune sali de noirâtre à la marge et en avant des yeux médians antérieurs. Yeux médians antérieurs séparés des deux tiers de leur diamètre, trois fois moins séparés des latéraux qui sont beaucoup plus petits. Yeux latéraux postérieurs séparés du triple de leur petit diamètre. Quadrilatère des yeux médians à peine plus court que large en avant, à peine plus large en arrière qu'en avant. Yeux latéraux postérieurs plus gros que les médians, équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs. Hauteur du bandeau égale à une fois un tiers le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve assez clair, un peu salies de brun au bord interne. — Sternum jaune avec une ligne marginale brun-rouge. Pièce labiale fauve rouge clair. Lames-maxillaires fauve très clair éclaircies à l'apex. — Hanches jaune un peu orangé. Pattes jaunes. Fémur de la patte-mâchoire sali de brun, apophyse tibiale brun-rouge clair, tarse teinté de fauve. — Abdomen brun violacé foncé, avec une très grande tache blanche allongée au-dessus des filières; ventre blanc progressivement sali de brun vers l'arrière. Teintes dorsale et ventrale nettement tranchées sur les flancs, leur limite dessinant une pointe obtuse, un peu dégradée vers l'avant. — Je ne connais pas la femelle (39).

#### SPECIES INCERTAE SEDIS.

#### 51. *Zodarium aculeatum* Chyzer.

(fig. 67)

1897. *Zodarium aculeatum* Chyzer, in: Chyzer et Kulczynski, Aran. Hung., II (2), p. 149, tab. VI fig. 5.

**Roumanie.** Séverin: Orsova (1 ♀, coll. CHYZER, Museum Budapest).

**Description.** ♀ long. 5 mill. — Céphalothorax fauve rouge marginé de brun, plus clair sur la partie thoracique, avec quelques marbrures brunes sur la tête, les yeux antérieurs et les latéraux posté-

rieurs dans une aire noirâtre; bandeau obscurci. Intervalle des yeux médians antérieurs un peu supérieur à leur rayon; yeux latéraux antérieurs peu séparés des médians. Intervalle des yeux médians postérieurs légèrement inférieur au triple de leur diamètre; intervalle des yeux médians postérieurs et antérieurs égal au diamètre de ces derniers. Quadrilatère des yeux médians aussi long que large en avant, base postérieure supérieure du diamètre des yeux médians antérieurs à la base antérieure. Yeux latéraux postérieurs un peu plus gros que les médians, à peu près également séparés de ceux-ci et des latéraux antérieurs, soit d'une distance un peu supérieure au rayon des médians. Hauteur du bandeau égale à deux fois et demie le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères fauve rouge assez clair, salies de brun rouge dans la moitié apicale, laquelle porte des crins courts et fins. — Sternum jaune marginé de brun-rouge, irrégulièrement sali de brun-rouge, plus dense et plus foncé dans la moitié antérieure, très faiblement eu arrière, quelques rares longs crins plus nombreux sur les bords. Pièce labiale fauve, largement marginée de brun rouge eu arrière et éclaircie à l'apex. Lames-maxillaires fauves, plus foncées dans la moitié antérieure. — Hanches jaunes. Pattes jaune orangé, les fémurs I rembrunis avec une bande longitudinale postérieure jaune, les fémurs II légèrement rembrunis en dessus. Patte-mâchoire jaune avec le fémur rembruni sur le dessus. — Abdomen brun violacé sur le dos, légèrement dégradé sur les côtés; au-dessus des filières une très longue tache blanche s'étendant presque jusqu'au milieu du dos, à contours un peu déchiquetés, paraissant résulter de la réunion de plusieurs taches élémentaires. Face ventrale blanc jaunâtre réticulée plus clair, salie de brun violacé clair en avant des filières et portant les traces à peine visibles d'une fine ligne longitudinale; région épigastrique jaune orangé avec au milieu une petite tache irrégulière arrondie brune; teinte claire des flancs non fondue avec la teinte dorsale, limitée vers l'arrière par un arrondi, coupée presque droit en avant, mais avec l'angle supérieur prolongé en pointe aigüe. Base des filières teintée de brun violacé. — Région génitale jaune orangé, peu surélevée par rapport à l'épigastre, limitée en arrière par un épais rebord chitinisé brun-noir, très légèrement procurvé, plus clair sur sa marge postérieure. — (Mâle inconnu.)

#### 52. *Zodarion Walsinghmi* J. Denis.

1936. *Zodarion Walsinghmi* J. Denis, Proc. Zool. Soc. London, p. 1039, pl. III fig. 9d.

**Algérie.** Constantine: Biskra (1 ♀, coll. British Museum).

#### 53. *Zodarion egens* sp. nov.

(fig. 68).

**Provenance inconnue** (1 ♀, «without label in bottle with Enyo», coll. KEYSERLING, British Museum).

**Description.** ♀ long. 3.5 mill. — Céphalothorax brun terne avec la partie céphalique éclaircie rougeâtre. Yeux médians antérieurs à peine moins séparés que de leur diamètre, séparés d'un peu plus de leur rayon des latéraux qui ne sont pas beaucoup plus petits, mais ovales. Yeux médians postérieurs presque séparés du triple de leur diamètre. Quadrilatère des yeux médians un peu plus long que large en avant, plus large en arrière de plus du diamètre des yeux médians antérieurs. Yeux latéraux postérieurs beaucoup plus gros que les médians, équidistants de ceux-ci et des latéraux antérieurs qui sont eux-mêmes équidistants des latéraux postérieurs et des médians antérieurs. Hauteur du bandeau égale à deux fois trois-quarts le diamètre des yeux médians antérieurs. Chélicères brun-rouge parsemées de crins courts. — Sternum jaune orangé assez foncé, très légèrement chagriné luisant, quelques rares points enfoncés, avec une ligne marginale brun-rouge. Pièce labiale jaune, fauve-rouge foncé à la base, éclaircie à l'apex. Lames-maxillaires jaunes, éclaircies à l'apex. — Hanches fauve clair avec des taches irrégulières et fondues de fauve-rouge ou de brunâtre. Pattes jaunes avec les fémurs rembrunis, ceux des deux premières paires plus foncés; patella I rembrunie; tibias un peu rembrunis. Patte-mâchoire jaune orangé. — Abdomen brunâtre clair irrégulièrement parsemé de taches brunes; face ventrale isabelle, avec quelques petites taches brunes irrégulières, plus foncée à la base des filières qui sont jaunes. — (Mâle inconnu.)

### SPECIES INVISAE.

#### 54. *Zodarium Nicki* Strand.

1914. *Zodarium Nicki* E. Strand, Archiv f. Naturg., A<sub>3</sub>, p. 181.

**Palestine.** Jaffa-Reboboth. — Décrit sur une femelle qui paraît assez proche de *Z. lutipes* par son épigyne, mais en diffère par la coloration.

#### 55. *Zodarium aerium* E. Simon.

1890. *Zodarium aerium* E. Simon, Ann. Soc. entom. France, (6) X, p. 92.

**Yemen.** Aden.

#### 56. *Zodarium Raddei* E. Simon.

1889. *Zodarium Raddei* E. Simon, Verh. Zool. bot. Ges. Wien, XXXIX, p. 11.

**Région transcaspienne.**

#### 57. *Zodarium bactrianum* Kroneberg.

1875. *Enyo* (?) *bactriana* Kroneberg, in: Fedtchenko, Mitt. K. Ges. Freunde Natur., XIX.

**Turkestan.**

#### 58. *Zodarium luzonicum* E. Simon.

1893. *Zodarium luzonicum* E. Simon, Ann. Soc. entom. France, LXII, p. 77.

**Philippines.** Luzon: Antipolo.

N'est connu que par le jeune et seul son habitat particulier permettra de la reconnaître à l'occasion, en admettant toutefois que les Philippines n'hébergent qu'une seule espèce de *Zodarium*.

59. *Zodarion creticum* Roewer.

1928. *Zodarion creticum* Roewer, Abh. Nat. Ver. Bremen, XXVII, p. 119, taf. 2 fig. 37.

**Crète.** Plateau d'Omalos (127).

Cette espèce, connue par un seul mâle, est extrêmement voisine de *Z. frenatum* E. S. par la conformation de la patte-mâchoire, elle s'en distingue par la formule oculaire (dans la mesure où celle-ci peut être constante) et par la coloration; il convient de noter que le céphalothorax ressemble davantage à celui de *Z. frenatum* ♀ qu'à celui du mâle. Etant données les variations de coloration que montrent certains *Zodarion*, je ne serais pas du tout étonné que les deux espèces soient à réunir.

**REMARQUES DIVERSES.**

**Sur l'*Enyo occitanica* de Dugès.** Je ne connais pas la troisième édition du «Règne Animal» de CUVIER où DUGÈS a représenté (38, pl. XIV, fig. 5 a-d) une Araignée des environs de Montpellier qu'il a appelée *Enyo occitanica*; je doute fort d'ailleurs que ces figures datant de 1836 puissent servir à fixer l'identité de l'espèce, car les caractères distinctifs dans un genre aussi difficile n'ont été mis en évidence que beaucoup plus tard. Au surplus *E. occitanica* n'est à peu près sûrement pas une espèce, mais un groupe d'espèces parmi lesquelles doit se trouver *Zodarion elegans*: «Abdomen... noir en dessus... avec des chevrons couleur de chair» (37, p. 161); mais à propos de ces chevrons l'auteur ajoute qu'ils manquent quelquefois, ce qui ne s'applique plus à *Z. elegans*, non plus que la coloration «entièrement fauve» des pattes. Il est donc probable qu'ont été confondues avec la précédente une ou plusieurs des espèces qui se trouvent dans l'Hérault, à savoir *Z. rubidum*, *italicum*, *gallicum* et peut-être *ludibundum*. Dans ces conditions il aurait appartenu à EUGÈNE SIMON qui a fragmenté ce groupe d'espèces d'attribuer à l'une d'elles, à *Z. elegans* semble-t-il avec les meilleures raisons, le nom d'*occitanica*; comme cela n'a pas été fait je juge tout-à-fait inutile de bouleverser maintenant la nomenclature admise, surtout étant donné qu'il subsistera toujours quelque doute à l'endroit des raisons invoquées.

Dans ses «Observations sur les Aranéides» (37), DUGÈS a comparé son *Enyo occitanica* «que nous trouvons ici» (à Montpellier) à l'espèce d'Alexandrie, *Enyo nitida*, seule connue à l'époque. Telle est sans doute la raison pour laquelle dans son Catalogue des Araignées Paléarctiques REIMOSER indique à tort l'Araignée qui nous occupe d'Alexandrie (81, p. 133).

**Sur les synonymies de Walckenaer.** S'il n'avait pris la précaution de citer toujours ses références, WALCKENAER, dans les

divers volumes de l'Histoire naturelle des Insectes Aptères, aurait créé une synonymie inextricable; il n'a reconnu en effet que trois espèces, dont l'*E. nyo occitanica*, auxquelles il rapporte successivement les espèces de KOCH en les plaçant soit dans son genre *Clotho*, soit dans son genre *Argus*. Ainsi lui voyons-nous attribuer à *Z. longipes* la femelle de ce qui sera plus tard *Z. gallicum* (120, p. 640; 121, p. 347) et *Z. graecum* (122, p. 563); à *Z. nitidum* le *Z. germanicum* (122, p. 563) qu'il avait précédemment maintenu (121, p. 508). Il n'y a aucun compte à tenir de ces synonymies.

**Sur l'*E. nyo expers* de Cambridge.** O. P. CAMBRIDGE a décrit *E. nyo expers* (13, p. 560) sur un jeune individu rencontré sous une pierre à Alexandrie en avril 1864; il avait trouvé cette Araignée différente tant par la forme générale que par la coloration de toutes les autres espèces du genre qu'il connaissait. Il est toujours difficile, souvent impossible de déterminer des Araignées sur des jeunes; à plus forte raison n'y a-t-il aucune garantie à décrire des nouveautés dans ces conditions et, sauf dans des cas tout-à-fait exceptionnels, les arachnologues modernes se gardent bien de le faire. La chose est particulièrement délicate dans la cas d'Araignées aussi semblables entre elles que les *Zodarium*. La forme n'a pas grande signification quand il s'agit d'individus aussi jeunes que le type d'*E. expers*, la disposition oculaire peut varier avec l'âge, de même la coloration. Nous nous trouvons aujourd'hui en présence d'une Araignée très petite, mesurant de 1.75 à 2 mill de longueur, totalement décolorée et dont il est bien imprudent de dire qu'il s'agit d'une femelle. A mon avis l'espèce n'est pas reconnaissable à moins qu'un jour un entomologiste rencontre aux environs du point de capture de celle-ci, une espèce nouvelle dont les adultes seront colorés comme l'a décrit CAMBRIDGE.

### RÉPERTOIRE SYNONYMIQUE.

Celles des Araignées dont il vient d'être question et qui n'ont pas été décrites sous le vocable générique de *Zodarium* (ou *Zodarium*) l'ont été presque toutes sous celui d'*E. nyo*; ce dernier nom, préoccupé, est entièrement synonyme de *Zodarium* à l'exception d'*amaranthinus* devenu le type du genre *Prodidomus*. Cependant C. L. KOCH a fondé le genre *Lucia* (préoccupé) pour son *Z. germanicum* et WALCKENAER a réparti les espèces qu'il admettait parmi les *Clotho* (devenues en partie les *Uroctea*) et les *Argus* dont la presque totalité sont des *Erigones* s. lat.

Quant aux noms spécifiques, la synonymie de ceux qui doivent être modifiés s'établit comme suit:

atriceps (Zod.) Kulczynski 1911, 55.	=	Zod. <i>lutipes</i> (O. P. Cambr.).
elegans (Zod.) Dalmas 1922, 24.	=	" <i>elegans</i> (E. Simon) (ad max. part.) et <i>obscurum</i> J. Denis (1 ♂).
expers (Enyo) O. P. Cambridge 1876, 13, cf. Remarques diverses, p. 43.		
germanica (Enyo) E. Simon 1874, 96.	=	" sp. ? cf. p. 36.
graecum (Zod.) E. Simon 1884, 98.	=	" <i>Kochi</i> nom. nov.
isabellina (Enyo) Pavesi 1880, 73.	=	" <i>panicum</i> sp. nov.
isabellinum (Zod.) Caporiacco 1928, 18; Zavattari 1934, 124.	=	" <i>pileolonotatum</i> J. Denis.
isabellinum (Zod.) Caporiacco 1933, 22.	=	" <i>cyrenaicum</i> J. Denis.
italica (Enyo) E. Simon 1873, 93; 1874, 96, ♂.	=	" <i>ludibundum</i> E. Simon.
italicum (Zod.) Chyzer et Kulczynski 1897, 23.	=	" <i>ludibundum</i> E. Simon.
italicum (Zod.) Dalmas 1922, 24.	=	" <i>vicinum</i> J. Denis.
italicum (Enyo ou Zod.) auct., cf. <i>Zod. ita-</i> <i>licum</i> , p. 22, 26.		
longipes (Enyo) Audouin 1825, 2.	=	" <i>nitidum</i> (Audouin).
longipes (Enyo et Argus) Walckenaer 1837, 120; 1841, 121, ♂.	=	" <i>nitidum</i> (Audouin).
longipes (Clotho et Argus) Walckenaer 1837, 120; 1841, 121, Lucas 1850, 62, ♀.	=	" <i>gallicum</i> (E. Simon).
maculatum (Zod.) Karsch 1881, 47.	=	" ? <i>maculatum</i> (E. Simon).
maderianum (Zod.) Kulczynski 1899, 52; 1905, 53.	=	" <i>styliferum</i> (E. Simon).
marginiceps (Zod.) E. Simon 1914, 111.	=	" <i>Berlandi</i> J. Denis (ad part., Banyuls).
marginiceps pseudoelegans (Zod.) J. Denis 1933, 27.	=	" <i>marginiceps</i> E. Simon.
nigrofusca (Enyo) Becker 1882, 4.	=	" <i>fulvonigrum</i> (E. Simon).
nitida (Clotho) Walckenaer 1837, pl., 120, ♀.	=	" <i>gallicum</i> (E. Simon).
occitanica (Enyo) Dugès 1836, 37, 38, cf. Remarques diverses, p. 42.		
reticulatum (Zod.) Kulczynski 1908, 54.	=	" <i>granulatum</i> Kulczynski.
soror (Zod.) Reimoser 1919, 81.	=	" <i>extraneum</i> J. Denis (ad part., Espagne).

### Bibliographie.

Les références marquées d'une astérisque (\*) se rapportent à des ouvrages que je n'ai pu consulter.

1. **Acloque (A.)**. Faune de France (Thysanoures, Myriopodes, Arachnides, etc.). Paris, Baillière 1899, 500 p.
- 2.\* **Audouin (Victor)**. Explication sommaire des planches des Arachnides de l'Égypte et de la Syrie publiée par J. C. SAVIGNY, in: Description de l'Égypte; 1e éd., n. 4, p. 99—186, p. I—IX, 1825; 2e éd., t. XXII, pp. 291—430, 1827.
3. **Bacelar (Amalia)**. Aracnidos Portugueses. III. Catalogo sistematico dos Aracnidos de Portugal citados por diversos autores (1831—1926). Bull. Soc. port. Sci. nat., X, 1928, pp. 169—203.
4. **Becker (Léon)**. Communications arachnologiques. Environs de Toulon. Environs de Sospel. Environs de Saint-Martin-Lentoux. Ann. Soc. entom. Belg., XXVI, 1882, C. R., pp. XXXIV—XXXIX. — 5. Arachnide nouveau pour la faune de Belgique. C. R. Soc. entom. Belg., III, n. 69, 1886, p. XXII. — 6. Les Arachnides de Belgique (3-e partie). Ann. Musée R. Hist. nat. Belg., XII, 1896, pp. 1—378, pl. I—XVIII.

7. **Berland (Lucien)**. Hyménoptères vespiformes. I. Sphegidae, Pompilidae, etc. in: Faune de France, 10, Paris, Lechevalier 1925, VIII+364 p. — 8. Voyage de MM. L. Chopard et A. Méquignon aux Açores (Août-Septembre 1930). II. Araignées. Ann. Soc. entom. France, CI, 1932, pp. 69—84. — 9. Les Arachnides (Scorpions, Araignées, etc.). Biologie, systématique. in: Encyclopédie entomologique, XVI, Paris, Lechevalier 1932, 486 p.
10. **Bösenberg (W.)**. Die Spinnen Deutschlands. Stuttgart, Zoologica, 1903, 465 p., taf. A—B und I—XLIII.
11. **Bristowe (W. S.)**. The Spiders of Greece and the adjacent Islands. Proc. Zool. Soc. London, 1934, pp. 733—788.
12. **Cambridge (Octavius-Pickard)**. General list of the Spiders of Palestine and Syria, with descriptions of numerous new species and characters of two new genera. Proc. Zool. Soc. London, 1872, pp. 212—354, pl. XIII—XVI. — 13. Catalogue of a collection of Spiders made in Egypt, with descriptions of new species and characters of a new genus. Proc. Zool. Soc. London 1876, pp. 541—630, pl. LVIII—LX.
14. **Canestrini (G.)**. Nuovi Aracnidi Italiani. Ann. Soc. Natur. Modena, III, 1868, pp. 190—206. — 15. **Canestrini (G.)** e **Pavesi (P.)**. Aracnidi Italiani. Atti Soc. ital. Sc. nat., XI, 1868 [1869], pp. 264—398. — 16. Catalogo sistematico degli Aracnidi Italiani. Arch. Zool., Anat. e Fisiol., (2) II, 1870, pp. 1—44 (tiré à part), tab. III—IV.
17. **di Caporiacco (Ludovico)**. Aracnidi della Provincia di Forlì. Mem. Soc. entom. ital., IV, 1925, pp. 229—258. — 18. Aracnidi di Giarabub e di Porto Bardia. Ann. Mus. Civ. St. nat. Genova, LIII, 1928, pp. 77—107. — 19.\* Aracnidi della Capraja. Bol. Soc. entom. ital., LX, 1928, pp. 124—127. — 20. Aracnidi, in: Ricerche faunistiche nelle Isole italiane dell' Egeo. Arch. Zool. Ital., 13, 1929, pp. 221—242. — 21.\* Escursionne zoologica all' Oasis di Marrakech nell' aprile 1930. Aracnidi. Bol. Zool., III, 1932, pp. 233—238. — 22. Aracnidi, in: Spedizione scientifica all' Oasis di Cufra (marzo-luglio 1931). Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, LVI, 1933, pp. 311—340. — 22bis.\* Saggio sulla fauna aracnologica del Casentino, Val d'Arno superiore e Alta Val Tiberina. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Embrik Strand. I. p. 326—369. 1936.
23. **Chyzer (C.)** et **Kulczynski (L.)**. Araneae Hungariae, secundum collectiones a Leone Becker pro parte perscrutatas; II (pars posterior). Acad. Scient. Hung., 1897, pp. 147—366, tab. VI—X.
24. **de Dalmas (Comte R.)**. Catalogue des Araignées récoltées par M. le marquis G. Doria dans l'île Giglio (Archipel Toscan). Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, (3) X [L], 1922, pp. 79—96.
25. **Denis (Jacques)**. Liste d'Araignées recueillies dans le département du Var. Ann. Soc. Hist. nat. Toulon, 17, 1933, pp. 85—102. — 26. Remarques biogéographiques à propos des Araignées de la Vallée du Tech. C. R. somm. séances Soc. Biogéogr., 10, 1933, pp. 41—43. — 27. Chasses arachnologiques dans les Pyrénées-Orientales (région de Banyuls-sur-mer et Vallespir). Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXV, 1933, pp. 529—591. — 28. Quelques Araignées nouvelles pour le département du Var. Bull. Soc. entom. France, XXXVIII, 1933, pp. 329—331. — 29. Eléments d'une faune arachnologique de l'île de Port-Cros (Var). Ann. Soc. Hist. nat. Toulon, 18, 1934, pp. 136—158. — 30. Sur le sternum de quelques Araignées du genre *Zodarion* Walck. Bull. Soc. entom. France, XXXIX, 1934, pp. 263—265. — 31. Sur deux Araignées de Cyrénaïque. Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, LVII, 1935, pp. 100—104, tav. I. — 32. A propos de quelques Araignées du genre *Zodarion* Walck. appartenant à la faune française. Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, LXVII, 1935, pp. 51—68. — 33. Les Araignées du genre *Zodarion* Walck. appartenant à la faune d'Italie. Mem. Soc. entom. Ital., XIV, 1935, pp. 65—83. — 34. Liste d'Araignées recueillies dans le département du Var (2e note). Ann. Soc. Hist. nat. Toulon, 19, 1935,

- pp. 104—113. — 35. On a collection of Spiders from Algeria. Proc. Zool. Soc. London, 1936, pp. 1027—1060, pl. I—V.
36. **Donisthorpe (H.)**. The guests of British Ants, their habits and life-histories. London, Routledge, 1927, XIII+244 p., 16 pl.
37. **Dugès**. Observations sur les Aranéides. Ann. Sc. nat., (2) 6, 1836, pp. 159—218. — 38.\* Arachnides, in: Règne animal de Cuvier, 3e édition, 1836, t. 15.
39. **Fage (Louis)**. Travaux scientifiques de l'Armée d'Orient (1916—1918). Arachnides. Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 1921, pp. 96—102, 173—177 et 227—232.
40. **Ferton (Charles)**. Nouveaux Hyménoptères fouisseurs et observations sur l'instinct de quelques espèces. Actes Soc. Linn. Bordeaux, XLVIII, 1896, pp. 261—272.
41. **de la Fuente (J. M.)**. Aracnidos de Pozuelo de Calatrava determinados en su mayor parte por M. Simon. An. Soc. esp. Hist. nat., XXVII, 1898, actas, pp. 98—99. — 42. Datos para la fauna de la provincia de Ciudad Real. XVIII. Bol. Real. Soc. esp. Hist. nat., VI, 1906, pp. 284—301.
43. **Gadeau de Kerville (Henri)**. Voyage zoologique d'Henri Gadeau de Kerville en Syrie (avril-juin 1908). Tome I. Récit du voyage et liste méthodique des animaux récoltés en Syrie. Paris, Baillière 1926, 367 p., 37 pl.
44. **Galiano**. Datos para el conocimiento de la distribución geografica de los Aracnidos en Espana. Mem. Real Soc. esp. Hist. nat., (6) 5, 1910, pp. 343—424.
45. **Gerhardt (Ulrich)**. Biologische Studien an Griechischen, Korsischen und Deutschen Spinnen. Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. der Tiere, 1928, X, pp. 576—675.
- 46.\* **Karsch (F.)**. Lista das Aranhas de Portugal, etc., in: Subsídio para o estudo dos Aracnidos de Portugal por Lopes Vieira. O Instituto, XL, 1893, pp. 616—617. — 47. Verzeichnis der während der Rohlf'schen Afrikanischen Expedition erbeuteten Myriopoden und Arachniden. Archiv. f. Naturgesch., 1881, pp. 1—14, taf. I.
48. **Koch (Carl Ludwig)**. Übersicht des Arachnidensystems. 1. Nürnberg 1837, VI+39 p., taf. VI. — 49. Die Arachniden. X. 1843.
- 50.\* **Kolosváry (Gabor v.)**. Die Spinnenbiosphaere des ungarländischen Pannonbeckens. Acta biolog. Szeged, II, 1932, pp. 106—128.
- 51.\* **Kroneberg (A.)**. Zoogeographisches Izledovania. Arachnida, pp. 1—58, in: A. Fedchenko's Puteshestvie v. Turkestan.
52. **Kulczynski (Ladislav)**. Arachnoidea opera Rev. E. Schmitz collecta in insulis Maderianis et in insulis Selvages dictis. Bull. Acad. int. Sc. Cracovie, 1899, pp. 320—461, pl. VI—IX. — 53. Araneae nonnullae in insulis Maderianis collectae a Rev. E. Schmitz. Bull. Acad. int. Sc. Cracovie, 1905, pp. 440—461, pl. XII. — 54. Fragmenta arachnologica VI.—X. Araneae nonnullae in Cypro insula et in Palestina a cel. Prof. Dre G Ceconi lectae. Bull. Acad. int. Sc. Cracovie, 1908, pp. 49—86, pl. II. — 55. Fragmenta arachnologica IX.—XVI. Araneorum species nonnullae in Syria a Rev. P. Bovier-Lapierre et in Palestina a Rev. E. Schmitz collectae... Bull. Acad. int. Sc. Cracovie, 1911, pp. 12—75, pl. I—II.
56. **Lamy (R.)**. Recherches anatomiques sur les trachées des Araignées. Ann. Sc. nat., (8) Zool., XV, 1902, pp. 149—280, pl. V—VIII.
57. **de Lessert (Roger)**. Observations sur les Araignées du Bassin du Léman et de quelques autres localités suisses. Revue Suisse Zool., XII, 1904, pp. 269—450, pl. 5—6. — 58. Notes arachnologiques. Revue Suisse Zool., XV, 1907, pp. 93—128. — 59. Notes sur la répartition géographique des Araignées en Suisse. Revue Suisse Zool., XVII, 1909, pp. 483—499. — 60. Catalogue des Invertébrés de la Suisse — X. Araignées. Musée Hist. nat. Genève, 1910, 635 p.
61. **Lucas (Hippolyte)**. Exploration scientifique de l'Algérie. Arachnides. 1846, pp. 89—271, 21 pl. — 62. Histoire naturelle des Crustacés, Annélides, Arachnides, Myriapodes, Monomorphes et Parasites. Soc. Bibliophile,

- 1850, 600 p., 46 pl. — 63. [Arachnides du Calvados]. Ann. Soc. entom. France, (5) IV, 1874, Bull. pp. CXXX—CXXXII. — 64. Note sur quelques Arachnides rencontrés sur le littoral du département de la Manche. Ann. Soc. entom. France, (5) VIII, 1878, pp. 191—200. — 65. Note sur quelques Arachnides recueillis en Bretagne, particulièrement aux environs de Préfaillès. Ann. Soc. entom. France, (6) II, 1882, pp. 189—200.
66. **Nielsen (E.)**. The biology of Spiders with especial reference to the danish fauna. Vol. I. Levin & Munksgaard, 1932, 248 p., 32 pl.
67. **Nosek (Anton)**. Araneiden, Opilioniden und Chernetiden; in: Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschas-Dagh (Kleinasien). Ann. des K. K. naturh. Hofmus., XX, 1905, pp. 1—40 (pagin. du tiré à part), pl. IV—V.
68. **Pavesi (Pietro)**. Enumerazione dei Ragni dei dintorni di Pavia. Atti Soc. ital. Sc. nat., XVI, 1873, pp. 68—78. — 69. Note araneologiche. Ragni di Pavia. Milan 1875, pp. 1—71. — 70. \*Note araneologiche. I. Catal. dei Ragni di Capri. Atti Soc. ital. Sc. nat., XVIII, 1875, pp. 113—132. — 71. Le prime crociere del «Violante». Risultati aracnologici. Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, VIII, 1876, pp. 430—451. — 72. Nuovi risultati aracnologici delle crociere del «Violante» aggiunto un catalogo sistematico degli Aracnidi di Grecia. Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, XI, 1878, pp. 335—396. — 73. Studi sugli Aracnidi africani. I. Aracnidi di Tunisia. Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, XV, 1880, pp. 282—388. — 74. Materiali per lo studio della fauna Tunisia raccolti da G. e L. Doria. II. Aracnidi. Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, XX, 1884, pp. 446—486.
75. **Pavesi P. e Pirotta R.** Brevi notizie intorno ad Aracnidi e Miriapodi dell' Agro Romano. Ann. Mus. civ. St. nat. Genova, XII, 1878, pp. 552—569.
76. **Perrier (Edmond)**. Traité de Zoologie, fasc. III, Arthropodes. Paris, Masson 1896, pp. 865—1343.
77. **Perrier (Rémy)**. La Faune de la France illustrée. II. Arachnides et Crustacés. Paris, Delagrave 1929, 220 p.
78. **Petrunkevitch (Alexander)**. Systema Araneorum. Trans. Connect. Acad. Arts and Sci., XXX, 1928, pp. 1—270 — 79. An inquiry into the natural classification of Spiders, based on a study of their internal anatomy. Trans. Connect. Acad. Arts and Sci., XXXI, 1933, pp. 299—389, pl. I—XIII, 2 tabl.
80. **Planet (Louis)**. Histoire naturelle de la France. X. Araignées (Araignées, Chernetes, Scorpions, etc.). Paris, Deyrolle 1905, 341 p., 18 pl.
81. **Reimoser (Eduard)**. Katalog der Echten Spinnen (Araneae) des Palaarktischen Gebietes. Abh. Zool.-bot. Ges. in Wien, X, 1919, pp. 1—280. — 82. VI. Araneae [faune de Dalmatie]. Zool. Jahrb., 42, 1919, pp. 227—232. — 83. Arachniden aus dem Nördlichen und Östlichen Spanien, gesammelt von Dr. F. Haas in den Jahren 1914—1918. Senckenbergiana, VIII, 1926, pp. 132—136. — 84. Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise nach Nord-Dalmatien in Jahre 1928. III. Araneina aus Nord-Dalmatien. Ann. des Naturhist. Museums in Wien, XLIII, 1929, pp. 205—208. — 85.\* Araneae, in: «Zoologische Forschungsreise nach den Ionischen Inseln und dem Peloponnes», von Max Beier. S. B. Akad. Wiss. Wien, 139, 1930, pp. 143—154.
86. **Roewer (Fr.)**. 4 Ordnung. Araneae (Echte oder Webespinnen), in: Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. III, Spinnentiere. Leipzig, Quelle und Meyer, 1929, 144 p., 28 pl.
- 87.\* **Schenkel (E.)**. Beiträge zur Spinnenkunde. Verh. Naturf. Ges. Basel, 34, 1924, pp. 78—127. — 88.\* Spinnen von Riesengebirge gesammelt von E. Nielsen. Entom. Medd., XVI, 1929, pp. 335—338.
89. **Simon (Eugène)**. Histoire naturelle des Araignées (Aranéides). Paris, Roret 1864, 540 p. — 90. [Note sur diverses espèces d'Aranéides observés en Corse en 1869—1870]. Ann. Soc. entom. France, (4) X, 1870, Bull., pp. XCV—XCVIII. — 91. Sur les Aranéides de la famille des Enydes qui

- habitant l'Espagne et le Maroc. Rev. Mag. Zool., (2) XXII, 1870, pp. 51—54, 97—103 et 142—148. — 92. [Note sur des Arachnides de Corse et d'Espagne]. Ann. Soc. entom. France, (4) XI, 1871, Bull., pp. VI—VIII. — 93. Aranéides nouveaux ou peu connus du midi de l'Europe (2e mémoire). Mém. Soc. Royale Sc. Liège, (2) V, 1873, pp. 1—174. pl. 1—3. — 94. [Liste d'Arachnides recueillis par M. le Dr. Ch. Leprieur aux environs d'Alger]. Ann. Soc. entom. France, (5) IV, 1874, Bull., pp. LXVI—LXVII. — 95. [Liste d'Arachnides recueillis par M. le Dr. Ch. Leprieur dans son ascension à l'Aïtzer]. Ann. Soc. entom. France, (5) IV, 1874, Bull., p. CLV. — 96. Les Arachnides de France, vol. I. Paris, Roret 1874, pl. I—III (La planche IV relative aux Zodarion est parue dans le vol. II, 1875). — 97. [Nouvelles captures d'Arachnides dans l'île de Ré]. Ann. Soc. entom. France, (5) VI, 1876, Bull., pp. CXXXV—CXXXVI. — 98. Arachnides recueillis par M. l'abbé A. David à Smyrne, à Beiroût et à Akbès en 1883. Ann. Soc. entom. France, (6) IV, 1884, pp. 181—196. — 99. Etudes arachnologiques XXIII. Matériaux pour servir à la faune des Arachnides de la Grèce. Ann. Soc. entom. France, (6) IV, 1884, pp. 305—356. — 100. Arachnides observés à Miranda de Ebro au mois d'Août 1883. An. Soc. esp. Hist. nat., XIII, 1884, pp. 113—126. — 101. Etude sur les Arachnides recueillis en Tunisie en 1883—1884 par MM. A. Letourneux, M. Sédillot et Valéry-Mayet. Explor. Scient. Tunisie, Impr. nat., 1885, IV+55 p. — 102.\* Arachnidae transcaspiæ ab ill. Dr. G. Radde, Wadde et Cochin inventæ. Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXXIX, 1889, pp. 376—386. — 103. Etudes arachnologiques XXIV. Etude sur les Arachnides de l'Yemen. Ann. Soc. entom. France, (6) X, 1890, pp. 77—124. — 104. Voyage de M. Simon aux îles Philippines (mars et avril 1890). 6e mémoire. Arachnides (2e partie). Ann. Soc. entom. France, LXII, 1893, pp. 65—80. — 105. Histoire naturelle des Araignées (2e édition). Tome I, fasc. 2. Paris, Roret 1893, pp. 257—488. — 106. Etude sur les Arachnides de la région des Maures (Var). Feuille Jeunes Natur., 29, 1898, pp. 2—4. — 107. Liste des Arachnides recueillis en Algérie par M. P. Lesne et description d'une espèce nouvelle. Bull. Mus. Hist. nat. Paris, V, 1899, pp. 82—87. — 108. Liste des Araignées recueillis à Uclès (Espagne) par le P. J. Pantel. Bull. Soc. entom. France, 1900, pp. 44—45. — 109. Etude sur les Arachnides recueillis par M. le Dr. Klapotcz en Tripolitaine. Zool. Jahrb., XXVI, 1908, pp. 419—438. — 110.\* Sur quelques Arachnides de Portugal appartenant au musée zoologique de l'Académie Polytechnique de Porto. Ann. Sc. nat. Porto, V, 1908, pp. 92—102. — 111. Les Arachnides de France, tome VI (1e Partie). Paris, Mulo 1914, pp. 1—308.
- 112.\* **Spassky (S.)**. Spinnen Dongebietes II. Zool. Anz. Leipzig, 50, 1919, pp. 147—159. — 113. Opredelitelne paoukoff Donskoy Oblasti. Novotcherkassk, 1925, pp. 1—62, pl. 1—2.
114. **Strand (Embrik)**. Diagnosen nordafrikanischer, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelt. Spinnen. Zool. Anz., 30, 1906, pp. 605—637 et 656—690. — 115. Nordafrikanische Spinnen, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelt. Archiv f. Naturg., 74, 1908, pp. 67—128, taf. II. — 116. Zweite Mitteilung über Spinnen aus Palästina, gesammelt von Herrn Dr. J. Aharoni. Archiv f. Naturg., 1914 A 3, pp. 173—186. — 116bis.\* Arachnologica varia. XX. Spinnen und Opilionen aus Griechenland, Albanien und Kleinasien. Archiv f. Naturg., 1916. A. Z. p. 159—167. — 117. Catalogue des Arachnides que j'ai décrites jusqu'à l'année 1926. Archiv f. Naturg., 1925 [1927] A 8, pp. 1—61.
118. **Thorell (T.)**. On European Spiders. Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsaliae, VII, 1869—1870, pp. 1—232.
119. **Van Hasselt (A. W. M.)**. Catalogus Araneorum hucusque in Hollandia inventarum. Tijdschr. voor Entom., XLI, 1898, pp. 46—76.
120. **Walckenaer (C.)**. Histoire naturelle des Insectes. Aptères. tome I. Suites à

- Buffon, Roret 1837, VI+632 p., 52 pl. — 121. Histoire naturelle des Insectes. Aptères, tome II. Suites à Buffon, Roret 1841, 544 p.
122. **Walckenaer (C.) et Gervais (P.)**. Histoire naturelle des Insectes. Aptères, tome IV. Suites à Buffon, Roret 1847, XVI+623 p.
123. **Wiehle (Hermann)**. Beiträge zur Biologie der Araneen, insbesondere zur Kenntnis des Radnetzbaues. Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, 11, 1928, pp. 115—151, taf. II—III.
124. **Zavattari (Edoardo)**. Prodrómo della Fauna della Libia. Pavia 1934, VIII+1234 p.
- 125.\* **Spassky (S.)**. Die Spinnen des Dongebietes. Ann. d. Don'schen Polytechn. Inst., III, 1914, pp. 85—87.
126. **Bodenheimer (F. S.)**. Animal life in Palestine, Jerusalem 1935, 506 pp.
127. **Roewer (C. Fr.)**. Zoologische Streifzüge in Attika, Morea und besonders auf der Insel Kreta. II., Abh. Nat. Ver. Bremen, XXVII, 1928, pp. 81—123 (XI. Araneae, pp. 92—123), taf. I—II.

### Explication des Figures.

Toutes les figures concernant les *Zodarium* ont été dessinées sous liquide à la chambre claire, le papier à hauteur de la platine du microscope. J'ai employé le microscope Nacht, le tube complètement rentré, avec l'oculaire n. 2 et l'objectif n. 3 (ce qui donne un grossissement d'environ 60); il y a exception pour l'épigyne de *Z. diatretum* («Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse,» LXVII, p. 63, fig. 16) et les figures de *Z. kabylianum* (Proc. Zool. Soc. London, 1936, fig. 9 a-c) pour lesquelles je me suis servi de l'oculaire n. 1 (grossissement d'environ 45). — Les figures représentent l'extrémité de la patte-mâchoire gauche du mâle (tarse et tibia) vue en dessous et de profil par la face externe, et l'épigyne de la femelle.

**Planche I.** — Fig. 1. *Z. nitidum* (Audouin) (?), ♀. — Fig. 2. *Z. elegans simplicior* (E. Simon), ♂. — Fig. 3. *Z. nigriceps* (E. Simon), ♂. — Fig. 4—5. *Z. atriceps* (O. P. Cambr.), ♂. — Fig. 6. *Z. atriceps* (O. P. Cambr.), ♀. — Fig. 7. *Z. dubium* Strand, ♀. — Fig. 8—9. *Z. fulvonigrum* (E. Simon), ♂. — 9a, extrémité de l'apophyse tibiale vue de profil et légèrement en dessous.

**Planche II.** — Fig. 10—11. *Z. marginiceps* E. Simon, ♂. — Fig. 12—13. *Z. luctuosum* (O. P. Cambr.), ♂. — Fig. 14. *Z. luctuosum* (O. P. Cambr.), ♀.

**Planche III.** — Fig. 15—16. *Z. affine* (E. Simon), ♂. — 15a, extrémité de l'apophyse tibiale vue en dessous et légèrement par l'extérieur. — Fig. 17. *Z. affine* (E. Simon), ♀. — Fig. 18—19. *Z. viduum* sp. nov., ♂. — Fig. 20. *Z. viduum* sp. nov., ♀. — Fig. 21. *Z. tunetiicum* Strand, ♀. — Fig. 22. *Z. fuscum* (E. Simon), ♀. — Fig. 23. *Z. alacre* (E. Simon), ♀.

**Planche IV.** — Fig. 24—25. *Z. timidum* (E. Simon), ♂. — Fig. 26. *Z. timidum* (E. Simon), ♀. — Fig. 27—28. *Z. rubidum* E. Simon, ♂. — 28a, apophyse du bulbe vue légèrement en dessous. — Fig. 29—30. *Z. rubidum* E. Simon, ♀. — Fig. 31. *Z. italicum* (Canestr.), ♂.

**Planche V.** — Fig. 32. *Z. gallicum* (E. Simon), ♂. — Fig. 33. *Z. ludibundum* E. Simon, ♂. — Fig. 34—35. *Z. remotum* J. Denis, ♂. — Fig. 36. *Z. neapolitanum* J. Denis, ♂. — Fig. 37—38. *Z. punicum* sp. nov., ♂. — Fig. 39. *Z. punicum* sp. nov., ♀. — Fig. 41—42. *Z. emarginatum* (E. Simon), ♂. — Fig. 43. *Z. emarginatum* (E. Simon), ♀. — Fig. 44—45. *Z. soror* (E. Simon), ♂.

**Planche VI.** Fig. 46. *Z. Simoni* J. Denis, ♂. — Fig. 47—48. *Z. modestum* (E. Simon), ♂. — 47a, apophyse tibiale vue en dessous et un peu par l'intérieur. — Fig. 49—50. *Z. styliiferum* (E. Simon), ♂. — Fig. 51. *Z. styliiferum* (E. Simon), ♀. — Fig. 52—53. *Z. graecum* (C. L. Koch), ♂. — Fig. 54. *Z. graecum* (C. L. Koch), ♀.

**Planche VII.** — Fig. 55—57. *Z. germanicum* (C. L. Koch), ♂. — Fig. 58—59. *Z. germanicum* (C. L. Koch), ♀. — Fig. 60—61. *Z. Thoni* Nosek, ♂.

**Planche VIII.** — Fig. 62—63. *Z. lutipes* (O. P. Cambr.), ♂. — Fig. 64. *Z. lutipes* (O. P. Cambr.), ♀. — Fig. 65—66. *Z. frenatum* E. Simon, ♂. — Fig. 67. *Z. aculeatum* Chyzer, ♀. — Fig. 68. *Z. egens* sp. nov., ♀. L'épigyne de cette Araignée est dissymétrique et assez mal inliquée, le dessin en a été fait d'après le côté le plus net.

## Index alphabétique.

Z. <i>aculeatum</i> Chyzer . . . . .	p. 39	Z. <i>Kochi</i> nom. nov. . . . .	p. 35
„ <i>aegaeum</i> J. Denis . . . . .	p. 14	„ <i>luctuosum</i> (O. P. Cambr.) . . . . .	p. 13
„ <i>aerium</i> E. Simon . . . . .	p. 41	„ <i>ludibundum</i> E. Simon . . . . .	p. 26
„ <i>affine</i> (E. Simon) . . . . .	p. 15	„ <i>lutipes</i> (O. P. Cambr.) . . . . .	p. 38
„ <i>alacre</i> (E. Simon) . . . . .	p. 18	„ <i>luzonicum</i> E. Simon . . . . .	p. 41
„ <i>algericum</i> (Lucas) . . . . .	p. 14	„ <i>maculatum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 14
„ <i>atriceps</i> (O. P. Cambr.) . . . . .	p. 9	„ <i>marginiceps</i> E. Simon . . . . .	p. 12
„ <i>bactrianum</i> Kroneb. . . . .	p. 41	„ <i>modestum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 32
„ <i>Berlandi</i> J. Denis . . . . .	p. 11	„ <i>morosum</i> J. Denis . . . . .	p. 35
„ <i>confusum</i> J. Denis . . . . .	p. 26	„ <i>neapolitanum</i> J. Denis . . . . .	p. 28
„ <i>creticum</i> Roewer . . . . .	p. 42	„ <i>Nicki</i> Strand . . . . .	p. 41
„ <i>cyrenaicum</i> J. Denis . . . . .	p. 10	„ <i>nigriceps</i> (E. Simon) . . . . .	p. 8
„ <i>diatretum</i> J. Denis . . . . .	p. 12	„ <i>nitidum</i> (Audouin) . . . . .	p. 6
„ <i>dispar</i> J. Denis . . . . .	p. 14	„ <i>obscurum</i> J. Denis . . . . .	p. 26
„ <i>dubium</i> Strand . . . . .	p. 11	„ <i>occitanicum</i> (Dugès) . . . . .	p. 42
„ <i>egens</i> sp. nov. . . . .	p. 40	„ <i>pileolonotatum</i> J. Denis . . . . .	p. 10
„ <i>elegans</i> (E. Simon) . . . . .	p. 7	„ <i>punicum</i> sp. nov. . . . .	p. 28
„ <i>elegans simplicior</i> E. S. . . . .	p. 8	„ <i>pusio</i> E. Simon . . . . .	p. 29
„ <i>emarginatum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 30	„ <i>pythium</i> J. Denis . . . . .	p. 35
„ <i>expers</i> (O. P. Cambr.) . . . . .	p. 43	„ <i>Raddei</i> E. Simon . . . . .	p. 41
„ <i>extraneum</i> J. Denis . . . . .	p. 20	„ <i>remotum</i> J. Denis . . . . .	p. 27
„ <i>frenatum</i> E. Simon . . . . .	p. 39	„ <i>rubidum</i> E. Simon . . . . .	p. 22
„ <i>fulvonigrum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 11	„ <i>Simoni</i> J. Denis . . . . .	p. 32
„ <i>fuscum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 18	„ <i>soror</i> (E. Simon) . . . . .	p. 31
„ <i>gallicum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 24	„ <i>styliiferum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 32
„ <i>germanicum</i> (C. L. Koch) . . . . .	p. 35	„ <i>Thoni</i> Nosek . . . . .	p. 36
„ <i>gracilitibiale</i> J. Denis . . . . .	p. 34	„ <i>Thoni</i> var. <i>cyprica</i> Kulcz. . . . .	p. 37
„ <i>graecum</i> (C. L. Koch) . . . . .	p. 34	„ <i>timidum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 20
„ <i>granulatum</i> Kulcz. . . . .	p. 35	„ <i>tunetiicum</i> Strand . . . . .	p. 17
„ <i>isabellinum</i> (E. Simon) . . . . .	p. 19	„ <i>vicinum</i> J. Denis . . . . .	p. 26
„ <i>italicum</i> (Canestr.) . . . . .	p. 22	„ <i>viduum</i> sp. nov. . . . .	p. 16
„ <i>kabylianum</i> J. Denis . . . . .	p. 16	„ <i>Walsinghami</i> J. Denis . . . . .	p. 40

## Invertebrates, Porifera and Tunicata in particular, as Reef-Builders on the South Coast of Co. Cork, I. F. S.

(Plate IX — XI and 1 fig. in the text).

By

Professor **Louis P. W. Renouf**, University College, Cork.

Of the many peculiarities presented by Lough Ine and Barloge Creek, the passage through which it communicates with the open Atlantic<sup>1)</sup>, one of those which strikes one most forcibly when shore-collecting is the way in which rocks, slabs and boulders are

<sup>1)</sup> **Renouf, L. P. W.** Preliminary Work of a New Biological Station (Lough Ine, Co. Cork, I. F. S.). *Journal of Ecology* Vol. XIX. No. 2, August, 1931.

so cemented together that, according to the general contour of the shore, they form shallow shelves or steep banks.

The shelving effects occur in situations, such as the north shore of Castle Island and the south and west shores of the Lough, where the shore itself slopes gently and where tidal changes merely cause the water gently to rise and fall, except when strong winds lash the water into waves. Though in these situations the main binding and cementing organisms are species of *Melobesia* and *Lithothamnion* numbers of Porifera, Polychaeta, Mollusca and Tunicata are important auxiliaries.

On the other hand, steep banks of rocks and boulders occur where the shore is relatively steep, and it is especially at projecting points which cause eddies and whirlpools that the slabs and boulders which compose the banks are bound together by Porifera and Tunicata.

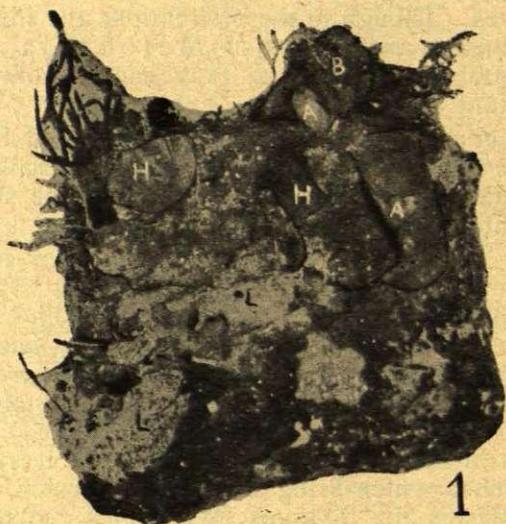
*Polymnia nebulosa* (Montagu) and *Sabella pavonina* (Savigny), especially var. *penicillus*, are the Polychaetes concerned. Of these the former usually occurs in groups, attaching its tubes, reinforced with shingle and small pebbles, to the undersurface of slabs and to smaller slabs and stones, which are thereby bound on to the larger element. *Sabella*, in contrast, occurs singly or in twos and threes, and as a rule it is only the lower regions of its tubes which bring about the cohesion.

Among Molluscs the bivalves *Mytilus edulis* Linnaeus and *Chlamys (Pecten) varia* (Linnaeus) by means of their byssus strands hold stones and slabs together, while *Anomia ephippium* Linnaeus, which is exceedingly abundant in Lough Ine itself, often firmly binds slabs together or to boulders even after the animal itself is dead, so tightly jammed and cemented does its shell become during growth. The habit which *Anomia* has of fixing itself to others of its kind plays an important part here.

Tunicates which act in the same kind of way include *Pyura (Cynthia) tessellata* (Forbes), *Styela rustica* Linnaeus, *Ciona intestinalis* (Linnaeus), *Ascidia producta* Hancock, *Ascidiella aspera* (O. F. Müller), and *Ascidia mentula* O. F. Müller. *Pyura* and *Styela* bind by their bases, the latter especially by means of tendon-like processes; *Ciona* and *Asc. producta*, when acting as binders, are usually between the elements, to which their tests are attached along the longitudinal axis, and become visible only when their siphons are extended — see Figs. 1 and 2, A.; while *A. aspera* and *A. mentula* are usually on the surface — often in groups of two, three or more of the pieces of rocks to which they are attached by extensions of their bases and by one or more faces of their tests — See Figs. 1-4.

Many of the species of Porifera which abound in the Lough Ine area are capable of acting as binders, even extremely soft and fra-

gile metamps of *Halichondria panicea* (Pallas), such as grow in the mud of the Goleen attached to the empty velves of *Anomia* and to small stones, as well as *Dysidea fragilis* (Montagu) and the various species of *Haliclone*—*Macandrewii* (Bowerbank), *luteosa* (Bowerbank) and *limbata* (Mon-



tagu) — and such rigid and brittle species as *Adocia cinerea* (Grant). These, however, are of very little importance in the formation of shelves and banks, only species which are tough or fibrous, or have a tough or fibrous cortex having any lasting effect.

*Leuconia* (*Leucandra*) *nivea* (Grant), though non-fibrous, is sufficiently tough to play a small part — see Fig. 5, C. *Tethya* (*Donatia*) *aurantium* (*lyncurium*) Pallas is completely fibrous, while species with tough rinds include *Pachymatisma johnstonia* (Bowerbank), *Dercitus Bucklandi*, *Stryphnus ponderosus* (Bowerbank), and *Clicna celata* Grant. *Tethya* — see Figs. 6 and 7 — binds by means both of considerable areas of its general surface and of root-like tufts of fibres, which grow between the slabs it holds together; *Pachymatisma* — see Fig. 8 — grows both between the apposed surfaces and around the edges of overlying pieces of rock, often growing out from the edges in its typical massive format. In this latter phase it may overgrow, interpenetrate and bind together a considerable number of adjoining blocks of stone. Its remarkable power of interpenetration is fully realized only when one splits off large sheets of rock in the search for *Aëpophilus*, *Thalassema* and other species which inhabit almost imperceptible chinks in rocks

in the Laminarian zone, for it may then be found in the form of small thin sheets, two feet or more from the edge. In all such situations it is of a creamy white hue, as it is screened from light, a factor which is indispensable for the production of its purple colour<sup>2</sup>). *Stryphnus* binds in much the same way as does *Pachymatisma*, but since it grows more or less equally in every direction it tends to push any movable stones or pieces of rock further apart, though it at the same time binds them together by adhering to their surfaces — see Figs. 5, 9 and 10. Its powers of adhering, however, are very considerably less than those of any of the other Sponges here mentioned, possibly in correlation with its much less pronounced rind. *Dercitus Bucklandi*, on the other hand, tends to hold its “catch” very firmly, for not only does its extremely tough and “rubbery” cortex form very strong tendon-like processes but the rest of its tough body grows in such a way that it fills up any spaces that there may be between solid objects to which it adheres, and its free surface is smooth and even.

*Cliona* has been left until last because this burrowing form is usually thought of as being essentially a disintegrator of shells and lime-containing rocks. In spite of this general habit, however, *Cliona*, binds neighbouring slabs and boulders together in exactly the same kind of way that *Pachymatisma* does, for it has a similar power of interpenetration and similarly becomes massive on free surfaces, while all its exposed area is covered with an extremely tough cortex — see Fig. 4, 5, 11 and 12. Until its burrowing causes the ultimate disintegration of its substratum, *Cliona* is therefore a rock-binder in the truest sense.

To what depth these rock-binding propensities are exercised it has not yet been possible to determine in the absence of a diving helmet, without which it is difficult to make observations beyond a depth of about six feet. Since, however, *Pachymatisma*, *Dercitus*, *Stryphnus* and *Cliona* have all been found at the base of and throughout banks of boulders there seems to be no reason why they should not be present under similar conditions to a depth of at least several fathoms, the actual depth depending on the limit of the rocky substratum.

#### Explanation of figures.

**Fig. 1** (In the text, pag. 52). *Ascidia producta* Hancock (A) and *Ascidiaella aspersa* (O. F. Müller) (B) binding several small and one larger slab. *Haliclone Macandrewii* (Bowerbank) (H) and *Leucosolenia coriacea* (Montagu) (L) are assisting.

**Fig. 2** (Plate IX!). *Cliona intestinalis* (Linnaeus) (A) and *Ascidia mentula* O. F. Müller (B) binding slabs together. Only the extended siphon of *Cliona* is visible.

<sup>2</sup>) **Renouf, L. P. W.** The Effect of Light on the Colour of *Pachymatisma johnstonia* (Bowerbank). *Annals and Magazine of Natural History*, Ser. 10, Vol. XIII, p. 336. March, 1934.

**Fig. 3** (Plate IX!). *Ascidia mentula* O. F. Müller binding three slabs together. Vol. XIII. p. 336. March, 1934.

**Fig. 4** (Plate IX!). *Ascidiella aspersa* (O. F. Müller) (A) and *Cliona celata* Grant (B) binding three slabs together. The *Cliona* has penetrated each slab and is showing in its massive condition on the upper slab, as tubercles on the other two. **Fig. 12** shows the reverse side of this aggregation.

**Fig. 5** (Plate XI!). Slabs showing (C) *Leuconia (Leucandra) nivea* (Grant), (B) *Cliona celata* Grant and (A) *Stryphnus ponderosus* (Bowerbank) as rock binders.

**Fig. 6** (Plate XI!). *Tethya (Donatia) aurantium (lyncurium)* Pallas firmly binding two slabs together.

**Fig. 7** (Plate XI!). *Tethya (Donatia) aurantium (lyncurium)* Pallas binding three slabs.

**Fig. 8** (Plate IX!). *Pachymatisma johnstonia* (Bowerbank) binding two large slabs. As the tear at the right shows these were joined to another slab. The tear also shows the strong nature of the cortex of *Pachymatisma*.

**Fig. 9** (Plate XI!). *Stryphnus ponderosus* (Bowerbank) binding two slabs (R) and yet by its massive growth keeping them apart.

**Fig. 10** (Plate XI!). Massive growth of *Stryphnus ponderosus* (Bowerbank) binding four slabs (R).

**Fig. 11** (Plate XI!). *Cliona celata* Grant binding three slabs together.

**Fig. 12** (Plate XI!). Reverse of **Fig. 4**. *Cliona celata* Grant (B) as a binder. This aspect shows only two of the three slabs shown in **Fig. 4**. At B' is a small slab not shown in **Fig. 4**. It has been penetrated and all but overgrown by *Cliona*. The large slab too has been penetrated as shown by the numerous «white» tubercles which are scattered over it.

## On the Life-Cycle of *Luidia ciliaris* (Philippi).

By

Professor **Louis P. W. Renouf**, University College, Cork.

Under normal conditions the common starfish of Lough Ine, a small marine Lough on the south coast of county Cork, where the Cork University Biological Station is situated<sup>(1)</sup>, is *Marthasterias glacialis* (Linnaeus), small specimens of which up to five and a half inches in diameter and of a steely blue colour are common under boulders and slabs along the shore, while large specimens up to fifteen inches across and ochreous in hue are abundant offshore in deeper water.

During the years 1933 and 1934, however, a casual observer would have declared that *Luidia ciliaris* (Philippi) was our common asteroid, for small specimens were so abundant among the boulders and slabs as to make it appear as if an enormous picnic-party had scattered its orange peel along certain regions of the shore. Fortunately for the molluscs, gasteropod as well as bivalve, this

(1) **Renouf, L. P. W.** Preliminary Work of a New Biological Station (Lough Ine, Co. CORK. I. F. S.). *Journal of Ecology* Vol. XIX. No. 2, August 1931.

abundance of this extremely voracious creature was merely a sporadic one following the influx of great numbers of bipinnaria larvae during September 1932, which metamorphosed during that month, as described by Tattersall and Sheppard<sup>2)</sup>.

By the end of March 1933 small *Luidia* up to about two inches in diameter were exceedingly abundant, especially along the southern shore. From this time until the summer of 1934 *Luidia* increased gradually in size, up to about six inches in diameter but correspondingly decreased in number, and by the middle of the autumn had deserted the shore, it was presumed for deeper water. The following March and April a few large individuals over a foot in diameter were scattered at wide intervals along the east, west and north-west shores at the edge of the tide.

Since the only specimens of *Luidia* observed in the Lough prior to this sporadic outbreak were three large ones found in similarly high regions in the tidal zone, between the years 1925 and 1930, the idea immediately occurred that these large specimens were at the end of their life-span. This hypothesis received what may be considered to be confirmation during the autumn, when systematic dredging operations were undertaken for the purpose of ascertaining whether *Luidia* was, as a matter of fact, present in the deeper parts of the Lough. Two long days' work yielded but a single specimen, further dredging in Barloge Creek and Tranabo provided none, while hauls in Tragemona and off Tralispean, normal haunts of adult *Luidia*, provided but another single specimen. Unless, therefore, they had made a general offshore exodus into open deep water it would appear that the life-span of *Luidia ciliaris* in our region extends over a period of three or, at most, four years. It must, however, be remembered that conditions in our area are exceptional and that therefore this assumption may not be valid for *Luidia* in other regions. In this connexion it may be noted that according to Mortensen<sup>3)</sup> in the southern regions of its distribution *Luidia* breeds during the summer, in the northern during November, while our date for this phenomenon is September.

---

(2) Tattersall, W. M. and Sheppard, E. M. Observations of the Bipinnaria of the Asteroid Genus *Luidia*. James Johnstone Memorial Volume. 1934.

(3) Mortensen, Th. Handbook of the Echinoderms of the British Isles. 1927.

# Über den Endostyl der Salpen.

Von

J. E. W. Ihle und M. E. Ihle-Landenberg.

(Zoologisches Institut der Universität Amsterdam.)

(Mit 1 Abbildung).

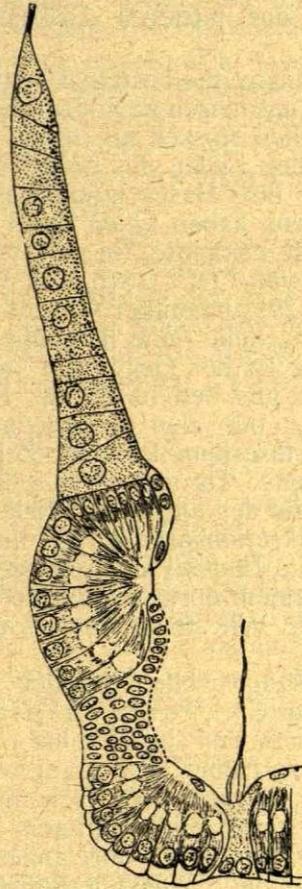
Als wir gefragt wurden einen Beitrag zu liefern zur Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. **Embrik Strand**, haben wir dies gern getan und sind also in der Lage diesem verdienstvollen Zoologen öffentlich unsre Glückwünsche anzubieten.

In 1931 erschien ein in der polnischen Sprache geschriebener Aufsatz (mit französischem Resumé) von der Hand von Frau Dr. **JULJA SOKOLSKA** über den Bau des Endostyls der Ascidien. Hierin wurde neben den bekannten Zellenreihen im Ascidien-Endostyl zuerst eine Reihe von Epithelzellen beschrieben, welche jederseits dem ventralen Streifen von Drüsenzellen aufliegt. Wir nennen diese Epithelzellen die bedeckenden Zellen des Endostyls. Diese Reihe von Zellen hat je nach der Art jederseits eine Breite von 1 (*Botryllus*), 2 (*Clavelina*) oder mehreren Zellen (*Corella*, *Asciidiella*, *Ciona*). Diese Zellen schliessen sich medial mehr oder weniger deutlich dem Medianstreifen des Endostyls an, der lange Geisselhaare trägt. Meistens fehlen den bedeckenden Zellen Flimmerhaare, aber bei *Ciona* (auch abgebildet von **SEELIGER** Taf. 18, Fig. 10) tragen sie lange Geisselhaare, wie der mediane Zellstreifen des Endostyls, so dass es aussieht, als ob die medianen Geisselzellen sich über die ventralen Drüsenzellen ausbreitet haben. Für *Pyrosoma* zitiert Frau **SOKOLSKA** die Figuren von **NEUMANN** (1913, Taf. 43, Fig. 7; 1913a, Taf. 6, Fig. 1, 2; 1935, Fig. 208). Hier kommen auf dem Querschnitt jederseits 2 bedeckende Zellen vor, die sich medial dem medianen Zellenstreifen anschliessen. Auch bei *Doliolum* fehlen nach **NEUMANN'S** Figur (1935, Fig. 266; 1935a, Fig. 10) die bedeckenden Zellen nicht; auf dem Querschnitt liegt jederseits eine Zelle auf dem ventralen Drüsenzellstreifen. Medial schliesst diese Zelle sich dem Medianstreifen des Endostyls an.

Wir haben nun auch bei den Salpen die bedeckenden Zellen aufgefunden und zwar bei *Salpa fusiformis* sol. und *Ihlea punctata* greg. Wir beschreiben hier den Endostyl bei letztgenannter Art (Fig. 1), von welcher wir Exemplare untersuchten, die während unsres Aufenthalts im zoologischen Station in Neapel (1935) für uns gesammelt wurden.

Wie bei zahlreichen Salpen-Arten ist nur das rechte Endostylflimmerband vorhanden. Es verläuft an der medialen Seite der rechten Endostylfalte. Wie bei den übrigen Salpen ist jederseits ein dorsaler, ein mittlerer und ein ventraler Drüsenstreifen ent-

wickelt. Die dorsalen Drüsenzellen weichen im Bau und auch wohl in Funktion durchaus von den der anderen Drüsenstreifen ab. Sie sind prismatisch; ihre Längsachsen stehen senkrecht auf der Oberfläche des Epithels. Das Protoplasma dieser Zellen ist sehr fein



**Erklärung der Figur.**

Fig. 1. *Ihlea punctata* greg. Querschnitt durch den Endostyl. Etwas schematisiert. Die Zahl der Kerne im ventralen Zwischenstreifen ist grösser als in der Figur angegeben ist. Die Flimmerhaare dieses Streifens sind fortgelassen.

granuliert, aber an ihren apikalen Enden findet man grössere Sekretions-Granula. Aehnliches hat Frau Dr. SOKÓLSKA für *Molgula* beschrieben, wo aber der apikale Teil der Zelle mit den grösseren Granula sich scharf vom übrigen Teil der Zelle unterscheidet und sich ablöst, so dass hier eine apokrine Sekretion stattfindet.

Wie das Sekretionsprodukt dieser Zellen bei den Salpen abgegeben wird, ist unbekannt.

Der dorsale Zwischenstreifen verbindet den dorsalen und den mittleren Drüsenstreifen mit einander. Dieser Zwischenstreifen besteht aus ziemlich flachen Zellen, die keine Flimmerhaare haben und den dorsalen Teil des mittleren Drüsenstreifens medial bedecken.

Der mittlere Drüsenstreifen besteht aus grösseren und kleineren Drüsenzellen, deren Längsachsen nach der Endostylhöhle konvergieren. Die kleineren Zellen stossen mit ihren Bases gegen die am meisten ventral liegenden Zellen des dorsalen Drüsenstreifens. Die grossen Zellen kehren ihre Bases lateralwärts. Die Zellen des mittleren Drüsenstreifens haben einen basal gelegenen Kern und zeigen in ihrer Mitte die bekannte, (in gefärbten Präparaten) weissliche Stelle, die schon von FOL (1876, Taf. VII) und DOHRN (1885 Taf. 8, Fig. 24, 25, 28, 29) abgebildet wurde. In unsren Präparaten befindet sich an dieser Stelle eine koagulierte Masse, das Sekretionsprodukt. Auffällig ist der Gegensatz im histologischen Bau zwischen den dorsalen und den mittleren Drüsenzellen: bei den erstgenannten körnig, bei den letztgenannten faserig. Auch DOHRN zeichnet den faserigen Bau der Zellen des mittleren und ventralen Drüsenstreifens. Da der dorsale und ventrale Zwischenstreifen die mediale Seite des mittleren Drüsenstreifens grösstenteils bedecken, kann das Sekretionsprodukt nur im Bereich eines schmalen Längsstreifens in die Endostylhöhle ausgestossen werden. Dieser Streifen wird an seinem dorsalen und ventralen Ende von einer Schlussleiste begrenzt. Wie diese Ausstossung stattfindet, ist unbekannt.

Der ventrale Zwischenstreifen hat den von GARSTANG und PLATT (1928, S. 327) für *Cyclosalpa pinnata* beschriebenen Bau, der wohl bei allen Salpen zurückkehrt. Die Kerne stehen dicht gedrängt in verschiedener Höhe; ihre Längsachsen stehen senkrecht auf der Oberfläche des Epithels. Wahrscheinlich besteht dieser Zwischenstreifen also aus einem einschichtigen, mehrreihigen Epithel, dessen Zellen sehr schmal und nur dort angeschwollen sind, wo der Kern liegt. Dorsal aber, wo die Zellen dieses Zwischenstreifens die mediale Seite des mittleren Drüsenstreifens bedecken, wird das Epithel des Zwischenstreifens einreihig. Wie bei den anderen Salpen-Arten tragen die Zellen dieses Zwischenstreifens kurze Flimmerhaare, die in der Figur nicht abgebildet sind.

Der ventrale Drüsenstreifen stimmt mit dem mittleren im Bau überein. Medial liegen ihm die oben erwähnten bedeckenden Zellen auf. Jeder Querschnitt zeigt jederseits 1 bis 3 zu diesen Zellen gehörende Kerne. Da also der mediale Teil des ventralen Drüsenstreifens von der Endostylhöhle abgeschlossen ist, ist nur lateral Ausstossen des Drüsensekrets möglich, welchen Vorgang wir aber

nicht wahrgenommen haben. Die Stelle, wo diese Ausstossung möglich ist, ist auch hier nur ein schmaler Längsstreifen, der an beiden Seiten von einer Schlussleiste begrenzt wird.

Medianwärts setzen die bedeckenden Zellen sich in den Medianstreifen des Endostyls fort. Dieser ist schmal und besteht aus hohen Zellen mit basalem Kern. Die Oberfläche trägt lange Flagella.

Aus dieser Beschreibung ergibt sich, dass die Übereinstimmung im Endostyl-Bau zwischen Salpen, Pyrosomen und Ascidien eine sehr grosse ist. Das Organ besteht in diesen Gruppen aus denselben Teilen. Der wichtigste Unterschied ist wohl dieser, dass der dorsale Zwischenstreifen bei den Ascidien Flimmerhaare trägt, die bei Pyrosomen und Salpen fehlen.

Wenn wir nun auch den Endostyl-Bau bei *Amphioxus* mit dem der Tunicaten vergleichen, dann verzeichnen wir erst die bekannte Tatsache, dass der Endostyl der *Acrania* statt 3 nur 2 Paar Drüsenstreifen besitzt. Dasselbe finden wir bei *Doliolum* (NEUMANN 1935, Fig. 266; 1935a, Fig. 10). Bei den Appendicularien findet man statt 2 Paare Drüsenstreifen 2 Paar Reihen von Drüsenzellen.

Früher haben wir (IHLE 1908, S. 26; 1913, S. 500) den dorsalen (lateralen) Drüsenstreifen von *Amphioxus* mit dem dorsalen Drüsenstreifen der Ascidien und Salpen verglichen und den ventralen (medialen) Drüsenstreifen von *Amphioxus* dem mittleren + ventralen Drüsenstreifen der Ascidien und Salpen gleichgesetzt. Später (IHLE 1935, S. 443), haben wir uns GARSTANG (1928, S. 89) angeschlossen, der den dorsalen Drüsenstreifen der Ascidien und also auch der Pyrosomen und Salpen als eine Neubildung innerhalb der Tunicaten-Gruppe betrachtet. Diese Auffassung wird gestützt durch den abweichenden histologischen Bau dieses Drüsenstreifens bei Ascidien und Salpen, der zweifelsohne mit einer anderen Sekretionsweise zusammengeht. *Cyclomyaria* und *Appendicularia* zeigen wahrscheinlich im Fehlen des neu erworbenen Drüsenstreifens einen primitiven Charakter. Nur sind bei den Appendicularien die 2 Paar Drüsenstreifen zu Drüsenzellreihen reduziert.

Zum Schluss fassen wir Übereinstimmung und Unterschied im Endostyl-Bau bei *Amphioxus* und den Tunicaten-Gruppen in folgender Tabelle zusammen.

	<b>Amphioxus</b>	<b>Doliolum</b>	Appendicularien	Ascidien Pyrosomen Salpen
Endostylflimmerband	fehlt	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Epithel der medialen Wand der Endostylfalte	fehlt	vorhanden	vorhanden	vorhanden
dorsaler Drüsenstreifen der Ascidien	fehlt	fehlt	fehlt	vorhanden (Neubildung)
dorsaler Zwischenstreifen (einreihiges Epithel)	mit Flimmerhaaren	nach Neumann vorhanden (?), ohne Flimmerhaare	fehlt	mit (Ascidien) oder ohne (Pyrosomen, Salpen) Flimmerhaare
mittlerer Drüsenstreifen der Ascidien	lateraler Drüsenstreifen	dorsaler Drüsenstreifen	eine dorsale Reihe von Drüsenzellen	vorhanden
ventraler Zwischenstreifen mit Flimmerhaaren (mehrerhiges Epithel)	vorhanden	vorhanden	eine Reihe von Flimmerzellen	vorhanden
ventraler Drüsenstreifen der Ascidien	medialer Drüsenstreifen	ventraler Drüsenstreifen	eine ventrale Reihe von Drüsenzellen	vorhanden
Medianstreifen	vorhanden	vorhanden	fehlt	vorhanden

### Literatur.

**Dohrn, A.** 1885. Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers. VIII. Die Thyreoidea bei Petromyzon, Amphioxus und den Tunicaten. Mitt. Zool. Stat. Neapel. Bd. 6. — **Fol, H.** 1876. Über die Schleimdrüse oder den Endostyl der Tunicaten. Morph. Jahrb. Bd. 1. — **Garstang, W.** 1928. The morphology of the Tunicata, and its bearings on the phylogeny of the Chordata. Quart. Journ. micr. sc. Vol. 72. — **id.** and **Platt, M. I.** 1928. On the asymmetry and closure of the endostyle in *Cyclosalpa pinnata*. Proc. Leeds Philos. Soc. Vol. 1. — **Ihle, J. E. W.** 1908. Die Appendicularien der Siboga-Expedition. Siboga-Exp. LVI c. — **id.** 1913. Die Appendicularien. Ergebn. Fortsch. Zool. Bd. 3. — **id.** 1935. Desmomyaria, in: Kükenthal-Krumbach, Handbuch der Zoologie, Bd. 5, 2. Hälfte. — **Neumann, G.** 1913. Die Pyrosomen der Deutschen Tiefsee-Expedition. Bd. 12. — **id.** 1913a. Die Pyrosomen, in: Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. 3, Suppl. 2, Abt. — **id.** 1935. Thaliaceae, in: Kükenthal-Krumbach, Handbuch der Zoologie, Bd. 5, 2. Hälfte. — **id.** 1935a. Doliolidae, in: Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. 3, Suppl. 2, Abt., 2. Buch. — **Seeliger, O.** 1893—1911. Tunicata, in: Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. 3, Suppl. — **Sokoliska, J.** 1931. Contribution à l'histologie de l'endostyle des Ascidies. Fol. morfologica, Vol. 3. (Polnisch mit französischem Résumé).

# Beiträge zur Kenntnis der Trichopterenfauna der Hohen Tatra.

(Mit 5 Textfiguren).

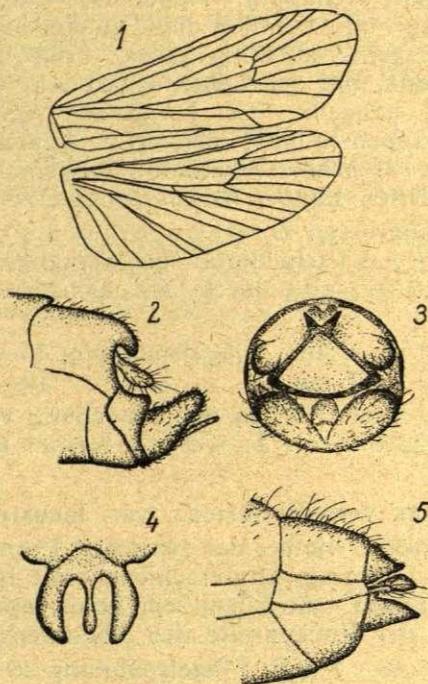
Von

Dr. Karel Mayer.

(Aus dem Zoologischen Institut der Masaryk-Universität, Brno.)

## *Drusus Döhleri* n. sp.

Nahe verwandt mit der Art *Drusus trifidus* Mc Lach. Kopf mattschwarz, Brust glänzenschwarz. Prosternum mit rotbraunen Warzen, die mit goldenen Haaren bewachsen sind. Abdominalsegmente pechscharz, ihre Analkante heller gerandet. ♂ mit



*Drusus Döhleri* n. sp. ♂: Fig. 1, Flügel. Fig. 2, Genitalien von der Seite. Fig. 3, Genitalien von hinten.

*Drusus Döhleri* n. sp. ♀. Fig. 4, Lamina subgenitalia. Fig. 5, Genitalien von der Seite.

unauffälliger, ♀ mit heller Seitenlinie. Dorsalseite der Abdominalsegmente mit spärlichen gelblichen Haaren, Fühler schwarz, nicht geringelt. Taster und Beine dunkelbraun, mit sehr feinen lichtgelben Haaren. Distalende des Schenkels, Tibia und die basalen Tar-

salglieder gelbbraun, Hintertibien distal dunkler. Spornzahl ♂, ♀ 1, 3, 3, Sporne braun, Tarsaldorne glänzend schwarz.

Vorderflügel kurz, verhältnismässig breit, mit parabolischem Apex. Grundfarbe gelbbraun, auf dem distalen Ende in einen etwas dunkleren Farbton übergehend. Die Adern etwas dunkler als die Membran, mit spärlichen schwarzen Haaren bedeckt. Radius am distalen Ende schwach gebogen; Diskoidalzelle etwas kürzer als ihr Stiel. Apikalzelle I. kürzer als III., V. am kürzesten. Hinterflügel heller als Vorderflügel mit deutlicher Aderung. Die Falten tasche der Hinterflügel bei ♂ verhältnismässig kurz, mit gelblichen Haaren. Diskoidalzelle wie im Vorderflügel, die Apikalzelle I. beinahe gleich lang wie II., kürzer als III.

Schwarzbehaarte Partie des VIII. Segmentes des Männchens halbkreisförmig, nicht dreilappig. Appendices praeanales kurz, dorsal konkav, gelbbraun und ziemlich dicht dunkel behaart. Die Genitalfüsse stark divergent, auffällig gross, breit und flach, deren Grundfarbe hellbraun, mit spärlichen Haaren bedeckt. Penis verhältnismässig lang, hellgelb. IX. Tergit des Weibchens von oben zweilappig, die Lappen dunkel behaart. Appendices praeanales klein, lappig, ebenfalls behaart. Lamina subgenitalis aus drei zungenförmigen, gelblichen Lappen zusammengesetzt.

Von dem gleichgrossen *Drusus trifidus* McLach. unterscheidet sich unsere Art leicht durch spitzwinkelige Basis der I. Apikalzelle im Hinterflügel und durch das dachförmige VIII. Tergit beim Männchen.

Körperlänge ♂ 5—6 mm, Flügelspannung 17—18,5 mm,  
♀ 6—7 mm, „ 19—20 mm.

Gesammelt: 8. VIII. 1933 in der Umgebung von Liščí pleso in der Hohen Tatra (2010 m) — 2 ♂, 2 ♀ i. meiner Coll., 2 ♂ i. Coll. Döhler.

#### *Acrophylax vernalis* Dziedz. var. *lacustris* nov.

Habitus und Grösse wie bei der typischen Form. Basalglied des Fühlers auffallend lichtgrau, Hinterschienen mit hellem Ringe zwischen dem ersten Sporn und folgendem Spornenpaar. Flügel hell, rostige Flecke auf der Rückenseite des Abdomens sehr auffallend.

Körperlänge ♂ 6—7 mm, Flügelspannung 19—21 mm,  
♀ 7—12 mm, „ 22—29 mm.

Sehr häufig mit der typischen Form (oft auch in Kopula) auf allen über 1800 m liegenden Tatraseen.

Die bisher bekannten *Acrophylax*-Formen können folgendermassen unterschieden werden.

- 1a. Basalglied des Fühlers nicht heller als die übrigen . . . . . 2
- b. Basalglied des Fühlers lichtgrau, Hintertibien mit hellem Ringe.

*Acr. vernalis* Dziedz. var. *lacustris*.

- 2a. Körper schwarz, Dorsalseite rostig gefleckt, Genitalfüsse des ♂ rotgelb, gerade, nach oben gerichtet; Apendices praeanales beim ♀ lappenförmig, verwachsen . . . . . **Acr. vernalis** Dziedz.
- b. Dorsalseite nicht rostig gefleckt, Genitalfüsse des ♂ nicht nach oben gerichtet, Apendices praeanales beim ♀ lappenförmig, nicht verwachsen . . . . . 3
- 3a. Prosternalwarzen schwarz, mit schwarzen und goldigen Haaren besetzt. Hinterrand des VIII. Tergits beim ♂ dachartig, nach unten gebogen, an den Seiten rotgelb
- b. Prosternalwarzen schmutziggelb, mit goldigen Haaren besetzt. Hinterrand des VIII. Tergits beim ♂ halbkreisförmig, Genitalfüsse gerade, am Ende abgestutzt . . . . . **Acr. zerberus** Brau.

Ausserdem habe ich als neu für die Čechoslovakei in der Hohen Tatra folgende Arten festgestellt: **Rhyacophila persimilis** Mc Lach., **Rh. dorsalis** Curt., **Limnophilus despectus** Walk., **Acrophylax zerberus** Brau., **Acr. vernalis** Dziedz., **Acr. czarnohoricus** Dziedz., **Drusus monticola** Mc Lach., **Psilopteryx prorsa** Kol., **Hydropsyche ornatula** Mc Lach., **Tinodes waeneri** L.

Von den aus einigen anderen Gegenden der Čechoslovakei bekannten Arten werden folgende als neu für Tatragebirge notiert: **Chimarrha marginata** L., **Agapetus fuscipes** Curt., **Micrasema minimum** Mc Lach.

Literaturverzeichnis: **Dziedzielewicz J.**: Owady siatkoskrzydlowate ziem Polski. Lwow 1920. — **Raciecka M.**: Neue Diagnosen der von J. Dziedzielewicz beschriebenen Trichopterenformen. «Konowia», Bd. XIII. 1934. — **Ulmer G.**: Trichoptera. Wytzman: Genera Insectorum 1907.

# Die Hummelfauna des Kalsbachtales in Ost-Tirol\*).

Ein Beitrag zur Ökologie und Systematik der Hummeln  
Mitteleuropas.

(Mit 2 Profilen, 1 Karte und 47 Textfiguren).

Von

**Bruno Pittioni**, Wien.

## Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung . . . . .	64
I. Allgemeiner Teil.	
Das durchforschte Gebiet . . . . .	69
Vertikale Verbreitung der beobachteten Hummeln . . . . .	75
Beobachtungen über den Blütenbesuch . . . . .	83
Beobachtungen über die Flugzeiten . . . . .	91
II. Spezieller Teil.	
Zur Unterscheidung der echten Hummeln (Bombus) von den Schmarotzerhummeln (Psithyrus) . . . . .	94
Tabellen zur Bestimmung der europäischen Subgenera des Genus Bombus LATR. . . . .	94
Tabellen zur Bestimmung der mitteleuropäischen Arten des Genus Bombus LATR. . . . .	102
Verzeichnis der im Gebiete festgestellten Arten . . . . .	111
III. Anhang.	
Neubeschreibungen . . . . .	119
Literatur-Verzeichnis . . . . .	122

## EINLEITUNG.

Wenn ich in Nachfolgendem versuchen will, einen kleinen Beitrag zur Kenntnis unserer mitteleuropäischen Hummeln zu liefern, so geschieht dies vor allem aus dem Grunde, um neuerlich das Interesse weiterer Entomologenkreise auf diese hochinteressante Gruppe unter den Hymenopteren zu lenken. Es bietet sich hier noch ein ungeheures Feld zur Erforschung nicht nur der Lebensweise, sondern auch der Verbreitung der einzelnen Arten und ihrer Formen. Ich will nicht leugnen, dass gerade in diesem Punkte die Schwierigkeiten für den Anfänger recht bedeutend sind, gilt doch die Bestimmung der Hummeln allgemein als ausserordentlich schwierig. Für zoogeographische Untersuchungen ist aber eine peinlich genaue Be-

\*) Die Feier des 60. Geburtstages des Herrn Universitätsprofessors Dr. **Embrik Strand** gibt dem Verfasser willkommene Gelegenheit, diese Arbeit dem Jubilar zu widmen. Wien, im Mai 1936.

stimmung unerlässlich. Hier ist daher wohl der Grund zu suchen, weshalb nur ganz wenige Entomologen sich mit dieser Hymenoptere ngattung beschäftigen. Jedoch gewiss mit Unrecht! Ganz abgesehen davon, dass Schwierigkeiten niemals abschrecken, sondern viel eher anspornen sollten, sind diese bei der Bestimmung der Hummeln auch nicht grösser als etwa bei den Carabiden unter den Coleopteren oder den Chrysididen unter den Hymenopteren. Der einzige Nachteil, der bei den Hummeln besonders schwer in die Waagschale fällt, ist der, dass es hier an Tabellen fehlt, die dem heutigen Stand der Wissenschaft entsprechen, alle für ein bestimmtes Faunengebiet in Betracht kommenden Arten berücksichtigen und dabei doch auch dem Anfänger klar und verständlich bleiben. Es gibt natürlich sehr gute Tabellen, aber sie sind in den verschiedensten Arbeiten verstreut und daher nicht jedermann zugänglich und beziehen sich zumeist auch nur auf kleine Faunengebiete. Ausserdem setzen sie zumeist schon einen gewissen Blick fürs «Charakteristische» voraus, der aber erst nach längerer intensiver Bearbeitung grösserer Materialmengen zu erlangen ist. Kein Wunder, dass dann viele, der ewigen Fehlbestimmungen müde, verdrossen die Beschäftigung mit den Hummeln wieder aufgeben. Wenn ich daher im speziellen Teil den Versuch unternehmen will, eine Bestimmungstabelle der europäischen Subgenera und ihrer mitteleuropäischen Arten zu geben, also über den Rahmen der eigentlichen Arbeit hinausgehe, so geschieht dies erstens, um dem oben erwähnten Mangel abzuhelpen und zweitens, um jene Zweifel, die beim Gebrauch von Bestimmungstabellen häufig aufzutreten pflegen — ob nämlich diese oder jene Grenzart Aufnahme gefunden hat oder nicht — von vornherein auszuschliessen.

Da ich mit dieser Arbeit im wesentlichen zwei Ziele verfolge: den zünftigen Bombidologen eine geschlossene Fauna eines Teilgebietes der österreichischen Alpen zu geben und gleichzeitig aber auch neue Mitarbeiter für dieses Spezialgebiet der Hymenoptero logie zu gewinnen, so möchte ich am Beginne meiner Arbeit einiges über Fang und Präparation der Hummeln vorausschicken. Wenn ich im weiteren die Art und Weise des Fanges und der Präparation des näheren schildere, so sei gleich vorweggenommen, dass diese Methoden keine zwangsläufigen Notwendigkeiten, sondern erprobte Möglichkeiten darstellen, die auf jahrelanger Beschäftigung mit dieser Insektengruppe und der daraus geschöpften Erfahrung beruhen. Wenn nun auch die Fangmethode verschiedene individuelle Abänderungen gestattet und, je nach den Umständen, oft auch verlangt, so gilt dies unter gar keinen Umständen von der Tötungsart. Als Tötungsmittel kommt einzig und allein nur Cyankalium in Betracht, da alle anderen das Haarkleid, das fast eben so hinfällig ist wie das Schuppenkleid der Lepidopteren, mehr oder weniger beschädigen.

Für den

### Fang

genügt ein gewöhnliches Schmetterlingsnetz, das zweckentsprechenderweise einen extrastarken Bügel besitzen soll, da bei der sehr häufig eintretenden Notwendigkeit, niedere oder widerstandsfähige Pflanzen abstreifen zu müssen, Verbiegungen des Netzbügels nur allzuleicht eintreten können. Wegen der starken Beanspruchung des Netzes soll auch der Netzstoff aus starkem Materiale, am besten Seiden-Gaze, bestehen. Hat man ein Tier, oder, wie es bei starkem Fluge und einiger Übung leicht vorkommen kann, gleich mehrere in das Netz bekommen, so bringt man sie durch eine kräftige Schwenkung an die Spitze des Netzes (dasselbe erreicht man, wenn man das Netz mit der Öffnung nach unten hält, da dann die Tiere von selbst emporsteigen und sich am Netzende sammeln) und hält mit der rechten Hand das Netz unterhalb der Tiere geschlossen, so dass sie im äussersten Teil desselben ganz eng zusammengedrängt bleiben müssen. Hierauf wird mit der linken Hand das entkorkte Tötungsglas mit der Öffnung nach oben ins Netz eingeführt bis zur absperrenden rechten Hand, die dann rasch auslässt, worauf der Endteil des Netzes über den Rand des Tötungsglases gespannt wird, wodurch die nunmehr im Glase sich befindenden Tiere an einem Entweichen aus demselben verhindert sind. Nun wird rasch der Kork lose aufgesetzt, so dass sich der Netzstoff zwischen Glas und Kork befindet; nach etwa 30 Sekunden sind die Tiere betäubt und das Glas kann nach Entfernung des Netzes gut verkorkt werden. Die beste Füllung für die Tötungsgläser sind meiner Erfahrung nach reine gesiebte Sägespäne, die jede Bildung von Feuchtigkeit im Glase (manche Tiere pflegen als Reaktion auf die Blausäuredämpfe den Kropfinhalt von sich zu geben) und jede gegenseitige Beschädigung durch Bespeien oder Biss fast absolut verhindern. Da es sehr wünschenswert ist, die gesammelten Tiere nach ihrer Futterpflanze getrennt zu halten, verwende ich stets drei bis vier Tötungsgläser, um für die wichtigsten gerade in Blüte befindlichen Futterpflanzen je ein Glas frei zu haben und ein Glas, in das die im Flug oder von einer nicht vorgesehenen Pflanze gefangenen Tiere hinein kommen. Wenn das Tötungsglas zu Beginn der Exkursion zu einem Drittel mit Sägespänen gefüllt war, so können so viele Tiere in das Glas hinein gegeben werden, dass es nahezu voll ist. Es wird aber oft die Notwendigkeit eintreten, ein bestimmtes Pflanzenglas zu entleeren, da der Fang von dieser Pflanze so reich ist, dass er in dem Glase keinen Platz findet. Für diese Zwecke führe ich stets eine Anzahl sogenannter Reservegläser (das sind solche ohne Cyanalifüllung) mit, in die der gesamte Inhalt wiederum nach Pflanzen gesondert umgefüllt wird. Aus einem Säckchen mit Sägespänen wird dann das Tötungsglas neu gefüllt und der Fang kann weitergehen; diese Methode scheint vielleicht etwas umständlich zu

sein, sie hat aber den unzweifelhaften Vorteil, immer tadellose Tiere zu liefern. Ausserdem gestattet sie, die gesammelten Tiere in den Reservegläsern tagelang spannweich zu erhalten, da das Austrocknen durch die Verkorkung unmöglich gemacht ist. Sollen die Tiere allerdings länger als drei Tage weich erhalten werden, empfiehlt es sich, Naphtalin in das Glas zu geben, um Schimmelbildung zu verhindern. Wer das Gewicht so vieler Gläser scheut, der kann die sehr praktischen Zelluloidzylinder verwenden. Zuhause angekommen, werden auch die restlichen Tiere noch aus den Tötungsgläsern in die Reservegläser ungefüllt, in denen sie nach etwa zwölf Stunden die für die Präparation erforderliche Schlaffheit der Glieder erhalten. Es empfiehlt sich nämlich nicht, die Tiere sofort nach dem Nachhausekommen zu präparieren, da sie im Cyankali von einer mehrere Stunden anhaltenden Totenstarre befallen werden, die erst wieder schwinden muss.

Was nun die

### Präparation

als solche anlagt, so ist diese mehr oder weniger Geschmackssache. Jedenfalls empfiehlt es sich nicht, die Flügel wie bei den Schmetterlingen seitwärts auszubreiten, weil dadurch nicht nur sehr viel Platz verschwendet wird, sondern auch Beschädigungen leichter möglich sind. Am besten ist es, die Tiere auf einem Spannklotz aus Torf oder ähnlichem Materiale so zu präparieren, dass die Flügel nach hinten oben aufgeschlagen sind, wodurch die Behaarung vollständig sichtbar bleibt, trotzdem aber nicht übermässig Platz verschwendet wird. Die Beine werden, ebenfalls um Verletzungen zu verhindern, an den Körper angelegt und zwar so, dass die Vorder- und Mittelbeine nach vorne, die Hinterbeine nach hinten gerichtet sind, aber keinesfalls über den Körper hinausragen. Die Vorderseite des Kopfes soll annähernd senkrecht zur Längsachse des Körpers stehen, desgleichen sollen die Fühler möglichst an den Körper angelegt bleiben. Die meisten Tiere nehmen aber im Cyankali schon ganz von selbst diese Idealstellung ein, so dass man eigentlich zumeist nur zu spiessen braucht und das Tier dann schon fertig auf den Klotz bringen kann, was unbedingt notwendig ist, um ein Herunterhängen des Hinterleibes zu verhindern. Gespiesst wird durch die Thoraxmitte senkrecht zur Längsachse und zwar so, dass der Teil der Nadel, der sich unterhalb des Tieres befindet, bei allen Tieren gleich lang ist, was auf folgende Weise sehr einfach erreicht wird: Man nimmt ein Weibchen einer unserer grösseren Hummeln — also etwa ein TERRESTRIS-♀ — und spiest es so, dass *ü b e r* dem Tier die Nadel noch einen halben Zentimeter emporragt. Das genügt, um sicher anfassen zu können. Nun misst man das *u n t e n* vorragende Nadelende und schneidet sich aus einem Torfklotz ein *e b e n s o* dickes Stück heraus, das man auf starken Kar-

ton aufklebt. Spiesst man die Hummeln nun alle auf diesem Torfstück derart, dass die Nadel jedesmal bis zum Karton durchgestochen wird, so wird das untere Nadelstück überall gleich lang sein, was notwendig ist, da in einer Sammlung, die für zoogeographische Studien von Wert sein soll, jedes Tier nicht bloss einen genauen Fundortzettel (mit Datum), sondern auch einen Zettel mit der Höhe (zum Beispiel bei Gebirgstieren) und einen Zettel mit der Futterpflanze erhalten soll. Auch diese Zettel können alle in gleicher Höhe angebracht werden, was durch Schneiden entsprechender Stufen im Steckklotz sehr einfach erreicht werden kann. Diese Pflanzenzettel können der leichteren Übersicht wegen aus grünem Karton geschnitten werden.

Nun noch ein Wort über die Präparation der Männchen. Es ist — und gerade für den Anfänger — unbedingt notwendig, den Kopulationsapparat herauszupräparieren, da in vielen Fällen nur dieser über die Artzugehörigkeit eines Tieres einwandfrei Aufschluss geben kann. Viele schrecken davor zurück und dabei ist die Sache doch überaus einfach. Mit einer an der Spitze gebogenen Präpariernadel fährt man seitlich in die Analspalte ein und holt den Apparat heraus, wobei übermässige Vorsicht nicht geboten erscheint, da derselbe stark chitinos und daher nicht leicht zu beschädigen ist. Nun wird er mit einer feinen Präparierschere (Augenschere) abgeschnitten und so auf ein Kartonplättchen geklebt, wie auf Abb. I (S. 95) gezeigt wird. Als Klebemittel kann Syndetikon verwendet werden. Viel besser, da stärker haftend (ein Abspringen ist nahezu ausgeschlossen), ist Kanadabalsam. Sollte die Notwendigkeit eintreten, den Apparat abzulösen, was aber kaum der Fall sein wird, da man ihn bei dieser Montierung sowohl von oben als auch von unten und von den Seiten im Mikroskop betrachten kann, so braucht man das Plättchen bloss in Xylol zu legen und in kurzer Zeit wird der Apparat abfallen. Die Grösse der Kartonplättchen wird so gewählt, dass der am Ende aufgeklebte Kopulationsapparat, nachdem das Plättchen gespiesst und bis knapp unter den Bauch des Tieres an der Nadel emporgeschoben wurde, zur Gänze hinter dem Tier hervorragt und daher ohne weitere Manipulation von allen Seiten mit der Lupe oder mit dem Binokular untersucht werden kann.

So umständlich diese soeben erläuterte Präparation zu sein scheint, so notwendig ist sie und bleibt doch weit hinter jener Arbeit zurück, die beispielsweise das Spannen der Schmetterlinge bereitet. Hat man aber alle Tiere einheitlich nach obigem Schema präpariert, so wird eine solche Sammlung mit derart adjustierten Tieren nicht nur einen hohen wissenschaftlichen Wert besitzen, sie wird auch allen Anforderungen der Ästhetik vollauf entsprechen.

## I. ALLGEMEINER TEIL.

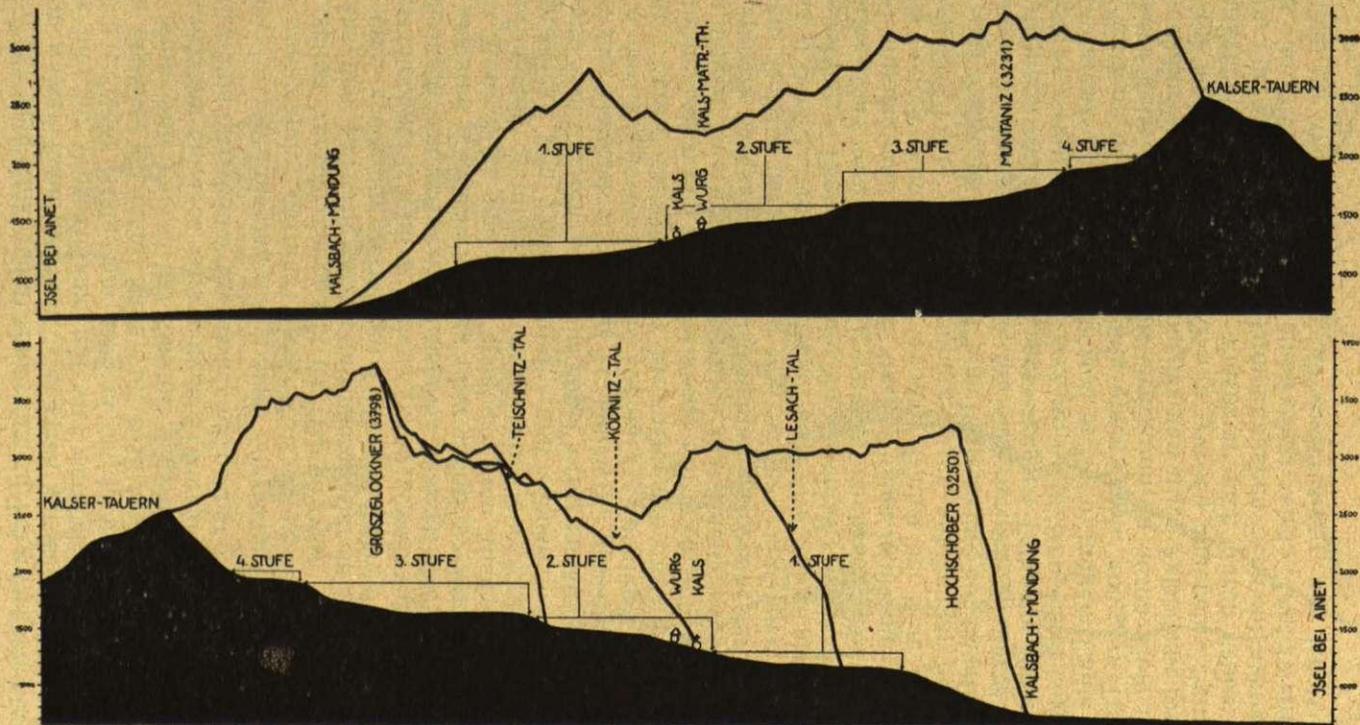
### Das durchforschte Gebiet.

Als Ausgangspunkt für meine Exkursionen hatte ich Kals in Ost-Tirol gewählt. Dieser Ort ist infolge seiner zentralen Lage am Zusammenfluss des Kalsbaches und seiner bedeutendsten Zuflüsse, dem Teischnitz-, Ködnitz-, Lesach- und Rasseckbach, wie geschaffen als Stützpunkt für eine grosse Zahl von Touren in die Gebiete des Grossglockners, des Hochschobers und der Granatspitzgruppe. Die Aufgabe, die ich mir gestellt hatte, bestand in einer möglichst genauen Durchforschung jenes Gebietes, das im Westen von der bis 3231 m hoch aufragenden Gebirgsmauer des Muntaniz (Granatspitzgruppe) und im Osten von der Glocknergruppe (3789 m) begrenzt wird, zwischen denen nur ein schmaler Einschnitt, der Kalser Tauern (2512 m), die Verbindung mit dem Stubachtal und damit mit dem Flussgebiet der Salzach herstellt. Während dieses Gebiet im Osten sowohl wie im Norden und Westen auf den ersten Blick gut umgrenzt erscheint, bedarf die Abgrenzung im Süden einer näheren Begründung. Wie aus den beiden Profilen ohne weiteres ersichtlich ist, liegt das Flusstal der Isel um zirka 450 m tiefer als der tiefstgelegene auf der Kartenskizze angeführte Fundort. Dieser Fundort (1096 m) liegt am oberen Ende einer tiefen und schmalen Schlucht, durch die der Kalsbach in tosendem Laufe, zum Teil in Form von Wasserfällen, zur Isel hinunterstürzt. Die Hänge dieser Schlucht sind, soweit nicht nackter Fels vorherrscht, von dichtem Wald bestanden. Nicht einmal Platz für die Strasse bleibt, die in kühn geführten Serpentinien, zum Teil in den Felsen gesprengt, hoch über dem Kalsbach angelegt werden musste und erst nach Überwindung dieser Terrainstufe von 450 m wieder bei Kote 1096 in dem breiter gewordenen Tale neben dem Fluss geführt werden konnte. Dieser unterste Teil des Kalsbaches bildet ein nahezu unüberschreitbares Grenzgebiet zwischen der Hummelpopulation des Iseltales und der des Kalsbachtals. Wie nämlich später gezeigt werden wird, kann man unter den Hochgebirgsarten zwei ganz verschiedene Formen des Vorkommens unterscheiden. Erstens eines oberhalb der Waldgrenze auf den sonnigen Bergmatten und zweitens eines auch weit hinab auf den meist kühlen Talböden, dazwischen an den Waldhängen jedoch fehlen diese Arten vollständig. Hingegen steigen die Vorgebirgsarten auf den Talböden nicht hoch hinauf, wohl aber etwas höher an den Waldhängen. Wir können also ein Ineinandergreifen und dabei doch gegenseitiges Ausschliessen von Vorgebirgs- und Hochgebirgsarten feststellen, insofern nämlich, als erstere im Tal bis etwa 1400 m, an den Hängen bis etwa 1700 m hinaufsteigen und letztere im Tal bis etwa 1600 m und an den Hängen bis etwa 1900 m herabsteigen. Bei Berücksichtigung dieser Tatsachen kann man also bei dieser Kote eine ebenso natürliche Grenze annehmen wie im Norden, Osten und Westen.



Und nun zum Kalsbachtal selber, jenem Tal zwischen Kote 1096 und dem Kalser Tauern (2512). Ein Blick auf das Profil lehrt, dass man es hier im Wesentlichen mit vier verschiedenen Höhenstufen zu tun hat: einer Stufe von 1096 m bis 1300 m, einer Stufe von 1300 m bis 1612 m, einer Stufe von 1612 m bis 1900 m und einer letzten Stufe von 1900 m bis 2000 m. Das Gebiet von 2000 m aufwärts stellt ein einziges grossartiges Trümmer- und Schuttfeld vor, fast jedes Pflanzenkleides und daher auch aller Hummelformen bar.

Diese vier Stufen sind durch mehr oder weniger deutliche Steilabfälle voneinander getrennt, deren Entstehung ebenso wie die der Stufen selbst verschiedener Art ist. Und zwar wird die vierte Stufe aus den Verwitterungsschuttmassen der in diesem Teil des Tales nahe zueinandergerückten Gebirgsmauern der Granatspitz- und der Glocknergruppe gebildet. Diese gewaltigen Schuttmassen werden durch eine natürliche Talsperre gestaut, einer Talsperre, gebildet aus den Trümmern eines oder mehrerer Bergstürze. Über hundert Meter hoch sind hier Felsblöcke vom Ausmass kleiner Häuser übereinander getürmt, nur oberflächlich überzogen von einer federnden Decke von Rhododendron- und Vaccinium uliginosum-Büschen und von dichten, schwellenden Flechtenpolstern, die nur trügerisch die klaffenden Spalten verschleiern, aus deren Tiefe das Gurgeln der Abflusswässer des ebenfalls gestauten Dorfersees herauftönt. Diese Abflusswässer sammeln sich am Fusse der Felschwelle neuerlich und bilden jetzt den Kalsbach, der in einem zirka  $4\frac{1}{2}$  km langen Tale mit für Almhütten Platz bietender Talsohle zwischen üppigen Wiesenmatten und lichten Lärchenbeständen mit nur geringem Gefälle dahineilt und von beiden Talwänden den Tribut der das Tal begleitenden Gletscher in Form zahlreicher Wasserfälle empfängt. Dieser Teil des Kalsbachtals zeigt deutlich den Charakter eines eiszeitlichen Trogtals: flachen Talboden und fast lotrecht aufsteigende Talwände, deren Höhen heute noch von Gletschereis bedeckt sind. Dieses Trogtal erfährt bei Kote 1612 (siehe Kartenskizze!) eine jähe Verengung durch auf beiden Seiten vorspringende Felswände, die auf eine Erstreckung von ungefähr 500 m ganz dicht zusammenschliessen, um sich hernach wieder voneinander zu trennen und neuerlich einem weiteren Talboden Platz zu bieten, unserer zweiten Stufe, die aber um rund 250 m tiefer liegt. Diese Höhendifferenz musste der Kalsbach in 500 m langem Laufe bewältigen. Es kam daher zur Bildung einer engen, von zum Teil überhängenden Felswänden begrenzten Klamm, in deren Tiefe die grünen Gletscherwasser des Kalsbaches gewaltige Felsblöcke fortbewegen. Am unteren Ende der Klamm werden ungeheure Schuttmassen aufgeschüttet, worin der Kalsbach noch durch seinen ersten grossen, ebenfalls aus einer klammähnlichen Schlucht austretenden Zufluss, dem Teischnitzbach, unterstützt wird. Die zweite Stufe stellt also im Wesentlichen nichts anderes dar, als den Schuttke-



Profil durch das Kalsbachtal.  
 Oben Profil I (Blick nach W), unten Profil II (Blick nach O).

gel des vereinigten Kals- und Teischnitzbaches. In diesen Schuttkegel hat sich der Kalsbach neuerlich ein stellenweise bis zu zwanzig Meter tiefes Bett eingegraben, das seine grösste Tiefe dort erreicht, wo sich mit den Schuttmassen des Kalsbaches der gewaltige Schuttkegel des Rasseckbaches und der nicht minder mächtige des Ködnitzbaches vereinigen. Hier am Zusammenfluss der drei Wasserläufe ist das kesselförmig erweiterte Kalsbachtal viele Meter hoch aufgeschnüttet und bietet Platz für eine grössere Siedlung: Kals. Dieser Ort liegt an der Stirnseite der vereinigten Schuttkegel, an der Terrainschwelle zwischen zweiter und erster Stufe. Die erste Stufe bildet ein Analogon zur dritten Stufe, ebenso wie die Schwelle zwischen Iseltal und Stufe I ein Analogon zur Klamm zwischen Stufe zwei und drei bildet. Die I. Stufe unterscheidet sich von der III. bloss in der Vegetation, die infolge der bis 500 m geringeren Meereshöhe hier in erster Linie von Fichtenwäldern gebildet wird.

Im nächsten Abschnitt wird gezeigt werden, wie die vertikalen Verbreitungsgrenzen der Hummeln sich fast genau mit dieser geographischen Stufeneinteilung decken. Aber nicht bloss die Erforschung lediglich der Verhältnisse, wie sie am Talboden auftreten, war Zweck und Ziel meiner Untersuchungen, auch die Talhänge bis hinauf zum ewigen Eis sollten in die Forschung einbezogen werden.

Wie die Kartenskizze (und auch das Profil I) zeigt, ist das Kalsbachtal im Westen von einer ununterbrochenen Gebirgsmauer in der durchschnittlichen Höhe von 2900 m, den südlichen Ausläufern der Granatspitzgruppe mit dem Muntaniz (3231) als höchster Erhebung und dem Kals-Matreier-Thörl (2207) als tiefster Einkerbung begleitet. Diese Gebirgsmauer zeigt fast durchwegs schroffste Felswände mit nur gering entwickelter Vegetation oberhalb der Baumgrenze. Nur im Quellgebiet des Rasseckbaches bieten ausgedehntere Alpenmatten Gelegenheit zu intensiverem Sammelbetriebe. Ganz anders liegen die Verhältnisse im Osten (siehe auch Profil 2). Hier springen Gebirgszüge des Glocknermassivs im Norden und der Schobergruppe im Süden kulissenartig gegen das Kalsbachtal vor, wobei es zwischen ihnen zu Talbildungen kommt, die bis hinauf an die Gletscher reichen. Aber nicht allein in ihrer ganz verschiedenen Form, auch in ihrer Höhe unterscheiden sich die beiden Grenzgebirge. Ragt doch das Glocknermassiv bis zu 500 m höher empor als die westliche Gebirgsmauer. Diese Tatsache aber ist von ganz hervorragender Bedeutung für das Klima nicht nur der beiden Gebirgsmauern selbst, sondern insbesondere auch für das des Kalsbachtals.

Vor allem sind es zwei Tatsachen, die das Klima des in Frage stehenden Gebietes beeinflussen: die nach Süden offene Lage am Südhänge der Alpen und die vorherrschenden Westwinde in den Höhen. Als Folge der aus Westen kommenden feuchten Winde sehen

wir eine übermässige Entwicklung und daher auch ein weites Herabreichen der Vergletscherung an den Westhängen (siehe Kartenskizze). Dadurch werden begreiflicherweise auch die Pflanzenformationsgrenzen, insbesondere die Waldgrenze, herabgedrückt. Der Umstand aber, dass die östliche Gebirgsmauer bedeutend höher ist, hat nicht nur eine besonders starke Vergletscherung, sondern auch ein Abbremsen und teilweise sogar eine Ablenkung der aus Westen und Nordwesten kommenden Luftströmungen zur Folge. Diese Winde werden in die Nord-Südlinie abgebogen und wehen nun mit grosser Heftigkeit das Kalsbachtal abwärts. Sie werden noch gespeist durch die von den Gletschern absinkenden Kaltluftmassen und drängen im Tal die Formationsgrenzen weit nach Süden hinunter. Besonders krass zeigt sich dies im oberen Kalsbachtal und am stärksten in der Umgebung des Dorfersees, wo noch im August trotz der verhältnismässig geringen Höhe gewaltige Lawinenreste ungeschmolzen geblieben sind, dadurch das unglaublich rauhe Lokalklima dieses Teiles des Kalsbachtals bedingend. In der Umgebung dieser gewaltigen Schneereste blühen daher noch die Alpenrosen zu einer Zeit, da sie überall sonst schon längst verblüht sind. Sie bilden eine wichtige Nahrungsquelle für die Hummeln inmitten einer wüsten Umgebung. Mit diesen Kaltluftmassen hängt auch zum Teil die vollständige Blütenarmut der dritten Stufe zusammen. Ausser Steinbrecharten im Geröll des Kalsbaches und in der zweiten Augsthälfte einigen blühenden *Cirsium eriophorum*-Stauden sowie in der Nähe der Almhütten einigen *Aconitum variegatum*-Pflanzen ein überraschender Blumenmangel. Erst unterhalb der Klamm — hier sind die ärgsten Wirkungen der kalten Luftströmungen schon abgeschwächt — beginnt eine reichere Blütenflora. Diese kalten, das Tal herab wehenden Winde, bezeichnet die einheimische Bevölkerung als den «guten Wind» oder den «Tauernwind». «Gut» deshalb, weil in seinem Gefolge in der Regel baldiges Aufklaren und damit eine Warmwetterperiode einzutreten pflegt.

Ganz verschieden verhalten sich zum Teil die östlichen Seitentäler. Das Teischnitztal besteht aus zwei ganz ungleichen Teilen: dem unteren West-Ost verlaufenden Schlucht- und zum Teil Klammtal und dem oberen Süd-Nord verlaufenden Trogtal, das bis zum Teischnitzkees (2600 m), einem gewaltigen, vom Glockner weit herabhängenden Gletscher, hinaufreicht. Dieser Teil des Tales steht ganz im glazialen Einfluss, der infolge der hohen und eng anschliessenden südlichen Umrandung des Tales völlig ungemildert seine Wirkungen ausüben kann. Hier befindet sich das Kältezentrum des ganzen in Betracht kommenden Gebietes, hier fallen die Niederschläge auch im Hochsommer oft als Schnee. Der untere Teil des Tales ist von dichtem Lärchen- und Fichtenwald, dessen Unterholz bis weit hinunter von *Rhododendron hirsutum* gebildet wird, be-

standen. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass an Nordhängen die Waldgrenze durchschnittlich um 200 m höher liegt (das ist bei etwa 2000 m) als an Südhängen. Das hat seinen Grund zum Teil wohl in den wesentlich stärkeren Niederschlägen an den Nordhängen, zum Teil ist es aber wahrscheinlich auch eine Folge menschlicher Eingriffe. Während an nördlich gelegenen Waldgrenzen der Boden bloss von Rhododendron, *Vaccinium uliginosum* und Flechten bedeckt ist, finden sich an den Südhängen saftige Almwiesen. Um diese zu vermehren, wurden die lichten Waldbestände an der oberen Waldgrenze geschlägert und die Neubestockung durch das Mähen, bzw. die Beweidung durch Rinder, unmöglich gemacht. Daher befinden sich die Fundplätze der Bergeshöhen stets an den Südhängen, da die Nordhänge der Blumenwiesen als Hummelweide entbehren.

Das Ködnitztal zerfällt ebenfalls in einen unteren schluchtartigen Teil mit West-Ost-Richtung und in einen oberen trogförmigen mit Süd-Nord-Richtung. Dieser unterscheidet sich aber von dem unmittelbar benachbarten oberen Teil des Teischnitztales trotz derselben Meereshöhe durch seine märchenhafte Blütenpracht. Der Grund für diese auffallende Erscheinung ist wohl darin zu suchen, dass erstens der Grossteil der Kaltluftmassen durch die sogenannte «Freiwand», die bis 3000 m hoch werdende Felsmauer zwischen den beiden Tälern, in das Teischnitztal abgelenkt wird und nur der geringere Teil das Ködnitztal erreicht und zweitens die Wirkung dieser Kaltluftreste im Ködnitztal grösstenteils durch die nach Süden viel offenere Lage aufgehoben wird.

Das Lesachbachtal ist infolge der geringen Vergletscherung seiner Randberge unter allen Seitentälern das mildeste und zeigt im wesentlichen trotz der bedeutenderen Meereshöhe dieselben Verhältnisse wie das benachbarte untere Kalsbachtal, da die Wirkungen des «Tauernwindes» ausgeschaltet sind.

Eine interessante klimatische Stellung nimmt das Sammelgebiet der «Schönleiten» ein (Fundort I, 2400—2700 m), das Mitte Juli trotz der gewaltigen Höhe dieselben floristischen und faunistischen Merkmale aufwies wie etwa das obere Ködnitztal (Fundort XII, 2000 m) um drei Wochen später. Erklärung hierfür ist nur die günstige Lage an einem hoch gelegenen Südhänge mit der tagsüber intensiven Sonnenbestrahlung und den des nachts aufsteigenden Warmluftmassen bei absoluter Schutzlage gegenüber den kalten Nordwinden.

### **Vertikale Verbreitung der beobachteten Hummeln.**

Hiezu Tabelle I.

(Die Tabelle gibt eine Darstellung der Statistik der erbeuteten Arten. Sie zeigt die Höhenkategorien der Tal- und Höhenfundorte und zwar links von den Namen die Vertikalverbreitung jeder einzel-



nen Art und rechts die Vertikalverbreitung im richtigen Häufigkeitsverhältnis der Arten einer Höhenstufe untereinander. Aus der linken Tabellenhälfte ist daher genau feststellbar, in welchen Höhenkategorien des Tales oder der Hänge eine beliebige Art auftritt und in welcher absoluten Häufigkeit, oder mit anderen Worten, wo im besprochenen Gebiete für eine beliebige Art das Verbreitungsoptimum gelegen ist. Die Zahlen geben für jede Höhenkategorie die Häufigkeit der Art in Prozenten der Gesamtausbeute [ $\sigma\sigma$ ,  $\text{♀♀}$  &  $\text{♀♀}$ ] dieser selben Art an. Die rechte Tabellenhälfte hingegen gibt ein richtiges Bild der tatsächlichen Hummelfauna jeder betreffenden Höhenkategorie und zwar in Prozenten der Gesamtausbeute [ $\sigma\sigma$ ,  $\text{♀♀}$  &  $\text{♀♀}$ ] dieser selben Höhenkategorie. Um ein richtiges Bild der Hummelfauna aus den beiden Tabellenhälften zu gewinnen, sind unbedingt beide zu studieren, da sie einander ergänzen. Wir sehen zum Beispiel aus der linken Tabellenhälfte, dass die absolute Häufigkeit von *Bombus alticola* Kriechb. zwischen 1900 und 2400 m am grössten ist, dass also das Optimum etwa bei 2100 m gelegen wäre, hingegen zeigt die rechte Hälfte der Tabelle sofort deutlich, dass gerade *alticola* in 2400—2700 m Höhe eine hervorragende Rolle spielt und dort an relativer Häufigkeit alle anderen Arten weit überflügelt und dass das Bild des Hummellebens in dieser Höhe geradezu durch *alticola* bestimmt wird. Das heisst mit anderen Worten, dass *alticola* zwar zahlenmässig am stärksten in 2100 m vertreten ist, im Vergleich mit den meisten anderen Arten jedoch den Verhältnissen in 2700 m viel besser angepasst erscheint, was eben durch das starke Überwiegen dieser Art in diesen Höhen zum Ausdruck kommt.)

Aus obenstehender Tabelle, in die mit Ausnahme von *Bombus Gerstaeckeri* Mor., *Bombus lapidarius* L. und *Bombus hypnorum* L., von denen nur ein Stück, bzw. je zwei Exemplare erbeutet wurden, alle im Gebiete festgestellten *Bombus*arten aufgenommen wurden, ergibt sich vor allem die Tatsache, dass wir bei einigen Arten deutlich von Bewohnern der Bergeshöhen und bei anderen von solchen der Talböden sprechen können. So wurde z. B. von *B. hortorum* L., von dem insgesamt 20 Stück erbeutet wurden, kein einziges im Tale, sondern alle an den Bergeshängen bis etwa 2100 m Höhe, am häufigsten aber in 1700 m erbeutet. Hingegen sind von den 42 mitgebrachten *B. agrorum* F. 39 im Tale und nur 3 an den Hängen bis 1700 m gefangen worden. Dies scheint auch die obere Verbreitungsgrenze dieser Art zu sein, wengleich sie in dieser Höhe schon recht selten ist. (Einmal wurde eine ♀ sogar in 1900 m gesehen; dieser Fall bildet aber eine Ausnahme. Niemals liegt ein Fundort im Tale selbst höher als 1600 m!) Ferner sehen wir aus der Tabelle, dass *B. mendax* Gerst. zwar eine ausgesprochene Gebirgsart darstellt (er fehlt unter 1900 m), dass er aber andererseits die Talböden entschieden vorzieht. Fast 70% aller gefangenen Tiere (gefangen wurden 128

Stück) stammen vom Dorfersee, der 4. Stufe im Profil, der letzten Höhenstufe des Kalsbachtals, einem fürs Hochgebirge typischen Talschluss. Hingegen war *mendax* recht spärlich auf den sonnigen Höhen anzutreffen: *Voledischnitz* (1900—2400 m) unter 78 erbeuteten Hummeln 4 Stück, *Poleshöhe* (1900—2400 m) unter 321 erbeuteten Hummeln 9 Stück und auf der *Schönleiten* (2400—2700 m), wo die Temperaturverhältnisse am ehesten denen des Dorferseegebietes entsprechen, überhaupt kein einziges Stück unter 130 Hummeln. Desgleichen stammen aus dem *Ködnitztal* (1900—2100 m) von einer Gesamtausbeute von 776 Stück bloss 20 Exemplare. Ich habe aber schon im vorigen Abschnitt darauf hingewiesen, dass zwischen Dorfersee und *Ködnitztal* ein gewaltiger klimatischer Unterschied besteht. Ich möchte die Ursache für die Häufigkeit dieser Hummel beim Dorfersee weniger auf die dortigen Temperaturverhältnisse zurückführen, als vielmehr auf die hohe Feuchtigkeit sowohl des Bodens als auch der Luft. Es scheint mir überhaupt die Feuchtigkeit bei der Verbreitung, ja sogar bei der Rassen- und Artbildung der Hummeln, eine grössere Rolle zu spielen, als gemeiniglich angenommen wird. Ich werde darüber in einer eigenen Arbeit berichten und kann mich hier bloss auf Hinweise beschränken. Endlich erkennen wir in der Tabelle eine Gruppe von Arten, die sowohl dem Tal als auch den Höhen gleicherweise angehören; es sind dies insbesondere die Arten der Untergattung *Pratobombus*, am meisten *pratorum*, am wenigsten *pyrenaeus*. Wenn wir als Talformen solche, die wenigstens zu 66⅔% den Talböden, als Höhenformen solche, die zu 66⅔% den Höhen eigen sind und als Zwischenformen die restlichen annehmen, dann ergibt sich folgende Reihung:

**Talformen:** *helferanus* (100%), *silvarum* (100%), *agrorum* (95%), *mendax* (69%);

**Zwischenformen:** *pratorum* (63%), *lugubris* (40%);

**Höhenformen:** *lucorum* (32'5%), *mastrucatus* (32%), *alpinus* (29%), *pyrenaeus* (27'3%), *mucidus* (20%), *derhamellus* (15%), *so-roeensis* (13%), *alticola* (3%), *elegans* (3%), *hortorum* (0%).

Wenn wir die Vertikalverbreitungen, ungeachtet ob im Tal oder an den Hängen und auf den Höhen, einem Vergleich unterziehen und dabei nur die unteren, bzw. die oberen Grenzen des geschlossenen Verbreitungsgebietes berücksichtigen, so ergibt sich ein Hinaufrücken der unteren Verbreitungsgrenzen wie folgt (die erste Zahl gibt die untere, die zweite Zahl die obere Verbreitungsgrenze an):

\*) Die Prozentangaben beziehen sich bei allen Tieren auf die Talfunde.

helferanus	(1100, 1200)	mastrucatus	(1600, 2600)
silvarum	(1100, 1400)	lugubris	(1600, 2700)
agrorum	(1100, 1700)	hortorum	(1700, 2100)
derhamellus	(1100, 2100)	elegans	(1700, 2500)
pratorum	(1100, 2500)	mendax	(1900, 2400)
soroensis	(1100, 2600)	pyrenaeus	(1900, 2700)
mucidus	(1200 ?, 2300)	alticola	(1900, 2700)
lucorum	(1300, 2600)	alpinus	(1900, 3100)

Vergleicht man diese Angaben über die Vertikalverbreitung mit dem Profil, so ergibt sich insbesondere für die Talformen und jene, die ins Tal heruntergehen, eine überraschende Übereinstimmung ihrer Verbreitungsgrenzen mit den Grenzen der vier Stufen. Helferanus bewohnt noch die erste Stufe (bis 1200 m) mit Ausnahme der zur zweiten Stufe emporführenden Terrainschwelle. Silvarum geht insofern weiter, als er auch diese Terrainschwelle noch bewohnt, auf der zweiten Stufe hingegen bereits fehlt. Agrorum geht im Tal nur bis 1600 m, bewohnt also noch die ganze zweite Stufe einschliesslich der zur dritten Stufe ansteigenden Schwelle. Umgekehrt stimmen aber auch die unteren Grenzen sehr gut mit den natürlichen Stufen überein. Mastrucatus beginnt bei 1600 m, also bei der dritten Stufe, mendax, pyrenaeus, alticola und alpinus gehen nicht unter 1900 m herunter, sind also, abgesehen von ihrem Vorkommen auf den Hochmatten, auf die vierte Stufe beschränkt.

Wenn man diese Verbreitungsverhältnisse vergleicht mit jenen, wie sie die verschiedenen Hummeluntergattungen in Mitteleuropa im einzelnen zeigen, so ergibt sich umseitige Zusammenstellung (cfr. p. 80!)

Von den 15 europäischen Untergattungen sind 11 im Gebiete vertreten. Es sind dies die drei fürs Hochgebirge typischen Subgenera: Alpinobombus, Mendacibombus und Mucidobombus. Von den Untergattungen, die ausser fürs Hochgebirge auch noch mit allen oder einigen Arten für das Gebirge unterhalb der Waldgrenze kennzeichnend sind, sind ausser Sibiricobombus alle in Betracht kommenden Subgenera vertreten, nämlich Alpigenobombus, Soroensibombus und Pratobombus. Von den Untergattungen, die sowohl Gebirgsarten als auch solche der Ebene umfassen, sind alle vertreten, nämlich Lapidariobombus, Hortobombus, Bombus s. str., Pomobombus und Agrobombus. Es fehlen also ausser der südosteuropäischen Untergattung Sibiricobombus die drei bei uns in Mitteleuropa vorwiegend oder ausschliesslich Arten der Ebene umfassenden Subgenera Subterraneobombus, Confusibombus und Cullumano-bombus.

Von den 6 in Mitteleuropa (im weitesten Sinne) vorkommenden Arten der Untergattung Pratobombus fehlen im Gebiete zwei, nämlich haematurus Kriechb. (der erst in den Transsylvanischen Alpen

SUBGENERA	ANZAHL DER ARTEN					
	des Hochgebirges		des Gebirges*)		des Hügel- und Flachlandes	
	Mitt.-Eu.	Gebiet	Mitt.-Eu.	Gebiet	Mitt.-Eu.	Gebiet
Alpinobombus	alpinus	alpinus	—	—	—	—
Mendacibombus	mendax	mendax	—	—	—	—
Mucidobombus	mucidus	mucidus	—	—	—	—
Alpigenobombus	—	—	mastrucatus	mastrucatus	—	—
Soroceusibombus	—	—	soroceusis	soroceusis	—	—
Sibiricobombus	—	—	vorticosis	—	—	—
Pratobombus	lugubris	lugubris	pratorum	pratorum	—	—
	pyrenaeus	pyrenaeus	hypnorum	hypnorum	—	—
	jonellus	—	haematurus	—	—	—
Lapidariobombus	alticola	alticola	—	—	lapidarius	?
Hortobombus	Gerstaeckeri	?	hortorum	hortorum	ruderratus	—
	—	—	—	—	argillaceus	—
Bombus s. str.	—	—	lucorum	lucorum	terrestris	—
Pomobombus	elegans	elegans	—	—	pomorum	—
	—	—	—	—	scythes	—
Agrobombus	—	—	derhamellus	derhamellus	agrorum	agrorum
	—	—	—	—	helferanus	helferanus
	—	—	—	—	silvarum	silvarum
	—	—	—	—	muscorum	—
	—	—	—	—	equestris	—
	—	—	—	—	laesus	—
Subterraneobombus	—	—	—	—	subterraneus	—
	—	—	—	—	distinguendus	—
	—	—	—	—	fragrans	—
Confusibombus	—	—	—	—	confusus	—
	—	—	—	—	paradoxus	—
Cullumanobombus	—	—	—	—	cullumanus	—

\*) Unter Gebirgsarten verstehe ich hier solche, deren Verbreitungsgebiet vorwiegend unterhalb der Waldgrenze liegt.

und auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel auftritt, den Alpen also überhaupt fehlt) und *jonellus* Kirby.

Von den 7 in Mitteleuropa vorkommenden Arten der Untergattung *Agrobombus* fehlen im Gebiete natürlich die typischen Vertreter der Ebenen und Steppen: *muscorum* F., *laesus* *mocsaryi* Kriechb. und *equestris* F. Die übrigen Arten, und unter diesen besonders *derhamellus* und *agrorum*, zeigen ausserordentlich weit gesteckte Grenzen der Verbreitung. *Agrorum* findet im Gebiete seine obere Verbreitungsgrenze bei etwa 1700 m; er tritt aber bis weit ins Alpenvorland hinaus auf und fehlt in Osterreich eigentlich nur in den Kultursteppeengebieten des östlichen Niederösterreich und des Burgenlandes. *Agrorum* meidet somit die Ebene fast absolut. Das gleiche gilt auch von *derhamellus*, bei dem die Vertikalverbreitung eine noch grössere ist, da seine obere Verbreitungsgrenze etwa bei 2100 m liegt. Viel auffallender aber ist das Verhalten der beiden anderen ebenfalls im Gebiete vorkommenden Vertreter der Untergattung *Agrobombus*: *helferanus* und *silvarum*. Sie dringen im Gebiete bis 1200, bzw. 1400 m hoch vor und sind doch beide — und besonders gilt dies von *silvarum* — typisch auch im Gebiet der Kulturstuppen, ja *silvarum* gehört zu den häufigsten Hummeln der östlichen Gebiete Österreichs, der Steppenlandschaften östlich des Neusiedlersees, wo selbst *helferanus* nicht mehr auftritt. Diese ausserordentlich weit gesteckten Grenzen der Vertikalverbreitung scheinen mir geradezu eine typische Eigenschaft des Subgenus *Agrobombus* zu sein. Es fehlt, zumindest in Mitteleuropa, ein ähnliches Beispiel aus einer anderen Untergattung. Am nächsten käme noch *Soroceansibombus*, dessen einziger Vertreter in Mitteleuropa jedoch niemals das Bergland verlässt, keinesfalls aber in die Ebene hinausgeht, nicht einmal ins hügelige Vorland der Alpen. Er verhält sich damit ähnlich dem *pratorum*, dessen untere Verbreitungsgrenze unter allen Arten des Subgenus *Pratobombus* am weitesten heruntergeht, der aber ebenfalls die Ebene vollständig meidet.

Nun noch einige Bemerkungen zu den drei Arten, die nur in einem, bzw. in je zwei Exemplaren erbeutet wurden. — **BOMBUS GERSTAECKERI MOR.:** Das einzige Tier dieser Art, ein altes Nestweibchen, wurde in den ersten Abendstunden in völlig erstarrtem Zustande auf einem Felsblock in 1800 m Höhe sitzend erbeutet. Trotz des stellenweise häufigen Vorkommens von *Aconitum vulgaria* und *tauricum*, den bevorzugten Futterpflanzen des Gerstaeckeri, war es mir niemals geglückt, auch nur eine Arbeiterin zu sehen. Es war mir dies eine willkommene Bestätigung meiner Behauptung, dass Gerstaeckeri ein Bewohner des Kalkgebirges sei. Zumindest liegen die mir aus dem Alpengebiet bekannt gewordenen Fundorte durchwegs in den nördlichen, bzw. südlichen Kalkalpen. Die Auffindung dieses einen Weibchens ändert diesbezüglich an meiner Anschauung nichts und zwar aus folgenden Gründen: Das in

Frage stehende Weibchen wurde am 6. VIII. um 6 Uhr abends gefangen, zu einer Zeit, da der Hummelflug (es war ein sehr kühler Tag) bereits beendet war. Daraus schliesse ich, dass dieses Weibchen kein Nest in der Nähe besass, sonst hätte es dort sein Nachtquartier aufgesucht. Es muss sich also vorflogen haben, oder, weil dies bei dem vorzüglichen Orientierungssinn dieser Tiere nicht leicht anzunehmen ist, verschlagen worden sein. Das nächstgelegene Kalkgebirge, von dem mir auch Fundorte dieser Art reichlich bekannt sind, sind die Lienzer Dolomiten. Das Tier müsste also durch Südwinde (die Lienzer Dolomiten liegen in der Luftlinie zirka 50 km südlich) verschlagen worden sein. Ein Blick in mein Tagebuch, in dem stets auch die meteorologischen Verhältnisse eine genaue Würdigung erfahren, lehrt folgendes:

3. VIII. Südwind, nach W drehend, ab Mittag zeitweise warme Regen....

4. VIII..... vom Abend des vergangenen Tages angefangen mit geringer Unterbrechung Regen bei S-Wind...

5. VIII..... S-Wind, vollständig bedeckt...

6. VIII..... (Fangtag) Im Tal Tauerwind, in der Höhe NO-Wind, nachmittag rasches Aufklaren, abends völlig klar; kalt...

Man sieht, dem Fangtag waren drei Tage mit S-Winden (zum Teil recht heftigen) — übrigens die einzige S-Windperiode während des ganzen 4-wöchigen Aufenthaltes — und dunstigwarmen Temperaturen vorhergegangen. Am Fangtag selbst traten infolge des Tauernwindes Aufklärung und niedrige Temperaturen ein. Ich glaube, diesen Tagebuchnotizen nichts weiter hinzufügen zu müssen.

**BOMBUS LAPIDARIUS L.:** Von dieser Art wurden zwei Arbeiterinnen erbeutet (was im Hinblick auf die Gesamtausbeute von 2045 Hummeln ein verschwindender Bruchteil ist) und zwar eine am 16. VII. (Voledischnitz) in 1900 m und eine am 20. VII. (Poleshöhe) in 2000 m Höhe. Ich muss gestehen, dass mir diese beiden Tiere recht unangenehm sind, da ein «Verschlagen-worden-sein» hier wohl nicht ohne weiteres anzunehmen ist. In den tieferen Lagen wurden trotz eifrigsten Suchens keine weiteren *lapidarius* gesehen, was ziemlich verwunderlich ist, da *lapidarius* im Alpenvorland etwa dieselbe Verbreitung besitzt wie *silvarum*, welches letzterer im Kalsbachtal bis 1400 m hinaufgeht. Wir stehen hier vor der Tatsache, dass eine typische Art der Ebene und des hügeligen Alpenvorlandes plötzlich ohne jedes Übergangsvorkommen in 2000 m angetroffen wurde. Es bleibt mir keine andere Erklärung als die, dass wir es hier mit einem ganz versprengten Vorkommen zu tun haben, vielleicht mit einem zufälligen (die beiden Fundorte liegen ziemlich benachbart und es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich um zwei Bewohner desselben Nestes handelt, umsomehr, als sonst nirgends, auch nicht in viel günstigeren Gebieten, weitere Artvertreter gefunden werden konnten), vielleicht aber auch mit einem, das auf ein langsames Vordrin-

gen in höhere Gebirgslagen schliessen lässt (Lapidariobombus zählt nach SKORIKOW\*) unter 16 paläarktischen Arten 14 Gebirgsarten). Ich neige persönlich eher zur ersten Annahme, dass es sich hier also um die Angehörigen eines Nestes, dessen Königin sich hierher verfliegen hatte, handelt.

**BOMBUS HYPNORUM L.:** Diese Art endlich, die ebenfalls bloss in zwei Arbeiterinnen erbeutet wurde, ist bekanntermassen in erster Linie eine Form des Mittelgebirges, wofür auch der Umstand spricht, dass eines der beiden Tiere in 1300 m Höhe erbeutet wurde. Das zweite Tier stammt von der Schönleiten, (aus 2500 m Höhe), was aber nach dem im ersten Abschnitt gesagten nicht allzuviel zu sagen hat, da dieser nach S geneigte Hang klimatisch ausserordentlich begünstigt erscheint.

Zusammenfassend kann gesagt werden: In dem durchforschten Gebiete setzt sich die Hummelfauna aus 18 Arten (Gerstaeckeri wurde nicht berücksichtigt) zusammen, die sich auf 11 Untergattungen verteilen. Unter diesen Untergattungen sind 6, die in Mitteleuropa nur Gebirgsarten aufweisen (Alpinobombus, Mendacibombus, Mucidobombus, Alpigenobombus und Soroeeensibombus mit je einer, Prato-bombus und Bombus s. str. mit je einer Art) vertreten 3 Untergattungen, die in Mitteleuropa zu gleichen Prozentteilen den Gebirgen und Ebenen angehören, sind zusammen mit vier Arten (Lapidariobombus mit zwei, Hortobombus und Bombus s. str. mit je einer Art) vertreten und die in Mitteleuropa vorwiegend Arten der Ebene aufweisenden Untergattungen sind mit fünf Arten (Pomobombus mit einer, Agrobombus mit vier Arten) vertreten. Unter diesen 18 Arten sind also, da nur bei Lapidariobombus und Agrobombus typische Vertreter des Hügellandes und der Ebene ins Gebiet hinaufreichen, 6 Arten typisch hochalpin (alpinus, mendax, mucidus, lugubris, pyrenaeus und alticola), 8 Arten sind ausgesprochene Bewohner der Berg-, Mittelgebirge- bis Hochgebirgsländer (mastrucatus, soroeeensis, hypnorum, pratorum, hortorum, lucorum, elegans und derhamellus) und nur 4 Arten kommen auch in den Hügellandschaften und Ebenen Mitteleuropas vor (lapidarius, agrorum, silvarum und helferanus). Wobei aber nochmals hervorgehoben sei, dass das Vorkommen von lapidarius vollständig atypisch ist, und dass die drei anderen Arten zu Agrobombus gehören, welche Untergattung durch ihr ausserordentlich grosses Verbreitungsgebiet geradezu charakterisiert ist.

### **Beobachtungen über den Blütenbesuch.**

Da ich, wie schon am Beginne der Arbeit gesagt wurde, grossen Wert darauf lege, möglichst von jedem Tier die Futterpflanze festzuhalten, ist es mir auch möglich, einige interessante Mitteilungen über die wichtigsten und bevorzugtesten Futterpflanzen der

\*) Die Hummelfauna Turkestans.....; Seite 188.

gesammelten Hummeln mitzuteilen. Von den 2045 erbeuteten Individuen konnten 1227 mit Pflanzenangaben versehen werden, das sind gerade 60%. Ein Vergleich der Geschlechtstiere mit den Arbeiterinnen ergibt die auffallende Tatsache, dass während von den Männchen bloss 34%, von den Weibchen gar nur 32% auf Pflanzen erbeutet wurden, von den Arbeiterexemplaren 65% auf ihren Futterpflanzen gesammelt werden konnten. Die Erklärung dafür ist einfach die, dass die Männchen meistens während ihres stürmischen Fluges auf der Suche nach jungen Weibchen gefangen wurden, die Weibchen hingegen entweder alte, im Flug erbeutete Nestweibchen waren oder aber junge, die zum Teil ebenfalls im Flug gefangen, zum Teil aber direkt aus den Nestern entnommen worden waren.

Aus dem Vorhergesagten wird es daher verständlich, wenn im folgenden nur die Arbeiterinnen behandelt werden, da nur bei diesen die für eine möglichst genaue Statistik erforderliche Anzahl erbeutet wurde. Nur auf einige interessante Beobachtungen die Männchen betreffend möchte ich hier auch eingehen. Zuerst möchte ich das besonders krasse Missverhältnis zwischen der Anzahl der auf Pflanzen und der im Fluge gefangenen derhamellus-♂♂ erklären. Insgesamt wurden 116 ♂♂ gefangen, davon aber bloss 17 auf Futterpflanzen. Das kommt daher, dass die Männchen nur ganz selten saugend angetroffen wurden, da sie meistens in wildem Fluge knapp überm Erdboden nach jungen Weibchen suchten. Dabei trugen sie ein eigenartiges Benehmen zur Schau, das mir in sechs Fällen das Vorhandensein eines derhamellus-Nestes verriet. Ich sah öfters über einer Stelle bis zu sechs und noch mehr Männchen ihre wilden Kreise ziehen; wurden sie dabei weggefangen, so waren in wenigen Sekunden wieder neue da, die dasselbe Benehmen zeigten. Bei genauem Zusehen entdeckte ich in jedem solchen Falle zwischen dem dichten Grase das aus C-niste bestehende Nest. Die schwärmenden Männchen kamen aber nicht aus diesem Neste, sondern flogen von aussen her zu und sammelten sich summend und aufgeregt mit den Flügeln schwirrend im Gras vor dem Nesteingang. Trotz mehrmaliger länger dauernder Beobachtungen konnte ich jedoch niemals bemerken, dass eines der Männchen ins Nest eingedrungen wäre. Hingegen beobachtete ich einmal, wie eine Arbeiterin, die eben das Nest verlassen wollte, ein knapp vorm Nesteingang sitzendes Männchen sehr angriffslustig anging, worauf sich das Männchen schlüנגst entfernte. Es will mir also scheinen, als ob die Männchen geduldig warten wollten, bis ein junges unbefruchtetes Weibchen das Nest verlassen würde. Die Untersuchung des Nestes ergab aber die auffallende Tatsache, dass absolut nicht immer junge Weibchen vorhanden waren, dass also die Männchen nicht etwa durch das andere Geschlecht, sondern lediglich durch das Nest angelockt wurden. Wie ungeheuer stark der Begattungstrieb bei dieser Art entwickelt ist, vermag folgende Beobachtung zu erweisen. So oft ich ein der-

hamellus-Nest öffnete, nachdem die Insassen durch eine kleine Dosis Schwefelkohlenstoff betäubt worden waren (um die Anzahl gut feststellen zu können), kamen neue Männchen zugeflogen, die mit ungestümer Wildheit nicht bloss betäubte Weibchen, sondern auch betäubte junge Männchen zu kopulieren versuchten und dabei derart auf alles um sich vergassen, dass sie mit den betäubten Männchen zusammen ins Cyankaliglas gegeben werden konnten und auch hier noch weitere Begattungsversuche unternahmen. Aus diesem Umstand erklärt sich somit auch die grosse Anzahl von nicht auf Pflanzen erbeuteten Männchen.

Die Männchen von *Bombus pratorum*, von denen nur eines mit einer Pflanzenangabe versehen wurde, stammen zum überwiegenden Teil von *Thymus chamaedrys* und *Carduus personata* aus einer Höhe zwischen 1200 und 1300 m.

Zu den Männchen von *Bombus pyrenaicus* ist zu bemerken, dass von den mit *Rhododendron* als Futterpflanze bezeichneten Stücken nur zwei wirklich an den Blüten gefangen wurden. Die übrigen wurden zwischen den Zweigen und aus den Gesteinsspalten zwischen und unter den *Rhododendron*-Büschen (vergl. im Absatz I das über das Dorfsee-Gebiet gesagte) hervorgeholt, in die sie in sauesendem Zickzackfluge auf der Suche nach Weibchen hineinfielen. Überhaupt ist der Flug dieser *pyrenaicus*-Männchen unter allen mir bisher untergekommenen Männchen der wildeste, unetseteste und unberechenbarste und daher der Fang dieser Männchen überaus schwierig.

Bei *Bombus lugubris* ist bemerkenswert, dass unter den auf Pflanzen gesammelten Männchen über 50% (das sind von der Gesamtausbeute der *lugubris*-Männchen 26%) von *Leontodon montanum* stammen, was umso auffallender ist, als diese Pflanze von den *lugubris*-Arbeiterinnen nur von 5% der Gesamtausbeute dieser Arbeiterinnen besucht wurde und sich scheinbar bei den Angehörigen der Untergattung *Pratobombus* überhaupt keiner Beliebtheit erfreut (*pratorum*-♂♂ 0%/o\*, ♀♀ 0%/o, ♀♀ 3%/o; *pyrenaicus*-♂♂ 10%/o, ♀♀ 0%/o, ♀♀ 0%/o; *hypnorum*-♂♂ 0%/o, ♀♀ 0%/o, ♀♀ 0%/o).

Die Anzahl der gesammelten Weibchen war so gering, dass sich über diese nichts aussagen lässt. Die verhältnismässig grosse Anzahl der *derhamellus*-Weibchen erklärt sich aus den Nestausbeuten (von den 23 ♀♀ stammen 19 aus Nestern). Das grösste *derhamellus*-Nest — auffallend ist die geringe Individuenzahl der *derhamellus*-Völker — enthielt 11 junge Weibchen (gegen 8 ♂♂ und keine ♀♀ die alle ausgeflogen waren). Ein anderes *derhamellus*-Nest, das zeitig des Morgens, da noch keine Tiere ausgeflogen waren, untersucht wurde, enthielt 2 ♂♂, 1 ♀ und 11 ♀♀.

\*) Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtausbeute des betreffenden Geschlechtes.



Die Tabelle 2 gibt eine Zusammenstellung der Arbeiterinnen und ihrer Futterpflanzen. Vorauszuschicken wäre, dass 20 Futterpflanzen statistisch festgehalten wurden. Eine Pflanze, die in der Tabelle nicht berücksichtigt wurde, wurde besonders stark und fast ausschliesslich von schwarzen Arten besucht. Es war dies *Campanula barbata*, auf der fast nur *soroensis*, *mastrucatus*, *derhamellus* und *pratorum* flogen.

Eine Reihung der Futterpflanzen nach ihrer Ergiebigkeit sieht folgendermassen aus (die in Klammern befindlichen Zahlen geben die Anzahl der erbeuteten Arbeiterinnen, die nicht eingeklammerten Zahlen die Prozente von der Arbeiterinnen-Gesamtausbeute an):

1) <i>Phyteuma pauciflorum</i> . . . . .	( 237)	16'1
2) <i>Leontodon montanum</i> . . . . .	( 143)	8'3
3) <i>Rhododendron ferrugineum</i> . . . . .	( 141)	8'2
4) <i>Silene vulgaris</i> . . . . .	( 110)	6'0
5) <i>Cirsium spinosissimum</i> . . . . .	( 104)	5'9
6) <i>Anthyllis vulneraria</i> . . . . .	( 102)	5'9
7) <i>Carduus defloratus</i> . . . . .	( 42)	2'3
8) <i>Oxytropis campestris</i> . . . . .	( 33)	1'8
9) <i>Phyteuma hemisphaericum</i> . . . . .	( 33)	1'8
10) <i>Stachys alpina</i> . . . . .	( 32)	1'7
11) <i>Trifolium badium</i> . . . . .	( 32)	1'7
12) <i>Alectorolophus subalpinus</i> . . . . .	( 24)	1'3
13) <i>Vaccinium uliginosum</i> . . . . .	( 16)	0'8
14) <i>Cirsium eriophorum</i> . . . . .	( 14)	0'7
15) <i>Trifolium</i> sp. . . . .	( 10)	0'5
16) <i>Carduus personata</i> . . . . .	( 8)	0'3
17) <i>Helianthemum</i> sp. . . . .	( 8)	0'3
18) <i>Thymus chamaedrys</i> . . . . .	( 7)	0'3
19) <i>Nigritella nigra</i> . . . . .	( 1)	0'1
20) <i>Linaria alpina</i> (nur ein ♂) . . . . .	( 0)	0'0

Das sind zusammen 64% auf Pflanzen, der Rest ist «gemischt».

Eine Reihung der Pflanzen in Bezug auf die Gesamtausbeute hat nur geringe Änderungen zur Folge. Ich bringe daher bloss die oben verwendete Nummerierung in der für die Gesamtausbeute in Betracht kommenden Reihenfolge, wobei die in Klammern befindlichen Zahlen die Prozente von der Gesamtausbeute angeben. Die Reihenfolge der Pflanzen ist dann folgende: 1 (14'0), 3 (7'9), 2 (7'9), 5 (5'8), 4 (5'4), 6 (5'0), 7 (2'1), 8 (1'8), 10 (1'7), 11 (1'6), 9 (1'5), 12 (1'2), 13 (1'2), 14 (0'8), 16 (0'8), 15 (0'5), 17 (0'4), 18 (0'4), 19 (0'0), 20 (0'0). Das sind zusammen 60% auf Pflanzen, der Rest ist «gemischt».

Aus dieser Zusammenstellung ist die ausserordentliche Bevorzugung von *Phyteuma pauciflorum* als Futterpflanze zu allererst ins Auge springend. 16% der Arbeiterinnen, bzw. 14% der Gesamtausbeute stammen von dieser Pflanze. Die folgenden fünf Pflanzen sind

ziemlich gleich stark von Hummeln befliegen und stellen neben *Phyteuma pauciflorum* die wichtigsten Futterpflanzen dar.

Ein ganz anderes Bild bekommt man aber, wenn man die Futterpflanzen nach den Hummelarten gesondert betrachtet. Da sehen wir z. B., dass *Bombus elegans* in keinem einzigen Exemplare auf *Phyteuma* erbeutet wurde. Der höchste Prozentsatz, nämlich 30'5%, dieser Hummelarbeiterinnen wurde auf *Anthyllis vulneraria* gefangen, an zweiter Stelle kommt mit 21'1% *Carduus defloratus* und an dritter Stelle *Cirsium eriophorum* mit 8'2% (übrigens ist das eine Pflanze, die später an Bedeutung viel mehr zugenommen hätte, die aber erst gegen Ende meines Aufenthaltes zu blühen begann). Die drei von *derhamellus* bevorzugten Pflanzen sind hingegen *Stachys alpina* (16'2%), *Phyteuma pauciflorum* (13%), und *Anthyllis vulneraria* (10%). *Bombus mendax*, von dem unter 122 Arbeiterinnen bloss 5'8% nicht auf Pflanzen gesammelt wurden, bei dem die Verhältnisse also genauestens festgehalten werden konnten, besucht in erster Linie *Cirsium spinosissimum* (40%), *Rhododendron ferrugineum* (30'8%) und *Silene vulgaris* (15%): diese letztere Pflanze stellt die bevorzugte Futterpflanze des *mendax* in höheren Gebirgslagen und in dem ziemlich ähnliche Verhältnisse zeigenden Ködnitztal dar. Im Dorfersee-Gebiet, woher 85 von den 122 Arbeiterinnen stammen, flogen sie ausschliesslich auf *Cirsium spinosissimum* und *Rhododendron ferrugineum*. *Bombus alticola* (68% mit Pflanzenangabe) besucht vorzugsweise zwei Pflanzen: *Leontodon montanum* (36'8%) und *Phyteuma pauciflorum* (21'4%), während an dritter Stelle mit nur 4'5% *Trifolium badium* steht. Futterpflanzen des *pratorum* sind *Phyteuma pauciflorum* (22'5%), *Silene vulgaris* (6'5%) und *Leontodon montanum* (3'3%). Mindestens ebenso von Bedeutung wie *Phyteuma* ist für diese Hummel aber auch *Campula barbata*, welcher Umstand durch den hohen Prozentsatz «gemischt» seine Erklärung findet. *Bombus pyrenaicus* (72'2% mit Pflanzenangabe) besucht in allererster Linie *Phyteuma pauciflorum* (28'3%), dann *Rhododendron ferrugineum* (14'7%) und *Silene vulgaris* (13%), meidet aber absolut *Leontodon montanum*, was im Gelände draussen eine unbedingt zuverlässige Unterscheidungsmöglichkeit zwischen *pyrenaicus* und *alticola* darstellte: insofern nämlich, als auf *Leontodon* gefangene Tiere von den Färbungselementen des *pyrenaicus*, bzw. des *alticola*, immer und ohne Ausnahme *alticola*, auf *Silene* oder *Rhododendron* gefangene ausnahmslos *pyrenaicus* waren, während auf *Phyteuma* beide Spezies gemeinsam flogen und zwar sowohl auf *pauciflorum* als auch auf *hemisphaericum*, nur dass bei letzterer Art *pyrenaicus* gegen *alticola* noch weitaus stärker überwog als bei *pauciflorum*. Die drei wichtigsten Futterpflanzen des *lugubris* (83% mit Pflanzenangabe) waren *Rhododendron ferrugineum* (26%), *Silene vulgaris* (20%) und *Oxytropis campestris* (15%). Ganz auffallend ist die Bevorzugung von *Phyteuma*

pauciflorum durch *Bombus soroensis* (56% mit Pflanzenangabe); von diesen 56% flogen nämlich nicht weniger als 45'2% auf *Phyteuma pauciflorum*, während als nächste Pflanze *Cirsium spinosissimum* mit nur 3'3% und *Rhododendron ferrugineum* mit 2'8% in Betracht kamen. Allerdings gilt auch hier das schon bei *pratorum* gesagte; auch bei *soroensis* spielt *Campanula barbata* eine hervorragende Rolle als Futterpflanze, ähnlich wie bei *mastrucatus* (66% mit Angabe der Pflanzen), dessen drei Futterpflanzen ausser *Campanula barbata* die folgenden sind: *Rhododendron ferrugineum* (15'6%), *Silene vulgaris* (14%) und *Cirsium spinosissimum* (13'6%).

Die hier nicht besprochenen Arten wurden in zu geringer Anzahl erbeutet, als dass sie zur Aufstellung einer annähernd allgemein gültigen Statistik herangezogen werden könnten. Hingegen erlaubt das bisher Gesagte schon einen Vergleich der einzelnen Hummelarten untereinander. So ist es ohne weiteres ersichtlich, dass die Arten der Sektion *Odontobombus*\*) vor allem die Leguminosen, die Compositen (mit Ausschluss von *Leontodon montanum*) und in tieferen Lagen auch die Labiaten (*Stachys alpina*) vorziehen, hingegen die Campanulaceen (*Campanula barbata* und *Phyteuma*-Arten), die Ericaceen (*Rhododendron* und *Vaccinium*) und die Caryophyllaceen (*Silene*) fast vollständig meiden, desgleichen auch unter den Compositen *Leontodon montanum*. Am meisten weicht von dieser Regel *derhamellus* ab, der *Phyteuma* in stärkerer Masse besucht. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den Angehörigen der Sektion *Anodontobombus*. Für diese ist der schwache Anflug auf Leguminosen geradezu charakteristisch, ebenso wie die starke Bevorzugung der Ericaceen und der Campanulaceen. Innerhalb der Untergattungen dieser Sektion bestehen allerdings merkliche Unterschiede, wobei aber doch deutlich die für *Anodontobombus* gegebenen Charakteristika im Blumenbesuch beibehalten werden. So ist für die Untergattungen *Pratobombus*, *Soroensisbombus*, *Alpigenobombus*, *Alpinobombus* und *Bombus* s. str. das Meiden der Blüten von *Leontodon montanum* typisch, während diese Pflanze die charakteristische Futterpflanze der Untergattung *Lapidariobombus* (*alticola*) darstellt, durch welche Eigenschaft diese Untergattung eine ausgesprochene Sonderstellung in der Sektion *Anodontobombus* ein-

\*) Skorikow teilte 1922 die echten Hummeln in 19 Genera und zahlreiche Subgenera auf. Krüger stellte im Jahre 1917 die beiden Sektionen *Odontobombus* und *Anodontobombus* auf, wobei er bloss die mitteleuropäischen Formen berücksichtigte, Frison endlich errichtete noch eine dritte Sektion, nämlich *Boopobombus*. In diese Sektion gehört von den im Gebiete vorkommenden Arten bloss *mendax*. Es ist aber interessant, dass in dem Skorikow'schen Genus *Alpigenobombus* (Krüger nahm es als Subgenus *Mastrucatorbombus* in die Sektion *Anodontobombus* auf) auch einige amerikanische Arten aufgenommen waren, die von Frison im Jahre 1923 in seine Sektion *Boopobombus* hinübergenommen wurden. Der Rest des Genus *Alpigenobombus* (*Mastrucatorbombus* Krüger) wurde von Frison bei *Anodontobombus* belassen, darunter auch *Bombus mastrucatus*.

nimmt. Am stärksten monophag (als Gegensatz zu der ebenfalls stark monophagen *Lapidariobombus*) ist *Soroceansibombus* infolge der ausserordentlichen Bevorzugung der Campanulaceen. Diese Untergattung bildet damit eine Überleitung zu *Pratobombus*, dessen Arten neben den Campanulaceen insbesondere auch die Ericaceen besuchen. Eine Ausnahme bildet hier bloss *lugubris*, der mit seinen Gewohnheiten überhaupt in der Untergattung etwas abseits steht. Dieser meidet nämlich die Campanulaceen fast vollständig und zeigt dafür eine innerhalb des Subgenus besonders stark entwickelte Vorliebe für die Caryophyllaceen und die Compositen (darunter auch *Leontodon montanum*!). Damit zeigt diese Art schon grosse Ähnlichkeit mit *Alpigenobombus*, bei dem ebenfalls die Campanulaceen zurücktreten und an ihre Stelle neben die Ericaceen die Caryophyllaceen und die Compositen treten (hier aber *Cirsium spinosissimum* statt *Leontodon montanum*). Typisch für dieses Subgenus ist aber auch der verhältnismässig starke Anflug auf Leguminosenarten (insbesondere *Anthyllis*), wodurch diese Art im Blumenbesuch eine Übergangstellung zwischen *Odontobombus* und *Anodontobombus* einnimmt und dadurch auch gewisse Ähnlichkeiten aufweist mit dem einzigen Vertreter der Sektion *Boopobombus*, nämlich *Bombus mendax*, für welche Art insbesondere die Compositen (*Cirsium* und *Leontodon*), die Ericaceen (*Rhododendron*) und die Caryophyllaceen charakteristisch sind.

Es können also in Bezug auf den Blumenbesuch drei grosse Gruppen gebildet werden. Und zwar:

1) **LEGUMINOSEN, COMPOSITEN (bes. *Carduus* & *Cirsium*), LABIATEN.**

*Hortobombus*, *Pomobombus*, *Agrobombus*, *Mucidobombus*.

2) **ERICACEEN, CAMPANULACEEN, CARYOPHYLLACEEN, COMPOSITEN (bes. *Leontodon*).**

*Lapidariobombus*, *Pratobombus*, *Alpinobombus*, *Bombus* s. str., *Soroceansibombus*.

3) **COMPOSITEN (bes. *Cirsium* & *Leontodon*), ERICACEEN, CARYOPHYLLACEEN, LEGUMINOSEN.**

*Alpigenobombus*, *Mendacibombus*.

(In den drei Gruppen ist die Reihung der Pflanzenfamilien so erfolgt, dass in jeder Gruppe die am stärksten beflogene Familie an erster Stelle steht.)

Diese drei Gruppen decken sich vollständig mit den drei Sektionen *Odontobombus*, *Anodontobombus* und *Boopobombus*, wobei nur das Subgenus *Alpigenobombus* in die dritte, der Sektion *Boopobombus* entsprechenden Gruppe, eingeordnet erscheint. Diese Tatsache erscheint mir besonders deshalb beachtenswert, da, wie schon früher erwähnt, *Skorikow* in seinem Genus *Alpigenobombus* auch zum Teil wenigstens jene amerikanischen Arten, die *Frison* in seine Sektion *Boopobombus* aufnahm, untergebracht hatte. Es würde

mich daher nicht überraschen, wenn eine allfällige Revision der Gattung *Bombus* und ihrer Sektionen ergeben würde, dass *Alpigenobombus* in die Sektion *Boopobombus* aufgenommen gehört, was mit ihrem Verhalten beim Blumenbesuch und aber auch mit der systematischen Auffassung Skorikow's im Jahre 1922 übereinstimmen würde.

### Beobachtungen über die Flugzeiten.

Die Flugzeit kann sowohl als solche während der Jahreszeiten als auch als solche während der Tageszeiten aufgefasst werden. Was die erste Auffassung anlangt, so bin ich infolge des bloss 4-wöchigen Aufenthaltes natürlich nicht in der Lage, genaue allgemein gültige Daten angeben zu können. Immerhin lässt sich aber sagen, dass jene Subgenera, die im Alpenvorland durch ihr zeitiges Fliegen im Frühjahr ausgezeichnet sind, wie etwa *Pratobombus* mit der Art *pratorum* und *Agrobombus* mit der Art *derhamellus*, auch im Gebirge zeitig des Jahres aufzutreten scheinen, da nur von diesen zwei Subgenera in der Zeit meines Aufenthaltes die Männchen schon mehr oder weniger stark flogen. Vor allem scheint *Pratobombus lugubris*, von dem ich Männchen schon am 17. VII. in 1500 m, besonders zahlreich aber am 20. und 23. VII. in 2200 m Höhe antraf, die Rolle der frühesten Gebirgshummel zu spielen. Die *Agrobombus derhamellus*-♂♂ flogen am stärksten am 1. VIII. in 2100 m Höhe, wengleich ich bereits am 20. VII. in 2200 m Höhe einige wenige erbeutete. Eine etwas spätere Flugzeit scheint *Pomobombus elegans* zu haben, da es mir bei dieser Art trotz ihrer Häufigkeit bloss wenige Männchen zu erbeuten gelang, hingegen waren junge Weibchen noch nirgends zu finden, während ich von *Pratobombus lugubris* bereits am 20. VII. in 2400 und von *Agrobombus derhamellus* am 23. VII. in 2000 m Höhe junge Weibchen erbeuten konnte. Wiederum etwas später als *elegans* trat *Pratobombus pyrenaeus* auf, von dem ein Männchen zwar schon am 16. VII. in 2300 m Höhe erbeutet werden konnte, der aber doch im männlichen Geschlecht bis zum 3. VIII. recht spärlich blieb, an welchem Tage er in 2000 m Höhe den stärksten Flug aufwies. Junge Weibchen wurden noch nicht festgestellt. Ausgesprochen spät fliegende Arten sind anscheinend *Mendacibombus mendax* (die ersten ♂♂ am 3. VIII. in 2000 m, keine jungen ♀♀), *Lapidariobombus alticola* (erstes und einziges ♂ am 24. VII. in 2600 m / Schönleiten! Beachte das frühe Auftreten! / keine jungen ♀♀), *Bombus s. str. lucorum* (erstes und einziges ♂ am 24. VII. in 2600 m / Beachte das bei der vorigen Art Gesagte! / ein junges ♀ am 3. VIII. in 1350 m), *Soroensibombus soroensis* (erstes ♂ am 24. VII. in 2600 m / Beachte das bei den beiden vorigen Arten Gesagte /, dann nur mehr je eines am 26. VII. aus 2300 m und am 5. VIII. aus 1900 m, die eigentliche Flugzeit wurde nicht mehr erwartet; keine jungen ♀♀) und *Alpigenobombus mastrucatus* (erstes ♂ am 26. VII. in 2300 m, zweites und drittes am 6. VIII. in

2000 m, viertes am 7. VIII. ebenfalls in 2000 m; keine jungen ♀♀). Hierzu sei noch bemerkt, dass *Lapidariobombus alticola* ebenso wie *lapidarius* eine Art zu sein scheint, die bereits zeitlich im Jahre zu fliegen beginnt, aber erst sehr spät die Geschlechtstiere zur Entwicklung bringt. Dafür spricht auch die immer gleich bleibende Häufigkeit der Arbeiterinnen während meines ganzen Aufenthaltes. Hingegen sind *soeensis* und besonders auch *mastrucatus* Arten, bei denen man aus der zunehmenden Häufigkeit der Arbeiterinnen auf eine erst spät erfolgte Gründung der Nestkolonie schliessen möchte. Bekanntlich verhalten sich diesbezüglich die verschiedenen *Bombus*-Arten recht verschieden. Arten mit verhältnismässig kurzer Flugperiode sind bei uns etwa: *hortorum*, *runderatus*, *fragrans*, *pomorum* und *confusus*. Bei diesen Arten treten die Weibchen im Frühjahr verhältnismässig spät auf, die Männchen aber schon recht zeitig. Ebenfalls eine kurze Flugperiode besitzen *pratorum* und *derhamellus*, nur dass hier die Weibchen sehr zeitlich im Jahre, die Männchen aber auch entsprechend früh auftreten. Dann gibt es Arten, die erst ziemlich spät im Jahre erscheinen, dafür aber auch bis spät in den Herbst hinein fliegen. Hierher gehören *silvarum*, *helferanus* etc.. Und endlich kennen wir Arten, die schon unter den frühesten Hummeln im Frühjahr beobachtet werden können, dabei aber noch mit den spätesten Arten im Herbst fliegen, wie z. B. insbesondere *agrorum*, *terrestris* und *lapidarius*. — Über *Alpinobombus alpinus* und *Mucidobombus mucidus* vermag ich nichts auszusagen, da die geringe Anzahl der erbeuteten Tiere keinen Rückschluss erlaubt. Männchen oder junge Weibchen wurden von diesen beiden Arten jedoch nicht erbeutet. Hinzufügen möchte ich nur noch, dass *Pratobombus pratorum* in den höheren Gebirgslagen unter den *Pratobombus*-Arten die späteste zu sein scheint, da es mir nur einmal und zwar am 7. VIII. in 2000 m Höhe gelang, ein Männchen zu erbeuten. In den tiefen Lagen des Kalsbachtals (1100—1600 m) waren sie bereits ab 16. VII. in grosser Menge anzutreffen.

Was nun die Flugzeit im Verlauf des Tages anlangt, so kann ganz allgemein gesagt werden, dass diese beginnt, sobald die Sonne nur einige Kraft erlangt hat. An O- und SO-Hängen daher schon sehr zeitlich des Morgens. Ich fing bereits um  $\frac{1}{2}$ 8 Uhr früh in 2000 m Höhe bei noch sehr tiefen Temperaturen an den von Morgentau tiefend nassen Blütenständen von *Silene vulgaris* Arbeiterinnen von *lugubris*, *pyrenaicus*, *mendax* und *mastrucatus*; und dabei war der sehr steile Wiesenhang, auf dem diese Pflanzen neben *Türkenbund*, *Eisenhut* und vielen anderen in Massen wuchsen, nach NW gerichtet. Auf nach SO gerichteten Hängen kann um dieselbe Stunde schon regstes Leben herrschen. Es spielen da allerdings auch die Windverhältnisse eine grosse Rolle. Wenn auch die Gebirgshummeln gegen Wind nicht sehr empfindlich zu sein scheinen — gibt es doch in den hohen Gebirgslagen nur sehr selten wirklich wind-

stille Tage — so vermag doch der eisige, von den Tauerngletschern herüberwehende N- und NO-Wind den Flug sehr stark zu beeinträchtigen. Also weniger die Windstärke übt einen Einfluss aus als vielmehr die Temperatur des Windes. Ebenso sind die Gebirgshummeln auch nicht sehr anspruchsvoll in Bezug auf Sonnenschein, wenn nur die notwendigen Temperaturen herrschen. So habe ich meine besten Ausbeuten an trüben Tagen heimgebracht, an denen zeitweise oder auch ständig ein feiner Regen herniederträufelte. Der Flug war an solchen Tagen, besonders wenn es dunstig-warm dabei war, absolut nicht schwächer als an Tagen mit blendend blauem Himmel und intensivem Sonnenschein. Dazu kommt noch, dass der Fang an trüben Tagen viel ergiebiger war, da die Tiere bei solchem Wetter viel weniger flüchtig sind. Eine ausserordentliche Empfindungslosigkeit gegen tiefe und tiefste Temperaturen scheint *Bombus alpinus* eigen zu sein. Ganz abgesehen davon, dass das Verbreitungsgebiet dieser Art am weitesten hinaufreicht, lässt sie sich auch durch den eisigsten Gletscherwind, der heulend über die Grate fegt, in ihrer Sammeltätigkeit nicht stören. Am 29. VII. beobachtete ich in 3100 m Höhe alpinus-♀♀ und-♀♀, die sich auf einem schmalen Felsgrat zwischen zwei mächtigen Glocknergletschern (dem Teischnitz- und dem Ködnitzkees) trotz des heftigsten Sturmes, der mir das Stehen fast unmöglich machte, knapp über dem Boden sicher fliegend fortbewegten, dabei stets den Windschatten der Felsblöcke und -vorsprünge ausnützend. Nur eine einzige Blütenpflanze, niedrige, von kleinen rosa Blüten besäte Polster bildend, bot den Immen hier in der Fels- und Eiswüste Nahrung. Und da war es interessant zu sehen, wie diese Hummelart von einem Polster zum nächsten, der oft mehrere Zentimeter entfernt war, den Zwischenraum kriechend zurücklegte, wobei der fest an den Boden gedrückte Körper dieser kleinen Tiere, die sich krampfhaft festhielten, jeden Augenblick vom Sturme losgerissen zu werden drohte. Unwillkürlich drängte sich dem Beobachter die Frage auf: Warum? Wenn nur wenige hundert Meter weiter unten windstille Täler mit herrlichen Blumenwiesen gewiss auch für diese Art noch Platz und Nahrung genug böten? Haben wir es hier mit einem ökologischen Irreversibilitäts-Gesetz zu tun? Ist die Anpassung dieser Art an das Tundrenklima der Arktis und unserer Hochalpen so weit gediehen, dass eine rücklaufende Anpassung an ein günstigeres Klima nicht mehr möglich ist? Die Antwort hierauf muss aller Wahrscheinlichkeit nach eine bejahende sein. *Bombus alpinus* ist ja auch tatsächlich ähnlich dem *lugubris* eine Reliktform aus der Eiszeit.

So wie der Hummelflug schon mit den ersten Tagesstunden beginnt, so endet er auch in den hohen Gebirgslagen erst mit der scheidenden Sonne. An trüben Tagen natürlich etwas früher. Die Hauptflugzeit bleiben aber doch die Stunden zwischen 10 Uhr vor- und 3 Uhr nachmittags. Während dieser Zeit kann an günstigen Or-

ten der Flug ein derart intensiver sein, dass man ihn mit den Verhältnissen, wie sie im österreichischen Alpenvorland auftreten, gar nicht einmal annähernd vergleichen kann. Das ist umso auffallender, als in den tieferen Lagen Österreichs im Sommer während der heissesten Tageszeit (etwa von 1 bis 4 Uhr) eine deutliche Pause im Hummelflug verzeichnet werden kann, die im Hochgebirge absolut wegfällt. Dazu kommt aber noch der Umstand, dass im Hochgebirge die *Bombus*-Arten fast die einzigen Apiden darstellen, die einem zu Gesicht kommen. Das erhellt folgendes Beispiel am deutlichsten: Es wurden von mir mit Ausnahme der Tenthrediniden, Formiciden und Ichneumoniden alle Hymenopteren mitgenommen, deren ich ansichtig wurde; eine Zusammenstellung derselben ergibt folgendes Bild:

BOMBUS . . . . .	2045 Stück
PSITHYRUS . . . . .	52 „
ÜBRIGE APIDEN . . . . .	12 „
MUTILLIDEN . . . . .	5 „
VESPIDEN . . . . .	3 „

Aus dieser Zusammenstellung wird einem erst die Bedeutung richtig klar, die den Hummeln als Bestäuber vieler Alpenpflanzen zukommt.

## II. SPEZIELLER TEIL.

### Zur Unterscheidung der echten Hummeln (*Bombus*) von den Schmarotzerhummeln (*Psithyrus*).

♂♂

- 1) Der ganze Kopulationsapparat gleichmässig stark chitinisiert, daher dunkel gefärbt . . . . . **BOMBUS** LATR.  
 — Lacinia und teilweise auch Squama nicht stark chitinisiert, daher durchscheinend hell gefärbt . . . . . **PSITHYRUS** LEP.

♀♀

- 1) Hinterschienen konkav, glatt und zumeist glänzend, nur am Rande mit langen Borsten, die das Körbchen (*Corbicula*) bilden. . . . . **BOMBUS** LATR.,  
 — Hinterschienen konvex, gleichmässig dicht behaart. **PSITHYRUS** LEP.

♀♀

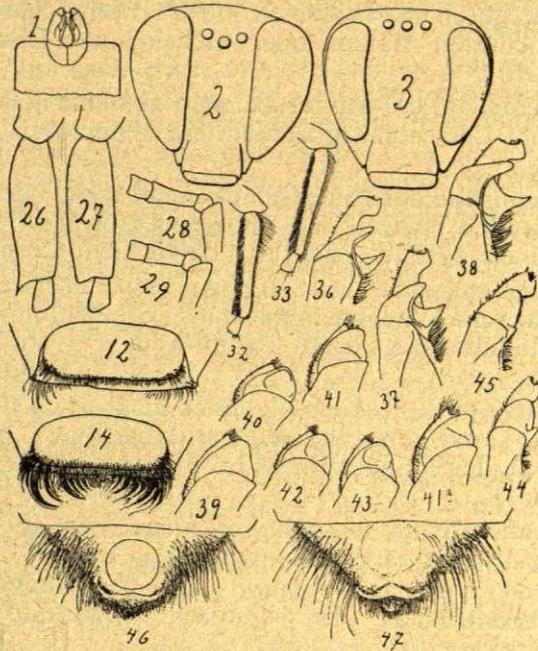
Nur bei *Bombus* vorhanden, fehlen hingegen bei *Psithyrus* infolge der schmarotzenden Lebensweise, unterscheiden sich von den *Bombus*-♀♀ in der Regel nur durch geringere Grösse.

### Tabellen zur Bestimmung der europäischen Subgenera des Genus *Bombus* Latr.

♂♂

- 1) Augen stark drohnenartig vorgewölbt; Ozellen gross, Entfernung der äusseren Ozellen vom zunächst liegenden Augenrande höchstens so gross wie der Durchmesser der Ozelle (Fig. 2) 2

- Augen normal; Ozellen klein, Entfernung der äusseren Ozellen vom zunächst liegenden Augenrande deutlich grösser als der Durchmesser der Ozelle (Fig. 3) . . . . . 4
- 2) 2. Geisselglied fast viermal so lang wie am Ende breit, deutlich länger als die beiden folgenden zusammen; Behaarung ziemlich lang und besonders am Hinterleib auch struppig. (Kop.-App.: Fig. 4) . . . . . **Mendacibombus** (Skor.).

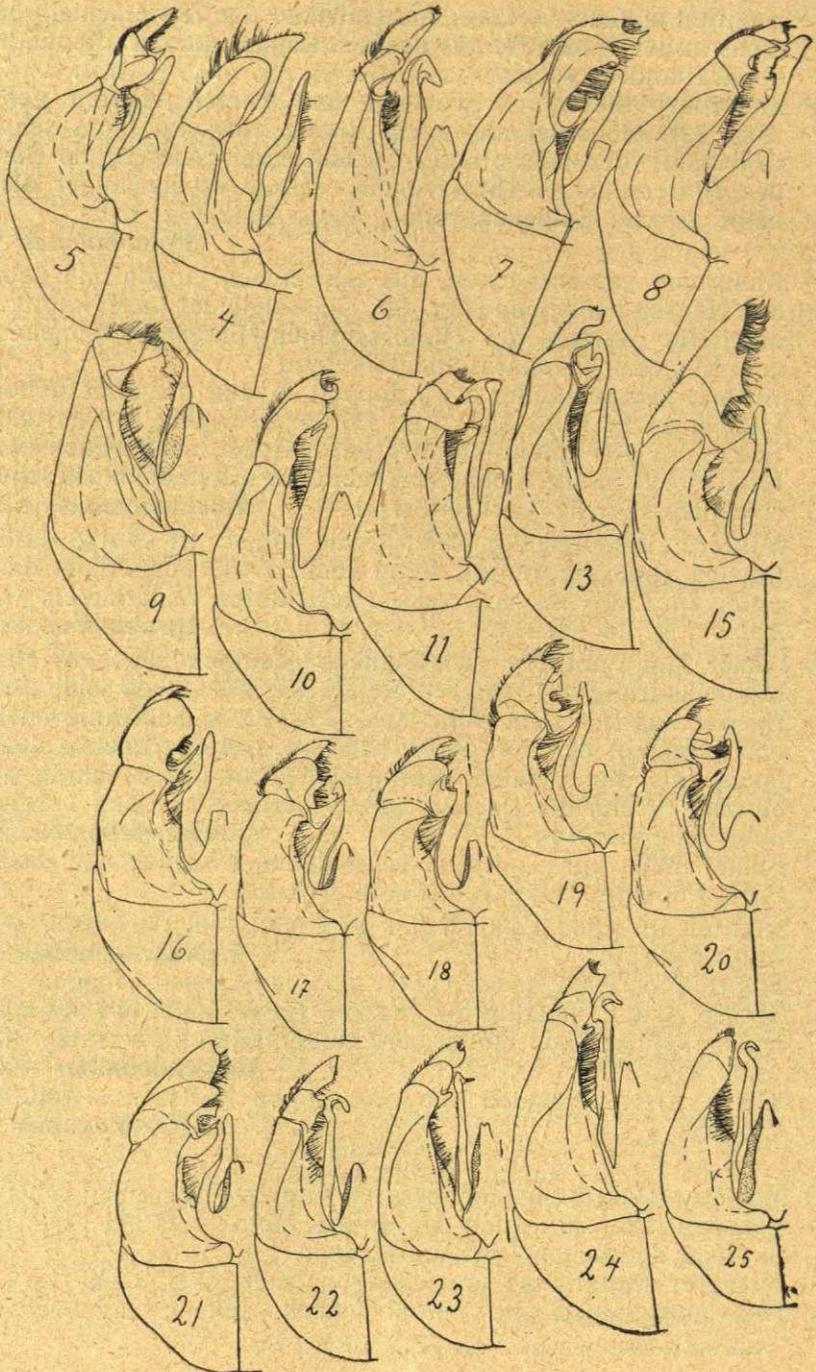


**Erklärung der Figuren:** 1. Fixierung des Kop.-App. am Klebeplättchen, 2. Kopf des ♂ mit vorgewölbten Augen, 3. Kopf des ♂ mit normalen Augen, 12. Oberkiefer des ♂ ohne, 14. Oberkiefer des ♂ mit Kieferbart, 26. Metatarsus mit, 27. Metatarsus ohne Enddorn, 28. Zweites Geisselglied konkav, 29. Zweites Geisselglied kegelförmig, 32. Metatarsus mit, 33. Metatarsus ohne längere Haare an der Basis, 36. Lacinia und Squama von pomorum Panz., 37. elegans Seidl, 38. scythes (Skor.), 39. hypnorum L., 40. jonellus K., 41. lugubris S.-S., 41a. lapponicus F., 42. pratorum L., 43. pyrenaeus P., 44. lapidarius L., 45. alticola Kr., 46. Letztes Tergit des ♀ von lapidarius L., 47. Letztes Tergit des ♀ von alticola Kr.

- 2. Geisselglied kürzer; Behaarung kurz, meist wenigstens auf dem Thoraxrücken deutlich geschoren . . . . . 3
- 3) Fühler kurz; Geissel wenig mehr als doppelt so lang wie der Schaft; Geisselglieder höchstens eineinhalbmals so lang wie am Ende breit, gerade; 2. Geisselglied höchstens doppelt so lang wie am Ende breit, wenig länger als das 4.; 3. Geisselglied quadratisch. (Kop.-App.: Fig. 5) . . . . . **Confusibombus** Ball.

- Fühler lang; Geissel mehr als dreimal so lang wie der Schaft; Geisselglieder bis viermal so lang wie breit, gebogen; 2. Geisselglied deutlich mehr als doppelt so lang wie am Ende breit. (Kop.-App.: Fig. 6) . . . . . **Sibiricobombus** Vogt.
- 4) Von oben gesehen erscheinen die Sagittenden gerade oder mit nach aussen gerichteten Zähnen, Haken oder sichelartigen Bildungen (vergl. Fig. 7—11, 13, 15—21) . . . . . 5
- Von oben gesehen erscheinen die Sagittenden mit nach innen gerichteten Haken oder sichelartigen Bildungen (vergl. Fig. 22—25) . . . . . 12
- 5) Die Aussenfläche der Hinterschienen zumindest von ihrer Mitte an bis zum Ende kahl, glänzend und unpunktiert, daher Corbicula-artig . . . . . 6
- Die Aussenfläche der Hinterschienen mit mehr oder weniger einzeln stehenden Haaren und infolgedessen fast überall, wenn auch oft bloss spärlich punktiert, daher nicht Corbicula-artig. 8
- 6) Fühler lang; mittlere Geisselglieder etwa dreimal so lang wie breit, gebogen; Wangen mindestens eineinhalbmals so lang wie an der Mandibelbasis breit. (Kop.-App.: Fig. 7).  
**Hortobombus** Vogt.
- Fühler kurz; mittlere Geisselglieder bloss etwa doppelt so lang wie breit, kaum gebogen; Wangen höchstens eineinhalbmals so lang wie an der Mandibelbasis breit; Kopulationsapparat anders gebaut . . . . . 7
- 7) Hinterrandbehaarung des hinteren Metatarsus so lang oder länger als seine grösste Breite. (Kop.-App.: Fig. 8).  
**Alpinobombus** (Skor.).
- Hinterrandbehaarung des hinteren Metatarsus viel kürzer. (Kop.-App.: Fig. 9). . . . . **Bombus** s. str.
- 8) Die Hinterrandbehaarung des hinteren Metatarsus deutlich wenigstens so lang wie seine grösste Breite; 2. Geisselglied so lang oder länger als das dritte. (Kop.-App.: Fig. 10).  
**Soroeeensibombus** Vogt
- Die Hinterrandbehaarung des hinteren Metatarsus deutlich kürzer als seine grösste Breite, wenn etwas länger, dann 2. Geisselglied deutlich länger als das 3.; Kopulationsapparat anders gestaltet . . . . . 9
- 9) Sagitten sehr lang, von oben gesehen fast das caudale Ende der Lacinia erreichend; Geisselglieder nur ganz schwach gebogen; Aussenfläche der Hinterschiene entlang dem Hinterrande fast der ganzen Länge nach mit flachem Längseindruck; die Borsten des Hinterschienen-Hinterrandes nur selten so lang wie die grösste Breite der Hinterschienen; Hinterrand des hinteren Metatarsus nur ganz kurz beborstet. (Kop.-App.: Fig. 11).  
**Subterraneobombus** Vogt

- Sagitten niemals so lang; Aussenfläche der Hinterschiene höchstens in der Endhälfte mit flachem Längseindruck; Kopulationsapparat anders gebaut . . . . . 10
- 10) Kieferbart bloss aus wenigen und kurzen Haaren gebildet (Fig. 12); Geisselglieder nicht knotig verdickt, bloss schwach gekrümmt (besonders in der Endhälfte der Geissel); die Borsten des Hinterschienen-Hinterrandes selten etwas länger als die halbe grösste Schienenbreite. (Kop.-App.: Fig. 13).
- Pomobombus** Vogt
- Kieferbart gut entwickelt, aus zahlreichen langen und gebogenen Haaren bestehend (Fig. 14); Geisselglieder meist knotig verdickt; die Borsten des Hinterschienen-Hinterrandes meist länger; Kopulationsapparat anders gebaut . . . . . 11
- 11) Mittlere Geisselglieder etwa doppelt so lang wie breit, gebogen; Lacinia (siehe Kop.-App.: Fig. 15) langdreieckig, mit gerundeter Spitze, an der Innenrandmitte mit spitzem, nach hinten gerichteten Dorn; Sagitten ohne Hakenbildung am Ende, bloss schwach Hackmesser-artig verbreitert . . . **Mucidobombus** (Skor.).
- Mittlere Geisselglieder meist etwas länger, oft knotig verdickt; Lacinia anders gestaltet, wenn ähnlich wie oben, dann die Sagitten am Ende mit nach aussen gerichteten Widerhaken. (Kop.-App.: Fig. 16—21). . . . . **Agrobombus** (Vogt)
- 12) Fühler lang; mittlere Geisselglieder deutlich gebogen; Hinterrandbehaarung des hinteren Metatarsus kürzer als seine grösste Breite; Sagitta (siehe Kop.-App.: Fig. 22) sichelförmig nach innen gebogen; der von oben sichtbare Teil der Lacinia deutlich länger als die Squama, parallelseitig, am Ende schräg abgestutzt. (Wenn die Lacinia anders beschaffen, dann vergleiche unter Nummer 14). . . . . **Cullumanobombus** Vogt
- Fühler meist kurz; mittlere Geisselglieder gerade oder fast gerade; Kopulationsapparat anders gestaltet. . . . . 13
- 13) Sagitten am Ende h a k e n f ö r m i g nach innen gebogen. (Kop.-App.: Fig. 23). . . . . **Lapidariobombus** Vogt
- Sagitten am Ende s i c h e l f ö r m i g nach innen gebogen . . . 14
- 14) Grosse Arten; Squama am inneren Basiswinkel mit stumpfdornigem, schräg nach hinten gerichteten, kurzen Fortsatz. (Kop.-App.: Fig. 24). . . . . **Alpigenobombus** (Skor.).
- Kleine Arten; Squama ohne derartigen Fortsatz. (Kop.-App.: Fig. 25). . . . . **Pratobombus** Vogt
- ♀♀ u. ♂♂
- 1) Mittlerer Metatarsus am äusseren Endwinkel in einen Dorn ausgezogen (Fig. 26); auch der hintere Metatarsus am Ende meist in einen deutlichen Dorn verlängert . . . . . 2
- Mittlerer Metatarsus am äusseren Endwinkel nicht in einen Dorn ausgezogen, am Ende höchstens winkelig oder bogig aus-



- geschnitten (Fig. 27); dann aber der hintere Metatarsus stets ohne Enddorn . . . . . 6
- 2) Kopf und Wangen stark verlängert; Clypeus mindestens so lang wie breit; Metatarsaldorne stets lang und deutlich . . . . . 3
- Kopf und Wangen weniger stark verlängert, besonders ersterer aber immer noch deutlich länger als breit; Clypeus manchmal breiter als lang; Metatarsaldorne manchmal undeutlich. 4
- 3) 2. Geisselglied meist mehr als doppelt so lang wie am Ende breit, fast so lang wie die beiden folgenden zusammen, gegen das Ende zu etwas stärker verdickt, die Kontur daher konkav (Fig. 28); in der Basismitte des Clypeus ein deutlicher  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Clypeuslänge einnehmender, dicht punktierter Längseindruck (nur bei *argillaceus* Scop. manchmal undeutlich).

**Hortobombus** Vogt

- 2. Geisselglied höchstens doppelt so lang wie am Ende breit, stets sehr deutlich kürzer als die beiden folgenden zusammen, gegen das Ende zu gleichmässig verdickt, die Kontur daher geradlinig (nicht konkav!) (Fig. 29); Clypeusbasis ohne oder höchstens mit einem sehr undeutlichen und im äussersten Falle  $\frac{1}{5}$  der Clypeuslänge einnehmenden Längseindruck.

**Pomobombus** Vogt

- 4) 2. Geisselglied mehr als doppelt so lang wie am Ende breit, fast so lang wie die beiden folgenden zusammen, gegen das Ende zu etwas stärker verdickt, die Kontur daher konkav (Fig. 23); mittlere Metatarsaldorne oft sehr kurz und undeutlich; hintere Metatarsen unbedornt; Oberlippe mit tiefer Grube; grosse Arten . . . . . **Subterraneobombus** Vogt

- 2. Geisselglied meist deutlich weniger als doppelt so lang wie am Ende breit, meist deutlich kürzer als die beiden folgenden zusammen, gegen das Ende zu meist gleichmässig verdickt, die Kontur daher meist geradlinig (nicht konkav!) (Fig. 29); mittlere und hintere Metatarsen stets deutlich gedornt; Oberlippe mit flacher Grube; kleinere Arten . . . . . 5

- 5) Sehr struppig behaart; die Hinterleibsbehaarung stark abstehend, so dass die Tergite auffallend hindurchglänzen; 3., 4. und 5. Tergit stets hellgrauoliv- bis gelbolivfarbig, Thoraxrücken niemals braun behaart; die Metatarsaldorne auffallend lang und spitz; Gebirgsart. . . . . **Mucidobombus** (Skor.).

- Nicht so struppig; am Hinterleib meist mehr oder weniger anliegend behaart, wenn abstehend, dann Thorax gelb- bis rot-

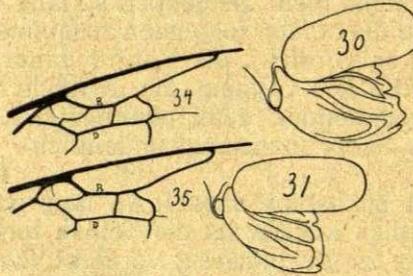
---

**Kopulationsorgane von:** *mendax* Gerst. (4), *confusus* Sch. (5), *vorticosus* Gerst. (6), *hortorum* L. (7), *balteatus* Dahlb. (8), *terrestris* L. (9), *soroensis* F. (10), *subterraneus* L. (11), *pomorum* Panz. (13), *mucidus* Gerst. (15), *agrorum* F. (16), *muscorum* F. (17), *helferanus* Seidl (18), *silvarum* L. (19), *derhamellus* K. (20), *laesus* *mocsaryi* Kriechb. (21), *serrisquama* Mor. (22), *lapidarius* L. (23), *mastrucatus* Gerst. (24), *pratorum* L. (25).

braun, niemals hellgrauoliv- bis gelbolivfarbig behaart; die Metatarsaldorne meist etwas kürzer; vorwiegend Arten der Ebene und des Mittelgebirges. . . . . **Agrobombus** (Vogt)

- 6) Mandibeln ohne gerade verlaufenden Kaurand, 6-zählig, stark schaufelartig ausgehöhlt (Fig. 30); Kopf und Clypeus deutlich breiter als lang; grosse, zottig behaarte Arten.

**Alpinobombus** (Skor.).



**Erklärung der Figuren:** 30. Mandibel ohne gerade verlaufenden Kaurand, 31. mit gerade verlaufenden Kaurand, 34. Cubitalzellen von *Alpinobombus* und 35. von *Pratobombus* (R = Radialabschnitt, D = Discoidalabschnitt).

- Mandibeln grösstenteils mit gerade verlaufendem Kaurande, flach, nur wenig ausgehöhlt. (Fig. 31). . . . . 7
- 7) 2. Geisselglied mindestens doppelt so lang wie am Ende breit, fast so lang oder länger als die beiden folgenden zusammen. 8
- 2. Geisselglied höchstens doppelt so lang wie am Ende breit, stets sehr deutlich kürzer als die beiden folgenden zusammen, oft kaum länger als das 4. . . . . 12
- 8) 2. Geisselglied mehr als dreimal so lang wie am Ende breit, fast dreimal so lang wie das 3. und fast so lang wie die drei folgenden zusammen; Behaarung an der Hinterrandbasis des hinteren Metatarsus fast so lang wie die grösste Breite desselben; Körperbehaarung ziemlich lang und struppig.

**Mendacibombus** (Skor.).

- 2. Geisselglied kürzer; Behaarung an der Hinterrandbasis des hinteren Metatarsus kaum länger als die halbe grösste Breite desselben; Körperbehaarung besonders am Thoraxrücken meist kurz . . . . . 9
- 9) 2. Geisselglied meist mehr als doppelt so lang wie das 3., wenig länger als das 3. und 4. zusammen, 3. Geisselglied etwas kürzer als breit, 4. Geisselglied so lang wie breit; Oberlippe mit ganz flacher Grube in der Mitte; Hinterrand des hinteren Metatarsus fast gerade . . . . . **Confusibombus** Ball.
- 2. Geisselglied höchstens doppelt so lang wie das 3., höchstens so lang wie das 3. und 4. zusammen, 3. Geisselglied mindestens so lang wie breit, 4. Geisselglied stets deutlich länger als breit;

- Oberlippe mit tiefer Grube in der Mitte; Hinterrand des hinteren Metatarsus wenigstens schwach konvex . . . . . 10
- 10) Wangen höchstens so lang wie an der Mandibelbasis breit; 2. Geisselglied deutlich kürzer als das 3. und 4. zusammen, etwa doppelt so lang wie am Ende breit; letztes Sternit nicht oder nur im Endteil und undeutlich gekielt.
- Cullumanobombus** Vogt
- Wangen mindestens so lang wie an der Mandibelbasis breit; 2. Geisselglied manchmal so lang wie die beiden folgenden zusammen, mindestens doppelt so lang wie am Ende breit; letztes Sternit meist wenigstens dachförmig gekielt . . . . . 11
- 11) Wangen zwischen Augen und Mandibelbasis nicht oder nur ganz undeutlich punktiert; 3. Geisselglied kaum länger als breit; letztes Sternit stets wenigstens im Endteil deutlich und scharf gekielt; hinterer Metatarsus am Hinterrand stark konvex (vergl. auch unter Nummer 4). . . . . **Subterraneobombus** Vogt
- Wangen zwischen Augen und Mandibelbasis zerstreut und fein aber deutlich punktiert; 3. Geisselglied fast immer deutlich länger als breit; letztes Sternit bloss schwach dachförmig gekielt; hinterer Metatarsus nur schwach konvex.
- Sibiricobombus** Vogt
- 12) Grosse Arten; Behaarung niemals besonders lang oder zottig, am Thoraxrücken meist sogar mehr oder weniger samtartig; Hinterrand des hinteren Metatarsus stark konvex, die längsten Borsten dieses Hinterrandes stets kürzer als die halbe grösste Breite des hinteren Metatarsus . . . . . 13
- Meist kleinere Arten; Behaarung manchmal lang und zottig; Hinterrand des hinteren Metatarsus weniger konvex, die längsten Borsten dieses Hinterrandes meist so lang oder länger als die halbe grösste Breite des hinteren Metatarsus . . . . . 14
- 13) Oberlippe mit drei nebeneinander liegenden deutlichen Gruben, die beiden äusseren auf den beiden seitlichen Höckern der Oberlippe gelegen; 2. Geisselglied höchstens doppelt so lang wie am Ende breit; letztes Tergit in der Mitte stets, wenn auch bloss schwach behaart. . . . . **Bombus** s. str.
- Oberlippe bloss in der Mitte mit einer grossen, fast kreisförmigen Grube, die seitlichen Höcker ohne Vertiefung, matt und grob punktiert; 2. Geisselglied deutlich mehr als doppelt so lang wie am Ende breit; letztes Tergit in der Mitte mit nur bei den Weibchen deutlichem, kahlem, kreisrundem Felde.
- Lapidariobombus** Vogt
- 14) Meist deutlich zöttig behaarte Arten: die Aussenfläche des mittleren Metatarsus auf ihrem basalen Teile ausser der gleichmässigen kurzen Beborstung mit einer Anzahl deutlich längerer (oft doppelt bis dreimal so langer) dünner Haare. (Fig. 32). . . 15
- Meist kürzer, oft fast geschoren behaarte Arten; die Aussen-

fläche des mittleren Metatarsus auf ihrer ganzen Fläche mit annähernd gleich kurzer Beborstung, ohne auffallend längere Haare (Fig. 33). . . . . 16

- 15) Grosse Arten; Hinterrand des hinteren Metatarsus deutlich konvex, zum Teil mit Haaren, die länger sind als die halbe grösste Breite des hinteren Metatarsus; 2. Geisselglied kaum länger als das 4., meist deutlich weniger als doppelt so lang wie am Ende breit; Discoidalabschnitt (D) der 2. Cubitalzelle bei den ♀♀ fast 1½ mal so lang wie ihr Radialabschnitt (R) (Fig. 34).

**Alpinobombus** (Skor.).

- Kleinere Arten; Hinterrand des hinteren Metatarsus schwach konvex, oft kaum stärker als der Vorderrand, mit Haaren, die nur selten länger sind als die halbe grösste Breite des hinteren Metatarsus; 2. Geisselglied stets deutlich länger als das 4., etwa doppelt so lang wie am Ende breit; Discoidalabschnitt (D) der 2. Cubitalzelle bei den ♀♀ stets nur wenig länger als der Radialabschnitt (R) (Fig. 35). . . . . **Pratobombus** Vogt

- 16) 2. Geisselglied deutlich doppelt so lang wie am Ende breit, wenig kürzer als das 3. und 4. zusammen; Clypeus dicht und fein punktiert mit nur wenigen gröberen Punkten; Hinterrand des hinteren Metatarsus deutlich konvex; Behaarung auf Pro- und Mesothorax fast wie geschoren (fast alle Haare von der gleichen Länge). . . . . **Cullumanobombus** Vogt

- 2. Geisselglied meist deutlich weniger als doppelt so lang wie am Ende breit, wenig länger als das 4.; Clypeus sehr stark gewölbt, ziemlich dicht und auffallend grob punktiert; Hinterrand des hinteren Metatarsus schwach konvex; Behaarung des Pro- und Mesothorax zwar kurz, aber aus Haaren verschiedener Länge bestehend und daher nicht geschoren.

**Soroceansibombus** Vogt

**Tabellen zur Bestimmung der mitteleuropäischen Arten des Genus Bombus Latr.**

**I. Hortobombus** Vogt

♂♂

- 1) Behaarung des Körpers struppig; Hinterrandbehaarung der Hinterschienen länger als die grösste Schienenbreite . . . . . 2  
 — Behaarung des Körpers gleichmässig; Hinterrandbehaarung der Hinterschienen höchstens so lang wie die grösste Schienenbreite . . . . . 3  
 2) Die nach innen gerichtete Basallamelle der Squama am Ende mit drei Zähnen, von denen der mittlere der längste ist; Behaarung lang und struppig, am Thoraxrücken ohne schwarze Haare . . . . . **Gerstaeckeri** Mor.  
 — Die nach innen gerichtete Basallamelle der Squama am Ende gezähnt, mit einem nach oben gerichteten stärkeren Dorn;

Behaarung etwas kürzer struppig, am Thorax stets mit schwarzen Haaren . . . . . **hortorum** L.

3) Flügel nicht bräunlich getrübt, auch das Saumfeld kaum dunkler. . . . . **runderatus** F.

— Flügel schwach bräunlich getrübt, das Saumfeld deutlich dunkler. . . . . **argillaceus** Scop.

♀♀ & ♀♀

1) Clypeusscheibe auf der Mittelfläche ausgedehnt glatt und punkellos, nur ausnahmsweise mit ganz vereinzelt Punkten; Behaarung des Körpers mehr oder weniger struppig . . . . . 2

— Clypeusscheibe fast bis in die Mitte wenigstens zerstreut grob punktiert, dazwischen mit feineren Punkten; Behaarung des Körpers gleichmässig . . . . . 3

2) Der basale Längseindruck des Clypeus kurz, etwa ein Viertel der Clypeuslänge einnehmend; die Wangen auffallend lang (2mal so lang wie an der Mandibelbasis breit); Ozellen nahezu in einer Geraden liegend; Thoraxrücken ohne schwarze Haare; Schenkelbehaarung greis bis gelblichbraun.

**Gerstaeckeri** Mor.

— Der basale Längseindruck des Clypeus lang, etwa ein Drittel der Clypeuslänge einnehmend; die Wangen meist etwas kürzer (etwa  $1\frac{3}{4}$ mal so lang wie an der Mandibelbasis breit); Ozellen in einem deutlich stumpfen Winkel stehend; Thoraxrücken stets mit schwarzen Haaren; Schenkelbehaarung dunkelbraun bis schwarz. . . . . **hortorum** L.

3) Flügel besonders im Saumfeld schwach bräunlich getrübt, bei den ♀♀ nahezu glashell, auch das Saumfeld nicht verdunkelt. . . . . **runderatus** F.

— Flügel stark braun getrübt, im auffallenden Lichte blauviolett schimmernd, bei den ♀♀ bloss schwach braun getrübt, nur das Saumfeld deutlich dunkler. . . . . **argillaceus** Scop.

## II. *Subterraneobombus* Vogt

♂♂

1) Grosse Art (1'7—2'5 cm); Hinterrandbehaarung der Hinterschienen stets kürzer als ihre halbe grösste Breite; Wangen deutlich kürzer als an der Mandibelbasis breit; Behaarung zitronen- bis ockergelb, anliegend, wie gekämmt, letztes Tergit und eine ziemlich scharf begrenzte Mesothorakalbinde schwarz, Schenkelbehaarung kurz und schwarz. . . . . **fragrans** Pall.

— Kleinere Arten (etwa 1'5 cm); Hinterrandbehaarung der Hinterschienen mindestens so lang wie ihre halbe grösste Breite; Wangen mindestens so lang wie an der Mandibelbasis breit; Behaarung stets dunkler, weniger anliegend; Schenkelbehaarung lang und greis . . . . . 2

2) Letztes Sternit am Endrand mit wulstartigen Seitenhöckern; Färbung dunkelolivgelb, die schwarze Mesothorakalbinde un-

scharf begrenzt, besonders an den Seiten mit eingemischten kurzen gelben Haaren; Hinterleib stets ohne schwarze Haare.  
**distinguendus** Mor.

- Letztes Sternit am Endrand ohne wulstartige Seitenhöcker; Färbung meist dunkler, die schwarze Mesothorakalbinde stets ohne eingemischte gelbe Haare; Hinterleib mit mehr oder weniger zahlreichen schwarzen Haaren. . . . **subterraneus** L.

♀♀ & ♀♀

- 1) Sehr grosse Art (♀ 2'5—3, ♀ 1'3—2'3 cm); zitronen- bis ocker- gelb, nur zwischen den Flügelwurzeln mit schwarzer, scharf und fast parallel begrenzter Mesothorakalbinde (ohne eingemischte kurze gelbe Haare); Behaarung der Hinterleibs-Oberseite anliegend, wie gekämmt; Stirn gelb, Gesicht, Unterseite und Beine sowie das letzte Tergit schwarz behaart; beim ♀ die Flügel stark violettbraun getrübt, bei den ♀♀ gleichmässig heller braun verdunkelt, Saumfeld nicht dunkler; Clypeus dicht punktiert, nur in der Mittellinie etwas schwächer; Wangen höchstens so lang wie an der Mandibelbasis breit; Metatarsaldorn sehr undeutlich . . . . **fragrans** Pal.

- Kleinere Arten (♀ 2—2'5, ♀ 1'3—1'7 cm); Clypeus zumindest auf der Scheibe unpunktiert und glänzend; Wangen mindestens so lang wie an der Mandibelbasis breit; Behaarung stets dunkler; Mesothorakalbinde weniger scharf und nicht parallel begrenzt; Flügel stets heller; Metatarsaldorn meist deutlich. . . . 2

- 2) Behaarung olivgelb, dunkler und weniger anliegend als bei fragrans; Körperoberseite bloss mit dunkler, aus längeren schwarzen und kürzeren gelben Haaren bestehender Mesothorakalbinde, sonst ohne schwarze Haare; Endfransen der Tergite heller olivgelb; Thoraxseiten weisslichgelb, Schenkel greis behaart; Gesicht und Stirn mit gelben Haaren.

**distinguendus** Mor.

- Behaarung anders, meist auch am Hinterleib mit mehr oder weniger zahlreichen schwarzen Haaren; Thoraxseiten, Schenkel, Gesicht und Stirn dunkelbraun bis schwarz behaart.

**subterraneus** L.

### III. *Pomobombus* Vogt

♂♂

- 1) Schenkelbehaarung rotbraun bis schwarzbraun; die Cilien an den Sternitendrändern rostgelb; Thoraxscheibe schwarz, nicht scharf begrenzt; Hinterleib grösstenteils rostgelb bis rostrot behaart. (Kop.-App.: Fig. 36). . . . . **pomorum** Panz.

- Schenkelbehaarung greis; die Cilien an den Sternitendrändern gelblichgreis; Hinterleib grau- bis ockergelb behaart . . . . 2

- 2) Thoraxscheibe schwarz, nicht scharf begrenzt, meist auch im Collare und auf dem Schildchen zerstreut einzelne schwarze Haare. (Kop.-App.: Fig. 37). . . . . **elegans** Seidl

- Thorax zwischen den Flügelwurzeln mit meist scharf begrenzter Mesothorakalbinde, Collare und Schildchen fast niemals mit eingemischtem schwarzen Haaren. (Kop.-App.: Fig. 38).

**scythes** (Skor.)

♀♀ & ♀♀

- 1) Letztes Tergit mit rotbraunen Haaren, der übrige Hinterleib mehr oder weniger stark schwarz behaart die letzten Tergite rostbraun, die Cilien an den Sternitendrändern rostfarben; Schenkelbehaarung dunkelbraun bis schwarz.

**pomorum** Panz.

- Letztes Tergit schwarz behaart, höchstens mit eingemischtem graugelben Haaren, der übrige Hinterleib stets ohne schwarze Haare, die letzten Tergite mit Ausnahme des letzten gelb. . . 2

- 2) Färbung gelb, mit einem Stich ins olivgraue; 2. Tergit besonders bei frischen Exemplaren mehr rostgelb; Thoraxscheibe schwarz, unscharf begrenzt; Cilien der Sternitendränder gelb; Schenkelbehaarung greis. . . . . **elegans** Seidl

- Färbung gelb mit einem Stich ins ockergelbe; 2. Tergit auch bei frischen Exemplaren kaum dunkler; Thorax zwischen den Flügelwurzeln mit scharf begrenzter schwarzer Binde; Cilien der Sternitendränder schwarz; Schenkelbehaarung schwarz.

**scythes** (Skor.)

#### IV. **Agrobombus** (Vogt)

♂♂

- 1) Sagitta am Ende ohne Widerhaken, höchstens an der Aussen-  
seite mit feinen Sägezähnen (vergl. Fig. 16 & 21) . . . . . 2

- Sagitta am Ende mit deutlichem, nach aussen gerichtetem Widerhaken (vergl. Fig. 17—20). . . . . 3

- 2) Lacinia die Squama um deren ganze Länge überragend, von oben gesehen fast parallelseitig, am Ende schräg abgestutzt; der unter der Squama hervorragende Zahn des Lacinia-Innenrandes gerade und am Ende breit abgestutzt, die Ecken oft zu kleinen Zähnen verlängert; der nach innen und hinten gerichtete lamellöse Basalfortsatz der Squama breit und 2-spitzig (vergl. Fig. 21). . . . . **laesus Mocsaryi** Kriechb.

- Lacinia die Squama höchstens um deren halbe Länge überragend, von oben gesehen stark gekrümmt und scharf zugespitzt; der unter der Squama manchmal hervorragende Zahn des Lacinia-Innenrandes nach hinten gebogen, schmal und spitz; der nach innen und hinten gerichtete Basalfortsatz der Squama lang und zahnartig spitz (vergl. Fig. 16). . . . . **agrorum** F.

- 3) Zahn des Lacinia-Innenrandes deutlich einspitzig, desgleichen der lang nach innen und hinten gerichtete Basalfortsatz der Squama; Ende der Lacinia kaum nach innen gebogen, stumpf (vergl. Fig. 17). . . . . **muscorum** F.

- Zahn des Lacinia-Innenrandes 2-spitzig oder breit abgestutzt; Lacinia-Ende deutlich nach innen gebogen, spitz . . . . . 4
- 4) Zahn des Lacinia-Innenrandes 2-spitzig, Basalforsatz der Squama sehr breit, kurz und undeutlich 2-spitzig (vergl. Fig. 18).  
**helferanus** Seidl.
- Zahn des Lacinia-Innenrandes breit abgestutzt; Basalforsatz schmaler und länger . . . . . 5
- 5) Zahn des Lacinia-Innenrandes lang und schmal (vergl. Fig. 20).  
**derhamellus** Kirby.
- Zahn des Lacinia-Innenrandes kurz und breit (vergl. Fig. 19). 6
- 6) 2. Geißelglied so lang oder wenig länger als das 3.; hintere Tergite lachsgelb bis ziegelrot mit helleren Endbinden.  
**silvarum** L.
- 2. Geißelglied etwa 1½mal so lang wie das 3.; hintere Tergite einfarbig graugelb, meist mit eingestreuten schwarzen Haaren.  
**equestris** F.

♀♀ & ♂♂

- 1) Grosse Arten (1'8—2'1 cm); Thoraxrücken kurz, fast wie geschoren behaart; Hinterleib, das letzte, wenigstens seitlich immer schwarz behaarte Tergit ausgenommen, stets ohne schwarze Haare, bloss mit hellstrohgelben, auf dem 2. und 3. Tergit manchmal etwas honigbraunen Haaren; Unterseite und Schenkel hellolivgelb bis strohgelb; Corbicula aus langen gelben und etwas weniger als halb so langen schwarzen Haaren bestehend . . . . . 2
- Meist kleinere Arten; Thoraxrücken mit Haaren von ungleicher Länge; Hinterleib oft mit mehr oder weniger ausgedehnter schwarzer Behaarung; wenn ähnlich behaart wie oben, dann höchstens 1'9 cm gross und Thoraxbehaarung struppiger; Corbicula zumeist anders . . . . . 3
- 2) Thoraxscheibe schön orange gelb bis orangerot, Collare und Schildchen meist etwas heller; Unterseite und Schenkel strohgelb; Trochanteren des mittleren Beinpaares unten rostgelb befilzt . . . . . **muscorum** F.
- Thoraxscheibe in mehr oder weniger weiter Ausdehnung schwarzbraun. Collare und Schildchen helloliv- bis ockergelb; Unterseite und Schenkel hellolivgelb; Trochanteren des mittleren Beinpaares unten schwarzbraun befilzt.  
**laesus Mocsarvi** Kriechb.
- 3) Thoraxrücken grau- bis ockergelb mit schwarzer Scheibe; 1. und 2. Tergit graugelb bis honigbraun, oft mit eingemischten schwarzen Haaren; 3. Tergit schwarz oder schwarzbraun behaart mit heller Endbinde; die folgenden Tergite graugelb bis ziegelrot mit helleren Endbinden . . . . . 4
- Anders, wenn ähnlich gefärbt, dann fehlen auf den letzten Tergiten die hellen Endbinden . . . . . 5

- 4) Clypeus gewölbt, gleichmässig ziemlich fein punktiert; Tergit 4, 5 und 6 ziegelrot mit helleren Endbinden. . . . **silvarum** L.  
 — Clypeus flach, in der Mitte fast punktlos; Behaarung der drei letzten Tergite von derselben Färbung wie die der beiden ersten, bloss die Endbinden etwas heller. . . . **equestris** F.
- 5) Letztes Tergit stets, besonders seitlich deutlich schwarz behaart; Körperbehaarung von gelb bis schwarz variierend; 1. und 2. Tergit stets dunkler als das selbst bei den dunkelsten Tieren stets ganz honiggelb oder -braun behaarte 5. Tergit; Behaarung besonders am Hinterleib nicht lang und struppig.

**helferanus** Seidl

- Letztes Tergit mit der gleichen Haarfärbung wie das vorhergehende; wenn schwarz, dann fast das ganze Tier schwarz behaart, das 5. Tergit jedoch wenigstens an den Seiten dunkler als das 1. oder 2., die meist deutlich heller sind als der Thoraxrücken; Behaarung besonders am Hinterleib lang und struppig. . . . . 6

- 6) Thoraxrücken schwarz oder zumindest mit solcher Scheibe oder Querbinde; die letzten drei Tergite rostbraun; Corbicula auch bei den dunkelsten Tieren stets aus langen rostroten und kurzen schwarzen Haaren bestehend. . . . **derhamellus** Kirby

- Thoraxrücken gelb bis rotbraun, höchstens mit einem schwarzen Fleck in der Form eines nach hinten zeigenden gleichschenkeligen Dreieckes; wenn Thoraxrücken schwarz, dann am Hinterleib 1., 2. und 5. Tergit teilweise hell behaart, die übrigen schwarz; in diesem Falle auch die Corbicula bloss aus schwarzen Haaren bestehend. . . . . **agrorum** F.

V. **Mucidobombus** (Skor.).

Nur eine Art, die durch die Bestimmungstabellen für die Subgenera genügend gekennzeichnet wurde. . . . **mucidus** Gerst.

VI. **Soroceansibombus** Vogt

Nur eine (?) Art, die durch die Bestimmungstabellen für die Subgenera genügend gekennzeichnet wurde. . . . **soroceansis** F.

VII. **Alpinobombus** (Skor.).

Nur eine Art, die durch die Bestimmungstabellen für die Subgenera genügend gekennzeichnet wurde. . . . . **alpinus** L.

VIII. **Bombus** s. str.

- 1) Der nach innen gerichtete dornartige Fortsatz basalwärts der Squama sich aus breitem Grunde allmählich zu einem spitzen Dorn verschmälernd; das Gelb der Binden meist ein sattes Ocker- oder Braungelb; Behaarung ziemlich kurz.

**terrestris** L.

- Der nach innen gerichtete dornartige Fortsatz basalwärts der Squama bloss spitz dreieckig, sich nicht zu einem spitzen Dorn

verlängernd; das Gelb der Binden meist ein weissliches Zitron- bis Grüngelb; Behaarung etwas länger. . . . . **lucorum** L.

♀♀ & ♀♀

- 1) Grössere Art (19—23 mm); Kopf etwas breiter als lang; Behaarung ziemlich gleichmässig kurz; die gelben Binden ocker- bis braungelb; Cilien und Seitenbüschel des 4. und 5. Sternites meist rostgelb mit hellen Spitzen; die langen Haare am Mandibel--Hinterrand rotbraun bis braunschwarz. . . . . **terrestris** L.
- Kleinere Art (17—20 mm); Kopf noch breiter; Behaarung speziell am Hinterleib etwas länger; die gelben Binden zitronen- bis blassgelb; Cilien und Seitenbüschel des 4. und 5. Sternites meist weiss, an der Basis grau- bis rostgelb verdunkelt; die Haare des Mandibel-Hinterrandes heller und stark seidenglänzend. . . . . **lucorum** L.

IX. **Pratobombus** Vogt

♂♂

- 1) Die letzten Tergite weiss, gelblich oder grau . . . . . 2
- Die letzten Tergite rotgelb, rot, zimtbraun oder schwarz. 3
- 2) Thoraxrücken fuchsrot bis schwarzbraun, ohne gelbes Collare; Kieferbart schwarz. (Kop.-App.: Fig. 39). . . . . **hypnorum** L.
- Thoraxrücken schwarz, mit mehr oder weniger deutlich entwickeltem gelben Collare und Schildchen, manchmal fast der ganze Thoraxrücken gelb; Kieferbart weisslichbraun. (Kop.-App.: Fig. 40). . . . . **jonellus** Kirby
- 3) Am Hinterleib wenigstens Tergit 2 und 3 breit zitronengelb; Hinterleibsende zimtbraun . . . . . **haematurus** Kriechb.
- Am Hinterleib höchstens Tergit 1 und 2 gelb, das 3. stets schwarz oder rot (oder schwarz und rot), höchstens an der Basis gelb . . . . . 4
- 4) Kieferbart schwarz; die dunkelrote Behaarung des Hinterleibes beginnt mindestens schon am 3. Tergit; der die Squama deutlich überragende Aussenteil der Lacinia spitzwinkelig vorragend. (Kop.-App.: Fig. 41; Fig. 41a zeigt zum Vergleich Lacinia und Squama von lapponicus F.). . . . . **lugubris** Sp.-Schn.
- Kieferbart gelb bis gelbrot; die meist heller rote Behaarung des Hinterleibes beginnt bestenfalls am Hinterrande des 3. Tergites; der die Squama nur wenig überragende Aussenteil der Lacinia fast rechtwinkelig vorragend . . . . . 5
- 5) Die rote Hinterleibsbehaarung beginnt nur in den seltensten Fällen schon am Hinterrande des 3. Tergites, meist ist sie sogar stark reduziert; die Hinterrandbehaarung des hinteren Metatarsus kaum länger als seine grösste Breite; die gelbe Behaarung leuchtend messinggelb; Sternite blass-rotbraun behaart. (Kop.-App.: Fig. 42). . . . . **pratorum** L.
- Die rote Hinterleibsbehaarung beginnt in der Regel schon am Hinterrande des 3. Tergites, mindestens aber am 4. Tergit; die

Hinterrandbehaarung des hinteren Metatarsus bedeutend (etwa 1<sup>1/2</sup>mal) länger als seine grösste Breite; die gelbe Behaarung mehr grüngelb; Sternite weisslichgelb behaart. (Kop.-App.: Fig. 43). . . . . **pyrenaeus** Pér.

♀♀ & ♂♂

- 1) Clypeus grob punktiert, auf der Scheibe etwas zerstreuter; Thoraxrücken schwarz oder schwarz und gelb, niemals fuchsbraun bis braunschwarz behaart; die Cilien der Sternit-Endränder braun bis schwarz, letztes Sternit seitlich mit ebensolchen Haaren . . . . . **lugubris** Sp.-Schn.
  - Clypeus auf der Scheibe unpunktiert, höchstens mit vereinzelt Punkten; die Cilien der Sternit-Endränder meist heller (nur bei haematurus dunkel), letztes Sternit seitlich mit weissen, gelben, roten oder rotbraunen Haaren . . . . . 2
  - 2) Die letzten Tergite weiss, gelblich oder grau . . . . . 3
  - Die letzten Tergite rotgelb, rot, zimtbraun oder schwarz. 4
  - 3) Thoraxrücken fuchsrot bis braunschwarz, ohne gelbes Collare; die ersten Tergite des Hinterleibes entweder schwarz oder von derselben Farbe wie der Thoraxrücken. . . . . **hypnorum** L.
  - Thoraxrücken schwarz, mit mehr oder weniger entwickeltem gelben Collare und Schildchen; die ersten Tergite des Hinterleibes entweder schwarz oder mehr-weniger gelb behaart. **jonellus** Kirby
  - 4) 1. Tergit schwarz, 2. und 3. Tergit breit gelb behaart; Hinterleibsende zimtbraun bis schwarz. . . . . **haematurus** Kriechb.
  - Niemals 2. und 3. Tergit gelb behaart; wenn die basale Hälfte des 3. Tergites gelb, dann auch das 1. Tergit gelb und die caudale Hälfte des 3. Tergites ebenso wie die folgenden Tergite gelbrot behaart . . . . . 5
  - 5) Schildchen und Corbicula schwarz; die rote Hinterleibsbehaarung niemals nach vorne bis auf das 3. Tergit übergreifend, manchmal stark reduziert oder ganz durch schwarze Haare ersetzt; Pleuren, Thoraxunterseite und Schenkel stets schwarz behaart . . . . . **pratorum** L.
  - Schildchen zumeist wenigstens am Hinterrande mit graugelben Haaren; Corbicula rostgelb mit eingemischten schwarzen Haaren; die gelbrote Hinterleibs-Behaarung zumeist schon am Endrande des 3. Tergites beginnend, zumindest aber am 4. Tergit; Pleuren, Thoraxunterseite und Schenkel zumeist graugelb behaart. . . . . **pyrenaeus** Pér.
- X. **Lapidariobombus** Vogt

♂♂

- 1) Behaarung nicht sehr lang; schwarz, die letzten 4 Segmente brennendrot; gelb ist zumeist das Gesicht und das Collare, seltener teilweise das Schildchen und das 1. Tergit. (Lacinia siehe Fig 44). . . . . **lapidarius** L.

- Behaarung länger, am Hinterleib ziemlich struppig; deutlich entwickelte gelbe Binden am Prothorax, meist auch am Schildchen, stets am 1. und fast immer am 2. Tergit. (Lacinia siehe Fig. 45). . . . . **alticola** Kriechb.

♀♀ & ♀♀

- 1) Behaarung samtartig; der kreisförmige kahle Fleck des letzten Tergites der ♀♀ scharf eingedrückt umgrenzt; das letzte Tergit am Ende auch bei den ♀♀ gerade abgestutzt (Fig. 46); schwarz, die 3 letzten Tergite brennend-rot. . . . . **lapidarius** L.

- Behaarung länger, besonders am Hinterleib fast zottig; der kreisförmige kahle Fleck des letzten Tergites bei den ♀♀ nicht scharf eingedrückt umgrenzt; das letzte Tergit am Ende auch bei den ♀♀ winkelig ausgeschnitten (Fig. 47); schwarz, mit mehr oder weniger stark entwickelten graugelben Binden auf Thorax und Hinterleib; die drei letzten Tergite ockergelb bis gelbrot. . . . . **alticola** Kriechb.

#### XI. **Alpigenobombus** (Skor.).

Nur eine Art, die durch die Bestimmungstabellen für die Subgenera genügend gekennzeichnet wurde. **mastrucatus** Gerst.

#### XII. **Cullumanobombus** Vogt

Nur eine Art, die durch die Bestimmungstabellen für die Subgenera genügend gekennzeichnet wurde. **cullumanus** Kirby

#### XIII. **Sibiricobombus** Vogt

Nur eine Art, die durch die Bestimmungstabellen für die Subgenera genügend gekennzeichnet wurde. . **vorticosus** Gerst.

#### XIV. **Confusibombus** Ball.

♂♂

- 1) Am Hinterleib zumindest das 7. Tergit rostrot behaart, das 6., 5. und 4. Tergit entweder rot oder schwarz; wenn am Thorax oder auf den ersten Tergiten hellere Haarbinden auftreten, dann sind die hellen Haare stark mit schwarzen untermischt.

**confusus** Schenck

- 7. Tergit rostrot, 6., 5. und 4. Tergit weiss bis weisslichgelb behaart; die stets vorhandenen breiten gelben Haarbinden des Thorax oder Hinterleibes höchstens mit vereinzelt eingemengten schwarzen Haaren. . . . . **paradoxus** D. T.

♀♀ & ♀♀

- 1) Tergit 4, 5 und 6 rot behaart; Sternit-Endränder vom 2. ab rot gefranst; Thorax und Hinterleib ohne gelbe Haarbinden.

**confusus** Schenck

- Tergit 4 und 5 weiss, stellenweise, besonders in der Mitte mit rostgelblichen Haaren; 6. Tergit rostrot behaart; Sternit-Endränder vom 2. ab weisslichgelb gefranst; Thorax und zumeist auch Hinterleib mit gelben Haarbinden oder Flecken.

**paradoxus** D. T.

### XV. *Mendacibombus* (Skor.).

Nur eine Art, die durch die Bestimmungstabellen für die Subgenera genügend gekennzeichnet wurde. . . . **mendax** Gerst.

### Verzeichnis der im Gebiete festgestellten Arten.

Innerhalb der Gattung *Bombus* unterscheidet man in ganz Europa 15 Untergattungen; davon sind 11 im Gebiete durch eine oder mehrere Arten vertreten.

#### I. *Hortobombus* Vogt

In Europa 5 Arten: eine arktische Art (*consobrinus* Dahlb.), ein Bewohner der europäischen kühlgemäßigten und kalten Waldgebiete, bzw. der entsprechenden Höhenlagen südlicherer Gebirgsgegenden (*hortorum* L.), zwei Vertreter der Steppenfauna (*ruderus* F. und *argillaceus* Scop.) und eine Gebirgsart der Alpen (*gerstaeckeri* Mor.). Im Gebiete ist dieses Subgenus durch 2 (1) Art(en) vertreten.

1) *hortorum* L.: 20., 26. VII. (X<sup>1</sup>), 6 ♀♀, 23. VII. (VI, 3 ♀♀), 27. VII, 1. VIII. (XII, 1 ♂, 2 ♀♀); 31. VII. (XIII, 4 ♂♂, 4 ♀♀).

G.-A.<sup>2)</sup>: 5 ♂♂, 15 ♀♀. — B. F.<sup>3)</sup>: *Stachys alpina* (8), *Anthyllis vulneraria* (3), *Cirsium eriophorum* (1), *Silene vulgaris* (1).

2) *Gerstaeckeri* Mor.: 6. VIII. (VII, 1 ♀). — G.-A.: 1 ♀. — B. F.: — (Vergleiche auch das im Abschnitt «Vertikalverbreitung» über diese Art gesagte.).

#### II. *Subterraneobombus* Vogt

In Europa 3 Arten: eine südöstliche Steppenart (*fragrans* Pall.), ein nordöstlicher Bewohner der ausgedehnten Flachländer und Küstengebiete (*distinguendus* Mor.) und eine Art, die auch in die mittel- und südeuropäischen Gebirge hinaufsteigt (*subterraneus* L.). Im Gebiete ist dieses Subgenus nicht vertreten.

#### III. *Pomobombus* Vogt

In Europa 3 Arten: ein Bewohner des Hoch- und Mittelgebirges (*elegans* Seidl), einer des Hügel- und Flachlandes (*pomorum* Pz.) und eine ausgesprochen östliche Steppenart (*scythes* Skor.). Im Gebiete ist dieses Subgenus durch 1 Art vertreten.

3) *elegans* Seidl: 16. VII. (IX, 5 ♀♀), 19., 21. VII. (III, 3 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 5 ♂♂, 60 ♀♀), 22. VII. (II, 3 ♀♀), 23., 31. VII. (VI, 21 ♀♀), 24. VII. (I, 4 ♀♀), 27. VII., 1., 5. VIII. (XII, 3 ♂♂, 80 ♀♀). — G.-A.: 8 ♂♂, 176 ♀♀. — B. F.: *Anthyllis vulneraria* (52), *Carduus defloratus* (37), *Cirsium eriophorum* (15), *Trifolium* sp. (10), *Trifolium badius* (6), *Oxytropis campestris* (5), *Silene vulgaris* (3), *Carduus personata* (2), *Leontodon montanum* (2), *Alectorolophus subalpinus* (1).

1) Die in den Klammern stehenden römischen Ziffern weisen auf die Fundorte in der Kartenskizze hin. 2) Gesamt-Ausbeute. 3) Bevorzugte Futterpflanzen; die in Klammern stehenden arabischen Ziffern bezeichnen die Anzahl der auf dieser Pflanze erbeuteten Exemplare.

#### IV. *Agrobombus* (Vogt)

In Europa 8 Arten, die teilweise stark in Unterarten aufspalten. Nur eine Art steigt bis ins Hochgebirge auf (*derhamellus* Kirby); 2 Arten sind vorwiegend Bewohner des Mittelgebirges und Hügellandes (*agrorum* F. und *helferanus* Seidl), die übrigen bevorzugen das Flachland (*muscorum* F., *laesus mocsaryi*, Kriechb., *silvarum* L., *equestris* F. und *zonatus* Sm.), wobei *muscorum* und *equestris* insbesondere die Ebenen des nördlichen Mitteleuropa, *laesus mocsaryi* die Steppen Osteuropas und *zonatus* die Steppen entlang der Küste des Schwarzen Meeres bewohnen. Im Gebiete ist dieses Subgenus durch 4 Arten vertreten.

4) *agrorum* F.: 16. VII. (IX, 1 ♀), 17. VII. (IV, 2 ♀♀), 19., 21. VII. (III, 20 ♀♀), 22. VII. (II, 2 ♂♂, 2 ♀♀, 13 ♀♀), 31. VII. (XIII, 2 ♀♀). — G.-A.: 2 ♂♂, 2 ♀♀, 38 ♀♀. — B. F.: *Thymus chamaedrys* (11), *Stachys alpina* (2), *Carduus personata* (1).

5) *helferanus* Seidl: Diese Art trat nur in der morpha\*) *praeglacialis* (Skor.) auf. — ma. *praeglacialis* (Skor.): 22. VII. (II, 7 ♀♀). G.-A.: 7 ♀♀. — B. F.: —.

6) *silvarum* L.: 17. VII. (IV, 2 ♀♀), 19., 21. VII. (III, 5 ♀♀), 22. VII. (II, 8 ♀♀). — G.-A.: 15 ♀♀. — B. F.: *Carduus defloratus* (2), *Carduus personata* (2).

7) *derhamellus* Kirby: Die überwiegende Mehrzahl der erbeuteten Tiere gehört mehr oder weniger aufgehellten Formen an. Infolge der grossen mir zur Verfügung stehenden Serie erschien es wünschenswert, einige markante Stufen in der Aufeinanderfolge der Formen heu auszuheben und zu benennen, deren Beschreibungen dann am Ende dieser Arbeit folgen werden. — Auffallend war das Auftreten hellerer ♀♀ besonders in der ersten Zeit; später mit dem Häufigerwerden der grossen ♀♀, die nicht bloss in der Grösse sondern auch in den Färbungselementen sich den ♀♀ nähern, trat eine Abnahme der hellen Formen ein. *Derhamellus* ist ebenso wie etwa *mucidus* oder *alticola* eine ausgesprochene Höhenform, daher besteht Neigung zu hellen Färbungsabweichungen. Ich werde diese Tatsache in einer bevorstehenden Arbeit am Hand eines grossen Materiales nachzuweisen versuchen.

**Typicus:** 16. VII. (IX, 1 ♀), 18. VII., 3. VIII. (V, 2 ♀♀, 1 ♀), 20., 26. VII. (X, 2 ♀♀, 15 ♀♀), 22. VII. (II, 1 ♀, 1 ♀), 23. VII. (VI, 4 ♀♀), 24. VII. (I, 1 ♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 1 ♂, 2 ♀♀, 16 ♀♀), 31. VII. (XIII, 15 ♀♀). — G.-A.: 1 ♂, 8 ♀♀, 53 ♀♀. — B. F.: *Stachys alpina* (16), *Phyteuma pauciflorum* (9), *Anthyllis vulneraria* (6), *Rhododendron ferrugineum* (3), *Trifolium badium* (3).

ab. *quasiciliatus* m.: 18. VII. (V, 1 ♀), 20. VII. (X, 1 ♀), 22. VII. (II, 1 ♀). — G.-A.: 3 ♀♀. — B. F.: *Rhododendron ferrugineum* (1).

\*) Ich verwende in dieser Arbeit für die untersten systematischen Kategorien die von Semenov-Tian-Shansky vorgeschlagenen Bezeichnungen.

ab. **ferecinctus** m.: 17. VII. (IV, 1 ♀), 18. VII. (V, 1 ♀), 20., 26. VII. (X, 5 ♀♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 7 ♀). — G.-A.: 14 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (3), *Anthyllis vulneraria* (1), *Rhododendron ferrugineum* (1), *Trifolium badium* (1).

ab. **cinctus** m.: 18. VII. (V, 1 ♀). — G.-A.: 1 ♀. — B. F.: *Rhododendron ferrugineum* (1).

ab. **scutellaris** m.: 27. VII. (XII, 1 ♀). — G.-A.: 1 ♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (1).

ab. **cinctoscutellaris** m.: 27. VII. (XII, 1 ♀). — G.-A.: 1 ♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (1).

ab. **fuscus** m.: 1. VIII. (XII, 1 ♂). — G.-A.: 1 ♂. — B. F.: —

ab. **fuscociliatus** m.: 22. VII. (II, 1 ♂). — G.-A.: 1 ♂. — B. F.: *Carduus personata* (1).

ab. **ciliatus** m.: 23. VII. (VI, 1 ♂), 1. VIII. (XII, 1 ♀). — G.-A.: 1 ♂, 1 ♀. B. F.: —

ab. **tricolor** m.: 23. VII. (VI, 1 ♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 2 ♀♀). — G.-A.: 3 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (1), *Trifolium badium* (1).

ab. **quadrifasciatus** m.: 22. VII. (II, 2 ♂♂), 23. VII. (VI, 1 ♂), 26. VII. (X, 1 ♀), 1. VIII. (XII, 1 ♀), 6. VIII. (V, 1 ♂, 1 ♀). — G.-A.: 4 ♂♂, 3 ♀♀. — B. F.: *Cirsium spinosissimum* (1), *Cirsium eriophorum* (1).

ab. **semirutilus** m.: 22. VII. (II, 1 ♂), 27. VII., 1. VIII. (XII, 5 ♂♂), 6. VIII. (V, 1 ♂). — G.-A.: 7 ♂♂. B. F.: *Carduus personata* (1), *Anthyllis vulneraria* (1), *Cirsium spinosissimum* (1).

ab. **rufulus** m.: 22. VII. (2 ♂♂). — G.-A.: 2 ♂♂. — B. F.: *Carduus personata* (1).

ab. **semirufulus** m.: 22. VII. (II, 2 ♂♂), 23. VII. (VI, 1 ♂), 5. VIII. (XII, 1 ♂). — G.-A.: 4. ♂♂. — B. F.: *Carduus personata* (1).

ab. **melleotinctus** m.: 23. VII. (VI, 1 ♂), 1. VIII. (XII, 1 ♂). — G.-A.: 2 ♂♂. — B. F.: —

ab. **pallidus** m.: 22. VII. (II, 1 ♂), 27. VII., 1., 5. VIII. (XII, 5 ♂♂), 6. VIII. (V, 1 ♂). — G.-A.: 7 ♂♂. — B. F.: *Cirsium spinosissimum* (1), *Trifolium badium* (1).

ab. **obscuripes** m.: 20., 26. VII. (X, 6 ♂♂), 22. VII. (II, 9 ♂♂), 23. VII. (VI, 4 ♂♂), 27. VII., 1., 5. VIII. (XII, 33 ♂♂). G.-A.: 54 ♂♂. — B. F.: *Carduus defloratus* (2), *Cirsium spinosissimum* (2), *Carduus personata* (1).

ab. **trifasciatus** Alfk.: 20., 26. VII. (X, 1 ♂, 2 ♀♀), 22. VII. (II, 1 ♂, 1 ♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 4 ♂♂, 1 ♀, 2 ♀♀). — G.-A.: 6 ♂♂, 1 ♀, 5 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (1).

ab. **supremus** Alfk.: 27. VII., 1. VIII. (XII, 2 ♂♂). — G.-A.: 2 ♂♂. — B. F.: —

ab. **pulcher** Alfk.: 22. VII. (II, 4 ♂♂), 23. VII. (VI, 6 ♂♂), 27. VII., 1., 5. VIII. (XII, 12 ♂♂), 6. VIII. (V, 1 ♂). — G.-A.: 23 ♂♂. — B. F.: *Carduus personata* (2), *Rhododendron ferrugineum* (1).

ab. **intermixtus** Alfkr.: 16. VII. (IX, 1 ♀), 17. VII. (IV, 1 ♀), 20., 26. VII. (X, 1 ♀, 5 ♀♀), 22. VII. (II, 1 ♀), 23. VII. (VI, 3 ♀♀), 31. VII. (XIII, 5 ♀♀), 1. VIII. (XII, 5 ♀♀). — G.-A.: 11 ♀♀, 11 ♀♀. — B. F.: *Stachys alpina* (5), *Phyteuma pauciflorum* (1), *Oxytropis campestris* (1).

ab. **combinatus** Alfkr.: 16. VII. (IX, 2 ♀♀), 17. VII. (IV, 3 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 23 ♀♀), 22. VII. (II, 3 ♀♀), 23. VII. (VI, 3 ♀♀), 27. VII., 1., 5. VIII. (XII, 3 ♀♀, 14 ♀♀), 31. VII. (XIII, 6 ♀♀). — G.-A.: 3 ♀♀, 54 ♀♀. — B. F.: *Anthyllis vulneraria* (6), *Stachys alpina* (6), *Phyteuma pauciflorum* (5), *Carduus defloratus* (2), *Oxytropis campestris* (2), *Silene vulgaris* (1).

ab. **Schencki** Hoff.: 20., 26. VII. (X, 7 ♀♀), 23. VII. (VI, 3 ♀♀), 27. VII., 5., 7. VIII. (XII, 4 ♀♀). — G.-A.: 14 ♀♀. — B. F.: *Anthyllis vulneraria* (4), *Phyteuma pauciflorum* (2), *Carduus defloratus* (1), *Leontodon montanus* (1).

#### V. **Mucidobombus** (Skor.).

In Europa nur 1 Art: ein Bewohner der Hochgebirge (*mucidus* Gerst.). Im Gebiete ist dieses Subgenus durch diese eine Art vertreten.

8) **mucidus** Gerst.: Die typische Form wude im Gebiete, wo diese Art überhaupt sehr spärlich auftritt, nicht festgestellt. An ihrer Stelle flogen 2 etwas stärker aufgehellte Formen: ab. *bicinctus* Friese und ab. nov. *flavescens* m. (Beschreibung am Ende der Arbeit).

ab. **bicinctus** Friese: 22. VII. (II, 1 ♀), 23. VII. (VI, 1 ♀), 26. VII. (X, 2 ♀♀), 5. VIII. (XII, 1 ♀). — G.-A.: 5 ♀♀. — B. F.: *Anthyllis vulneraria* (1).

ab. **flavescens** m: 20., 26. VII. (X, 3 ♀♀), 27. VII. (XII, 1 ♀). — G.-A.: 4 ♀♀. — B. F.: *Anthyllis vulneraria* (2).

#### VI. **Soroensisibombus** Vogt

In Europa 1 Art (*soroensis* F.), die aber in deutliche Unterarten zerfällt, von denen vielleicht die eine oder die andere als selbständige Art anerkannt zu werden verdient. Im Gebiete ausschließlich durch die Subspezies *proteus* Gerst. vertreten.

9) **soroensis proteus** Gerst.: 16. VII. (IX, 5 ♀♀), 18. VII., 3., 6. VIII. (V, 14 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 1 ♂, 2 ♀♀), 41 ♀♀, 21. VII. (III, 2 ♀♀), 22. VII. (II, 1 ♀, 11 ♀♀), 23., 31. VII. (VI, 27 ♀♀), 24. VII. (I, 1 ♂, 7 ♀♀), 27. VII., 1., 5. VIII. (XII, 1 ♂, 2 ♀♀, 110 ♀♀). — G.-A.: 3 ♂♂, 5 ♀♀, 217 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (97), *Cirsium spinosissimum* (7), *Rhododendron ferrugineum* (6), *Silene vulgaris* (4), *Anthyllis vulneraria* (4), *Phyteuma hemisphaericum* (2), *Carduus personata* (2), *Carduus defloratus* (1), *Trifolium badium* (1), *Leontodon montanus* (1). (Ein geringer Prozentsatz der erbeuteten Exemplare gehört den Aberrationen *rarior* Friese und *cinctiventris* Friese an.)

### VII. *Alpinobombus* (Skor.).

In Europa 3 Arten: *hyperboreus* Schönh., *balteatus* Dahlb. und *alpinus* L., die alle drei Bewohner der arktisch-zirkumpolaren Gebiete sind. Nur *alpinus* L. tritt auch in den mitteleuropäischen Hochgebirgen als glaziale Reliktform auf und ist im Gebiete vertreten.

10) *alpinus* L.: 16. VII. (IX, 1 ♀, 2 ♀♀), 18. VII., 6. VIII. (V, 2 ♀♀), 24. VII. (I, 2 ♀♀). — G.-A.: 1 ♀, 6 ♀♀. — B. F.: *Oxytropis campestris* (2), *Rhododendron ferrugineum* (1), *Cirsium spinosissimum* (1), *Phyteuma pauciflorum* (1).

### VIII. *Bombus* s. str.

In Europa 3 Arten mit mehreren vielleicht artberechtigten Subspecies: Im äussersten Norden Europas der sibirische *sporadicus* Nyl., im Norden und in Gebirgsgegenden bis weit nach Südeuropa verbreitet der *lucorum* L. und endlich der nicht so weit nach Norden gehende und mehr in tieferen Lagen verbreitete *terrestris* L. Im Gebiete durch 1 Art vertreten.

11) *lucorum* L.: 16. VII. (IX, 10 ♀♀), 17. VII. (IV, 10, ♀♀), 19. VII. (III, 1 ♀), 20., 26. VII. (X, 8 ♀♀), 23., 31. VII. (VI, 9 ♀♀), 24. VII. (I, 1 ♂, 7 ♀♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 1 ♀, 6 ♀♀), 3., 6. VIII. (V, 2 ♀♀, 3 ♀♀). — G.-A.: 1♂, 3 ♀♀, 54 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (3), *Leontodon montanum* (3), *Alectorolophus subalpinus* (2), *Vaccinium uliginosum* (2), *Cirsium spinosissimum* (2), *Phyteuma hemisphaericum* (1), *Oxytropis campestris* (1).

### IX. *Pratobombus* Vogt

In Europa 7 Arten, die alle mehr oder weniger Bewohner des Gebirges und Mittelgebirges sind. *Pratorum* L. geht am weitesten in das flache Hügelland hinaus, gleicherweise im hohen Norden wie auch im Süden; *jonellus* Kirby und *hypnorum* L. sind vorwiegend nördliche Tiere; *lugubris* Sp.-Schn. und *lapponicus* F. sind Bewohner des hohen Nordens, ersterer auch als glaziale Reliktform bis in die südeuropäischen Hochgebirge verbreitet; *pyrenaeus* Pér. ist eine Hochgebirgsart der Pyrenäen und Alpen, *haematurus* Kriechb. eine vorderasiatische Art, die aber auch auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel bis fast an die adriatische Küste und nach Norden bis in die Transsylvanischen Alpen verbreitet ist. Im Gebiete ist dieses Subgenus durch 4 Arten vertreten.

12) *pratorum* L.: 16. VII. (IX, 1 ♂, 1 ♀, 5 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 9 ♀♀), 21. VII., 2. VIII. (III, 8 ♂♂, 4 ♀♀), 22. VII. (II, 16 ♂♂, 1 ♀, 3 ♀♀), 23. VII. (VI, 2 ♀♀), 24. VII. (I, 3 ♀♀), 27. VII., 1., 7. VIII. (XII, 1 ♂, 5 ♀♀). — G.-A.: 26 ♂♂, 2 ♀♀, 31 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (7), *Silene vulgaris* (2), *Leontodon montanum* (1), *Carduus personata* (1); vielfach aber auch auf *Campanula barbata*.

(Die ♀♀ und ♀♀ gehören in überwiegender Mehrzahl der Form *dorsatus* Friese an; bei einigen besteht eine Tendenz zur Gelbfärbung des zweiten Tergites (*donovanellus* Kirby). Die ♂♂ zeigen

alle Zwischenstufen von den vorwiegend schwarzen dorsatus Friese-Formen bis zu den überwiegend gelben tatanus Rad.-Formen.)

13) **hypnorum** L.: 21. VII. (III, 1 ♀), 24. VII. (I, 1 ♀). — G.-A.: 2 ♀♀. — B. F.: —.

14) **lugubris** Sp.-Schn.: 16. VII. (IX, 16 ♀♀), 17. VII. (IV, 1 ♂, 2 ♀♀), 18. VII., 3., 6. VIII. (V, 12 ♂♂, 3 ♀♀, 40 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 8 ♂♂, 1 ♀, 9 ♀♀), 21. VII. (III, 1 ♂), 22. VII. (II, 1 ♂), 23., 31. VII. (VI, 13 ♂♂, 2 ♀♀, 8 ♀♀), 24. VII. (I, 5 ♂♂), 27. VII., 1. VIII. (XII, 6 ♂♂, 25 ♀♀). — G.-A.: 47 ♂♂, 6 ♀♀, 100 ♀♀. — B. F.: *Rhododendron ferrugineum* (30), *Silene vulgaris* (21), *Leontodon montanum* (18), *Vaccinium uliginosum* (17), *Oxytropis campestris* (15), *Phyteuma pauciflorum* (2), *Thymus chamaedrys* (2), *Cirsium spinosissimum* (2), *Trifolium badium* (2), *Nigritella nigra* (1), *Linaria alpina* (1). — (Die meisten der erbeuteten Tiere gehören in die Formkreise von *helveticus* Friese und *alpestris* Vogt, zeigen also ein starkes Vorherrschen der Schwarzfärbung.)

15) **pyrenaicus** Pér.: Noch stärker als bei der vorigen Art ist bei dieser eine Tendenz zur Verdunklung feststellbar. Selbst die im folgenden als *typicus* angeführten Exemplare sind bereits Grenzfälle. Weitaußer die Mehrzahl gehört einer Zwischenform zwischen *typicus* und *tenuifasciatus* Vogt an. Die Verdunklungstendenz geht aber sogar über diese Form noch hinaus in den neuen Aberrationen *nigroscutellaris* m. und *quasinigroscutellaris* m., deren Beschreibung im Anhang folgt. Nur ein einziges Exemplar der ganzen Ausbeute, bezeichnenderweise eine Höhenform (Fundort VI!), zeigt eine geradezu auffallende Gelbfärbung, die nicht bloss die des *typicus* sondern sogar die des *ibericus* Friese aus den Pyrenäen noch übertrifft. Ich nenne diese auffallende Aberration wegen der Zweifärbigkeit des Abdomens *bicolor* (siehe Anhang!).

**Typicus:** 16. VII. (IX, 1 ♂), 20., 26. VII. (X, 3 ♀♀), 24. VII. (I, 4 ♂♂, 1 ♀), 27. VII., 1., 5. VIII. (XII, 4 ♂♂, 8 ♀♀), 3., 6. VIII. (V, 12 ♂♂, 1 ♀, 1 ♀). — G.-A.: 21 ♂♂, 1 ♀, 13 ♀♀. — B. F.: *Rhododendron ferrugineum* (10), *Phyteuma pauciflorum* (7), *Leontodon montanum* (2 ♂♂), *Vaccinium uliginosum* (1), *Cirsium spinosissimum* (1).

Übergangsformen zu **tenuifasciatus** Vogt: 16. VII. (IX, 2 ♀♀), 18. VII., 3., 6. VIII. (V, 31 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 11 ♀♀), 21. VII. (III, 1 ♀), 23., 31. VII. (VI, 27 ♀♀), 24. VII. (I, 9 ♀♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 42 ♀♀). — G.-A.: 123 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (36), *Rhododendron ferrugineum* (19), *Phyteuma hemisphaericum* (13), *Silene vulgaris* (12), *Cirsium spinosissimum* (8), *Vaccinium uliginosum* (2), *Trifolium badium* (1).

ab. **tenuifasciatus** Vogt: 16. VII. (IX, 1 ♀), 18. VII., 3., 6. VIII. (V, 1 ♀, 9 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 6 ♀♀), 23., 31. VII. (VI, 11 ♀♀), 24. VII. (I, 2 ♀♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 22 ♀♀). — G.-A.: 1 ♀, 51 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (12), *Silene vulgaris* (9), *Rhododen-*

dron ferrugineum (7), *Phyteuma hemisphaericum* (4), *Cirsium spinosissimum* (2).

ab. **nigroscutellaris** m.: 23., 31. VII. (VI, 2 ♀♀), VII. (XII, 1 ♀, 1 ♀), 3., 6. VIII. (V, 3 ♀♀). — G.-A.: 1 ♀, 6 ♀♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (2), *Rhododendron ferrugineum* (2), *Phyteuma hemisphaericum* (1), *Vaccinium uliginosum* (1).

ab. **quasinigroscutellaris** m.: 23. VII. (VI, 1 ♀). G.-A.: 1 ♀. — B. F.: *Phyteuma hemisphaericum* (1).

ab. **bicolor** m.: 23. VII. (VI, 1 ♀). — G.-A.: 1 ♀. — B. F.: —.

#### X. *Lapidariobombus* Vogt

In Europa 4 Arten. Darunter ein Bewohner der Hochgebirge (*alticola* Kriechb.), ein Bewohner der Gebirge der Pyrenäen- und der südlichen Apenninenhalbinsel (*decipiens* Pér.), eine östliche Grenzart (*sicheli* Rad.) und endlich eine über die grössten Teile Europas mit Ausnahme der Hochgebirge und der Steppen verbreitete Art (*lapidarius* L.). Im Gebiete ist dieses Subgenus durch 2 (1) Art(en) vertreten.

16) **lapidarius** L.: 16. VII. (IX, 1 ♀), 20. VII. (X, 1 ♀). — G.-A.: 2 ♀♀. — B. F.: *Oxytropis campestris* (1). — (Vergleiche auch das im Abschnitt «Vertikalverbreitung» über diese Art gesagte.).

17) **alticola** Kriechb.: Bei dieser Art, die ja dasselbe Farbenkleid trägt wie *pyrenaeus*, war es interessant festzustellen, dass, während dieser in überwiegender Mehrheit in verdunkelten Formen auftrat, die analoge Verdunklungsform (*tenuifasciatus* Vogt) bei *alticola* unverhältnismässig selten auftrat. Die Gründe für dieses eigenartige und verschiedene Verhalten zweier oft zum Verwechsell ähnlicher Arten sehe ich in mikroklimatischen Ursachen, worüber, wie bereits erwähnt, in einer kommenden Arbeit ausführlich gesprochen werden soll.

**Typicus**: 16. VII. (IX, 3 ♀♀), 17. VII. (VI, 1 ♀), 20., 26. VII. (X, 18 ♀♀), 22. VII. (II, 5 ♀♀), 23., 31. VII. (VI, 63 ♀♀), 24. VII. (I, 1 ♂, 70 ♀♀), 27. VII., 1., 5., 7. VIII. (XII, 183 ♀♀), 3., 6. VIII. (V, 1 ♀, 4 ♀♀). — G.-A.: 1 ♂, 1 ♀, 347 ♀♀. — B. F.: *Leontodon montanum* (127), *Phyteuma pauciflorum* (73), *Trifolium badium* (15), *Phyteuma hemisphaericum* (11), *Thymus chamaedrys* (6), *Oxytropis campestris* (2), *Silene vulgaris* (1), *Anthyllis vulneraria* (1), *Rhododendron ferrugineum* (1 ♀).

ab. **tenuifasciatus** Vogt: 24. VII. (I, 2 ♀♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 4 ♀♀). — G.-A.: 6 ♀♀. — B. F.: *Leontodon montanum* (3), *Phyteuma pauciflorum* (2), *Trifolium badium* (1).

#### XI. *Alpigenobombus* (Skor.).

In Europa eine Art, die die europäischen Gebirge bewohnt, dabei aber ziemlich weit in mittlere Höhen herabsteigt. Im Gebiete ist dieses Subgenus durch die einzige europäische Art (*mastrucatus* Gerst.) vertreten.

18) **mastrucatus** Gerst.: Die überwiegende Mehrzahl der Tiere

gehört zur dunklen Stammform und nur wenige (13 von 256 Stück!) zeigen Überleitungen zu *tirolensis* Fr. & Wg. und *transitorius* Fr. & Wg. Auch die ♂♂ sind sehr dunkel (nur das Collare hell, Schildchen und 1. Tergit stark verdunkelt). Die 13 helleren Stücke verteilen sich auf folgende Fundorte: X (2 von 30), XII (8 von 115) und V (3 von 77). Das heisst, das Verhältnis der hellen zu den dunklen Stücken von den Fundorten X und XII (Höhenfundorte!) beträgt 1 : 15, vom Fundort V (Talboden!) sogar 1 : 25; wobei noch hinzugefügt werden muss, dass ich infolge Platzmangel (Gläsermangel am 6. VIII.) und ausserordentlicher Häufigkeit dieser Hummel am Fundplatze V nur eine Auswahl fing, dabei aber niemals ein heller gefärbtes Tier mir entgehen liess, wohl aber ungefähr die dreifache Zahl der gesammelten dunklen. Das hätte für diesen einen Fundort dann ein Verhältnis 1 : 75 zur Folge! Auch aus diesen klaren Zahlen geht wieder deutlich die Tendenz zur Hellfärbung der Höhenformen hervor. 16. VII. (IX, 2 ♀♀), 17. VII. (IV, 2 ♀♀), 18. VII., 3., 6. VIII. (V, 2 ♂♂, 77 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 1 ♂, 30 ♀♀), 23. VII. (VII, 22 ♀♀), 24. VII. (I, 5 ♀♀), 27. VII., 1., 5., 7. VIII. (XII, 1 ♂, 115 ♀♀). — G.-A.: 4 ♂♂, 252 ♀♀. — B. F.: *Rhododendron ferrugineum* (40), *Cirsium spinosissimum* (35), *Silene vulgaris* (35), *Alectorolophus subalpinus* (21), *Anthyllis vulneraria* (20), *Phyteuma pauciflorum* (14), *Oxytropis campestris* (2), *Trifolium badium* (1), *Vaccinium uliginosum* (1).

#### XII. *Cullumanobombus* Vogt.

In Europa 2 Arten: Ein Bewohner der Marschlandschaften der Deutschen und dänischen Ostsee-Küsten (*cullumanus* Kirby) und ein Steppenbewohner des Ostens (*serrisquama* Mor.). Im Gebiete ist dieses Subgenus nicht vertreten.

#### XIII. *Sibiricobombus* Vogt.

In Europa nur 1 Art im Südosten (*vorticosus* Gerst.). Im Gebiete ist dieses Subgenus nicht vertreten.

#### XIV. *Confusibombus* Ball.

In Europa 2 Arten, von denen die eine aus den Waldsteppen des Ostens bis in die Bergländer Mitteleuropas eindringt (*confusus* Schenck), die andere aber schon im östlichen Mitteleuropa ihre Westgrenze findet und auch das Bergland meist meidet (*paradoxus* D. T.). Im Gebiete ist dieses Subgenus nicht vertreten.

#### XV. *Mendacibombus* (Skor.).

In Europa nur 1 Art (*mendax* Gerst.), die in den Pyrenäen und Alpen verbreitet ist, in den übrigen europäischen Gebirgen (Karpaten und Balkan) aber höchstwahrscheinlich fehlt. Im Gebiete ist dieses Subgenus vertreten.

19) *mendax* Gerst.: Diese Art, die nur an einem einzigen Fundorte des Gebietes in grösserer Zahl erbeutet wurde (Fundort V), zeigt ebenso, wie ich es schon bei *lugubris* Sp.-Schn., *mastrucatus* Gerst. und zum Teil auch *pyrenaeus* erwähnt habe, eine auffallende

Verdunklungstendenz; von 122 ♀♀ können mit knapper Not 7 noch als typisch bezeichnet werden. Ich betrachte diese dunkle Rasse nach dem Vorschlage Semenov-Tian-Shansky's als eine Morphe und werde dies in meiner schon mehrmals erwähnten Arbeit auch eingehend begründen.

**Typicus:** 16. VII. (IX, 1 ♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 4 ♀♀), 3., 6. VIII. (V, 2 ♂♂, 2 ♀♀). — G.-A.: 2 ♂♂, 7 ♀♀. — B. F.: *Cirsium spinosissimum* (4), *Silene vulgaris* (3), *Oxytropis campestris* (1), *Rhododendron ferrugineum* (1).

ab. **latofasciatus** Friese: 3., 6. VIII. (V, 2 ♂♂). — G.-A.: 2 ♂♂. — B. F.: *Cirsium spinosissimum* (2).

ma. **subglacialis** m.: 18. VII., 3., 6. VIII. (V, 1 ♀, 11 ♀♀), 20., 26. VII. (X, 2 ♀♀), 23. VII. (VI, 2 ♀♀), 27. VII. (XII, 1 ♀, 4 ♀♀). — G.-A.: 2 ♀♀, 19 ♀♀. — B. F.: *Cirsium spinosissimum* (9), *Silene vulgaris* (5), *Rhododendron ferrugineum* (3), *Anthyllis vulneraria* (1).

ma. **subglacialis** ab. **flavior** m.: 16. VII. (IX, 1 ♀), 20., 26. VII. (X, 6 ♀♀), 23. VII. (VI, 3 ♀♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 3 ♀♀), 3., 6. VIII. (V, 49 ♀♀). — G.-A.: 62 ♀♀. — B. F.: *Cirsium spinosissimum* (28), *Rhododendron ferrugineum* (26), *Silene vulgaris* (4), *Leontodon montanum* (3), *Oxytropis campestris* (1), *Anthyllis vulneraria* (1).

ma. **subglacialis** ab. **feretivdicus** m.: 16. VII. (IX, 2 ♀♀), 20. VII. (X, 1 ♀), 27. VII., 1. VIII. (XII, 7 ♀♀), 3., 6. VIII. (V, 18 ♀♀). — G.-A.: 28 ♀♀. — B. F.: *Cirsium spinosissimum* (9), *Rhododendron ferrugineum* (9), *Silene vulgaris* (7), *Oxytropis campestris* (2), *Anthyllis vulneraria* (1).

ma. **subglacialis** ab. **basizonus** m.: 27. VII. (XII, 1 ♀). — G.-A.: 1 ♀. — B. F.: *Phyteuma pauciflorum* (1).

### III. ANHANG. Neubeschreibungen.

#### **derhamellus** Kirby

**typicus.** Thorax und die drei vorderen Tergite rein schwarz, Endtergite rot.

ab. nov. **quasiciliatus** ♀: wie **typicus**, aber am Endrande des 2. Tergites eine Anzahl blassbrauner, hellspitziger Cilien.

ab. nov. **ferecinctus** ♀: wie **typicus**, aber das 2. Tergit mit mehrweniger zahlreichen rötlich-braunen Haaren, die jedoch noch keine braune Binde bilden.

ab. nov. **cinctus** ♀: wie **typicus**, aber das 2. Tergit mit einer Binde aus rötlich-braunen Haaren, die nur wenig mit schwarzen vermischt sind.

ab. nov. **scutellaris** ♀: wie **typicus**, aber die Haare des Schildchens zumindest in der Endhälfte schneeweiss, das Schildchen daher wie bereift aussehend.

ab. nov. **cinctoscutellaris** ♀: wie **scutellaris**, Hinterleib jedoch wie bei **cinctus** m.

ab. nov. **fuscus** ♂: wie *typicus*, aber der Thoraxrücken durch gleichmässig, besonders auf Pro- und Mesonotum, verstreute kurze graugelbe bis graubraune Haare schwach aufgehellt, schwarzbraun erscheinend; Hinterschenkel schwarz, mit wenigen roten Haaren.

ab. nov. **fuscociliatus** ♂: Thorax wie bei *fuscus* m., aber auf dem 2. Tergit mehr-weniger zahlreiche eingemengte rötliche Haare; Hinterschenkel-Unterseite ausgedehnt rötlich behaart.

ab. nov. **ciliatus** ♂, ♀: wie *quasiciliatus* m., aber am Pronotum schwache Aufhellung durch eingemischte gelbgraue Haare, beim ♂ auch manchmal am Schildchen-Hinterrand.

ab. nov. **tricolor** ♀: Thorax wie bei *ciliatus* m., 2. Tergit mit braunen Haaren, in die nur spärlich schwarze eingemischt erscheinen; die braunen Haare besonders des Hinterrandes des 2. Tergites mit grauweissen Spitzen, so dass eine helle Cilienreihe entsteht.

ab. nov. **quadrifasciatus** ♂, ♀: ausser dem Pronotum auch das Schildchen durch gelbgraue Haare schwach aufgehellt; 1. und 2. Tergit mit honiggelben bis honigbraunen Haaren, mehr-weniger mit schwarzen Haaren untermischt.

ab. nov. **semirutulus** ♂: Collare, Schildchen, Thoraxseiten, 1. und 2. Tergit, Trochanteren und in mehrweniger weiter Ausdehnung auch die Hinterschenkel rötlichgrau behaart; Hinterrand des 2. Tergites ohne schwarze Haare; die rote Behaarung der Endtergite beginnt zumindest schon am Endrande des 3. Tergites, so dass bloss eine schmale schwarze Querbinde am 3. Tergit übrigbleibt.

ab. nov. **rufulus** ♂: wie *semirutulus* m., jedoch Thoraxseiten, 2. Tergit und Hinterschenkel etwas dunkler behaart; Hinterrand des 2. Tergites stets, Scheibe des 2. Tergites oft mit eingestreuten schwarzen Haaren; die roten Haare der Endtergite greifen nicht auf das 3. Tergit über.

ab. nov. **semirutulus** ♂: Collare, Thoraxseiten, 1. Tergit, Trochanteren und Hinterschenkel greis, Schildchen rötlichgrau behaart infolge eingemischter rötlichweisser Haare; 2. Tergit blass-honigbraun, Hinterrand mit wenigen schwarzen Haaren.

ab. nov. **melleotinctus** ♂: Collare, Schildchen, Thoraxseiten und 1. Tergit leuchtend honiggelb, mit nur wenigen eingemischten schwarzen Haaren; 2. Tergit satt-honigbraun, am Endrande heller, ohne schwarze Haare; Trochanteren und Hinterschenkel weisslichgelb behaart; dunkle Thoraxbinde schmal.

ab. nov. **pallidus** ♂: Collare, Schildchen, 1. und 2. Tergit gelblichgrau, Thoraxseiten etwas heller; Hinterrand des 2. Tergites mit mehr-weniger zahlreichen schwarzen Haaren; Trochanteren und Hinterschenkel bräunlichweiss; dunkle Thoraxbinde schmal.

ab. nov. **obscuripes** ♂: Collare, Schildchen und 1. Tergit grünlich-graugelb, mit mehr-weniger zahlreichen schwarzen Haaren; 2. Tergit honigbraun, die Haare mit helleren Spitzen, Hinterrand mit zahlreichen schwarzen Haaren; Thoraxseiten nicht heller als das

Collare, manchmal sogar dunkler; Trochanteren greis, Hinterschenkel dunkel, nur mit wenigen eingemischten graugelben Haaren; dunkle Thoraxbinde breit scheibenförmig.

**mucidus** Gerst.

**typicus:** Schwarz, Collare, Hinterrand des Schildchens, Thoraxrücken, 2 Seitenbüschel am 1. Tergit und das Ende des Hinterleibes von der Basis des 3. Tergites an greisgelb; Trochanteren greis, die beiden Vorderbeine mit Ausnahme der greisen Trochanteren und der ebensolchen Schenkelbasis schwarz behaart.

ab. nov. **flavescens** ♀: Collare, Schildchen, 1. Tergit ganz und Hinterleibsende von der Basis des 3. Tergites an reingelb; das 2. Tergit gelb, mit Resten der schwarzen Behaarung in Form einzeln eingestreuter, höchstens an den Seiten zahlreicher auftretender schwarzer Haare; Thoraxseiten und alle Trochanteren und Schenkel greis behaart.

**pyrenaicus** Pér.

**typicus:** Collare, Scutellum, 1. und grösster Teil des 2. Tergites, auf dem bloss der Hinterrand schwarz behaart ist, gelb, Basis des 3. Tergites schwarz, zweite Hälfte sowie der übrige Hinterleib rot.

ab. nov. **nigroscutellaris** ♀, ♀: Collare gelb, durch zahlreich eingestreute schwarze Haare verdüstert, die gelbe Behaarung des 1. Tergites auf zwei seitliche Büschel reduziert; Schildchen und 2. Tergit schwarz, am Schildchen höchstens die Haare des Hinterrandes mit hellen Spitzen.

ab. nov. **quasinigroscutellaris** ♀: wie nigroscutellaris m., aber an der Basis des 2. Tergites wenige eingestreute gelbe Haare.

ab. nov. **bicolor** ♀: wie typicus, aber das 2. Tergit auch am Hinterrande ohne schwarze Haare; das 3. Tergit schon von der Basis an rot behaart; Reste der schwarzen Abdominalbehaarung bloss in Form weniger Haare an den Basis-Seiten des 3. Tergites.

**mendax** Gerst.

**typicus:** schwarz, an der Fühlerbasis und am Scheitel ein gelbes Haarbüschel; Collare goldgelb; Schildchen, 1. und 2. Tergit greisgelb; Hinterleibsende von der Basis des 4. Tergites an rot.

ma. nov. **subglacialis** ♀, ♀: schwarz, Scheitel und 2. Tergit schwarz, Schildchen schwarz, höchstens am Hinterrande mit helleren Haarspitzen; Collare und 1. Tergit durch gelbliche Haare mehrweniger aufgehellt.

ma. nov. **subglacialis** ab. nov. **flavior** ♀: wie subglacialis, aber an der Basis des 2. Tergites wenige eingestreute gelbe Haare.

ma. nov. **subglacialis** ab. nov. **feretypicus** ♀: wie subglacialis ab. flavior m., aber die gelben Haare des 2. Tergites zahlreicher, auch der Schildchen-Hinterrand mit mehrweniger zahlreichen gelben Haaren; immer bleibt das Collare aber schmal und mit zahlreichen schwarzen Haaren untermischt.

ma. nov. **subglacialis** ab. nov. **basizonus** ♀: wie *subglacialis* ab. *feretypicus* m., aber 2. Tergit schwarz.

### Literatur-Verzeichnis.

- Ball, F.** 1914 Les Bourdons de la Belgique. Ann. Ent. Soc. Belg. 57; 77—108. — **Friese, H. & F. v. Wagner.** 1910 Zoologische Studien an Hummeln, Zool. Jahrb. Abt. Syst. 29; 1—104. — 1912 Zoologische Studien an Hummeln. Zool. Jahrb. Suppl. 15, Bd. I; 155—210. — 1914 Zoologische Studien an Hummeln. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 34; 173—198. — **Frison, T. H.** 1927 A Contribution to our Knowledge of the Relationship of the Bremidae of America North of Mexico. Trans. Amer. Entom. Soc. 53; 51—78. — **Hoffer, E.** 1882 Die Hummeln Steiermarks. Graz, 1882—83. — **Krüger, E.** 1917 Zur Systematik der Mitteleuropäischen Hummeln. Ent. Mitt. VI, No. 1—3; 55—66. — 1920 Beiträge zur Systematik und Morphologie der Mitteleuropäischen Hummeln, Zool. Jahrb. Abt. Syst. 42; 289—464. — 1928 Über die Farbvariationen der Hummelart *Bombus agrorum* F. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere 11; 361—494. — 1931 Über die Farbvariationen der Hummelart *Bombus agrorum* F. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere 24; 148—237. — **Plath, O. E.** 1934 Bumblebees and their Ways. The Macmillan Company Publishers, New York; 1—176. — **Reinig, W. F.** 1930 Phänoanalytische Studien über Rassenbildung. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 60; 257—280. — 1930 Untersuchung zur Kenntnis der Hummelfauna des Pamirhochlandes. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere 17; 68—123. — 1932 Beiträge zur Faunistik des Pamirgebietes. Wissensch. Erg. der Alai-Pamir-Exp. 1928. Berlin, I, No. 3 (Ökol. & Tiergeogr.); 1—195. — **Richards, O. W.** 1927 Some Notes on the Humblebees allied to *Bombus alpinus* L. Tromsø Mus. Aarsh. 50; No. 6. — **Schmiedeknecht, O.** 1882 Apidae Europaeae. Gumperta und Berlin, 1882—86. — 1930 Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. 2. Aufl., Jena. — **Semenov-Tian-Shansky, A.** 1910 Die taxonomischen Grenzen der Art und ihrer Unterabteilungen. Berlin, 1910. — **Skorikow, A.** 1922 Die Hummeln der Palaearktis, I. Teil. Bull. Sat. Region. Protect. Plant., IV, No. 1. — 1925 Neue Hummelformen VII. Revue Russe d'Entom. XIX.; 115—118. — 1928 Die Hummelfauna Turkestans und ihre Beziehungen zur zentralasiatischen Fauna. Abhandl. der Pamir-Exp. 1928, VIII; 175—239. — **Sladen, F. W. L.** 1912 The bumble-bee, its life-history and how to domesticate it. London, Macmillan and Company; 1—283. — **Vogt, O.** 1909 Studien über das Artproblem, I. Teil. Über das Variieren der Hummeln. Sitz.-Ber. Gesellsch. Naturf. Freunde, Berlin (1); 28—84. — 1911 Studien über das Artproblem, II. Teil. Über das Variieren der Hummeln. Sitz.-Ber. Gesellsch. Naturf. Freunde, Berlin (1); 31—74.

## Neue Ascidien aus dem fernen Osten.

(Tafeln XIII und XIV).

Von

Dr. V. Redikorzev.

1. **Amaroucium Strandii** sp. n. (Taf. XIII, Abb. 1 und Taf. XIV, Abb. 2).

Kolonie pilzartig: stumpf kegelförmiges Kormidium verschmälert sich in ein ziemlich hohes unregelmässig gestaltetes Füßchen. Oberfläche glatt und sauber, mit schwach hervortretenden Atrialöffnungen einzelner Ascidiozoiden. Cellulosemantel gallertartig, ziemlich weich, halbdurchsichtig. Höhe der Kolonie (mit dem Fuss

gerechnet) 25 mm, Durchmesser ihres oberen Abschnittes 35 mm. — Ascidiozooiden ziemlich dicht und senkrecht zur Oberfläche der Kolonie gestellt, ohne deutliche Systeme zu bilden. Dimensionen der Einzeltiere: Thorax 5, Abdomen 5, Postabdomen bis zu 24 mm. — Ingestions-siphon kurz, mit 6 kurzen und breiten Lappen; Egestions-siphon mit einer grossen dreilappigen Analzunge, deren Lappen blattförmig, gleichgross und bis zur Basis der Zunge separiert sind, so dass nur ein kurzer allgemeiner Basalteil übrig bleibt. — Kiemensack kurz, aber geräumig, mit nur 7 Horizontalreihen der Kiemenspalten, je 15—18 Spalten in einer Reihe der Hälfte des Kiemensackes; Spalten lang und schmal. Züngelchen der Dorsalfalte mässig lang. Branchialtentakel ca. 20, von zwei Grössen. — Der Darm bildet eine enge Schlinge. Speiseröhre schmal und ziemlich lang, gerade; Magen kugelförmig, scharf von Speiseröhre und Darm abgesetzt, mit zahlreichen eng zusammengestellten Längsfalten, welche die volle Länge des Magens nicht erreichen, sondern in zwei Reihen angeordnet sind; Darm hinter dem Magen verkehrt kegelförmig verjüngt, bildet eine leichte Einschnürung und erweitert sich dann in den Hinterdarm gleicher Weite über die ganze übrige Länge; der Darm kreuzt die Speiseröhre von links und reicht weit nach vorn, indem die Analöffnung die zweite Kiemenspaltenreihe von oben gerechnet erreicht. — Gonade mit schwach entwickeltem Ovar und äusserst stark entwickeltem Hoden. Zahl der Hodenfollikel, welche in 2—5 Längsreihen sich gruppieren, erreicht 80—130; in Zusammenhang damit steht die Länge des Postabdomens. Im proximalen Abschnitt des Postabdomens wird deutlich das Herz beobachtet.

Fundort. Ochotskisches Meer, Meerbusen Taujskaja: 59° 11' N 148° 56' E. Tiefe 29—57 m. Boden: Schlamm. 19. VII. 1912. Dr. Th. Doerbeck leg. 1 Exemplar.

Diese neue, dem Jubilar, Herrn Professor Dr. **Embrik Strand** gewidmete Art unterscheidet sich durch eigenartige Gestalt der Analzunge, kleine Anzahl der Kiemenspaltenreihen, Anordnung der Darmfalten und ausserordentlich langes Postabdomen der geschlechtsreifen Ascidiozooiden.

2. **Amaroucium Soldatovi** sp. n. (Taf. XIII, Abb. 3 und Taf. XIV, Abb. 4).

Kolonie massiv, kugelig oder verlängert, oben etwas abgeflacht; bei der Mehrzahl der Kormidien wird ein breiter Fuss angedeutet, welcher durch eine leichte Einschnürung oberhalb der Basis der Kolonie hervorgerufen ist. Oberfläche im allgemeinen glatt, aber mit zahlreichen Papillen, welche den Stellen der Ingestionsöffnungen der einzelnen Ascidiozooiden entsprechen; Systeme undeutlich, aber in Form von ring- oder ovalartigen Figuren angedeutet. Cellulosemantel ziemlich fest, Oberflächenschicht bedeutend härter, pergamentartig, die ganze Dicke reichlich mit Sandkörnern durchsetzt, welche besonders zahlreich in der Oberflächenschicht sind, sowie mit

Diatomeenskeletten, Fragmenten von Schwammnadeln und dgl.; nach dem Entfernen der Sandkörner erscheint der Cellulosenmantel als durchsichtig; histologische Elemente sehr klein, rundlich und spindelförmig, sehr zahlreich. Farbe der Spiritusexemplare eintönig dunkel schiffergrau. Dimensionen der Kolonie: Höhe 25—45, Breite 30—86×38—104 mm. — Ascidiazooide gross, verlängert, eng beisammen senkrecht zur Oberfläche der Kolonie gestellt. Dimensionen: Thorax 8, Abdomen 7, Postabdomen bis zu 11 mm. — Siphonen verlängert, besonders der Ingestionssiphon, welcher schmal zylindrisch und mit 6 zugespitzten Lappen versehen ist; Anzalzunge ziemlich lang, schmal, dreispitzig, die mittlere Spitze etwas länger als die seitlichen. Tentakel etwa 12, von zwei Grössen. — Kiemensack geräumig, aber nicht breit; etwa 20 Reihen von Kiemenpalten, je 15—20 Spalten in jeder Horizontalreihe einer Hälfte des Kiemensackes; Spalten schmal und kurz. Züngelchen der Dorsalfalte kurz. — Darm verlängert, bildet eine enge Schlinge. Speiseröhre lang, schmal, bildet in der Mitte eine kleine Erweiterung, verschmälert sich dann bis zur früheren Breite; Magen verlängert, zylindrisch, scharf von Darm abgesetzt, Oberfläche mit unregelmässigen Papillen bedeckt, welche teilweise sehr stark über die Oberfläche des Magens hervortreten und im allgemeinen in Längreihen angeordnet sind; Mitteldarm kurz, verjüngt sich allmählig nach hinten und bildet im vorderen Drittel eine kleine Erweiterung — einen Nachmagen; Hinterdarm sehr lang, gleichmässig weit in ganzer Ausdehnung, schliesst sich nahe dem absteigenden Darmast und bildet dadurch eine sehr enge Schlinge, welche die Speiseröhre von links kreuzt und ungefähr in der Mitte des Kiemensackes in einer Analöffnung endet; beim Übergang in die Analöffnung ist der Darm stark eingeschnürt, Rand der Öffnung stark umgeschlagen. — Gonaden bei allen untersuchten Individuen schwach entwickelt, besonders die Ovarien.

Fundorte. Ochotskisches Meer, Schantar-Inseln: 54° 33' N 137° 23' E, 3, 5. VIII. 1915, 2 Exemplare; 54° 40' N 137° E, 3. VIII. 1915, Tiefe 24—27 m. 6 Exemplare. V. Soldatov und M. Pavlenko leg.

Die Art unterscheidet sich gut vor allem durch die Gestalt der Kolonie; eigenartig ist auch der Bau des Magens mit seiner tuberkulierten Oberfläche; gleicher Bau der Magenwand ist der Gattung *Synicum* eigen, der Bau der Kolonie aber, sowie der Bau der Ascidiazooiden erlauben nicht diese Art in diese Gattung einzureihen; sie gehört vielmehr in die Gattung *Amarocium*. Gleicher Bau des Magens wird bei einer anderen Art der Gattung *Amarocium* beobachtet, welche ebenfalls aus dem Ochotskischen Meer stammt — *A. polybunum* Redik.; bei der neuen Art sind aber die Tuberkeln der Magenwand nicht so regelmässig entwickelt und folgen in ihrer Verteilung nicht so streng der Längsrichtung. Wie auch im Fall des *A. polybunum*, erkläre ich die Entstehung der

Tuberkelreihen dadurch, dass die primär einheitlichen Falten in einzelne Tuberkeln zerfallen.

3. *Synoicum sabuliferum* sp. n. (Taf. XIII, Abb. 5 und Taf. XIV, Abb. 6).

Die Kolonie setzt sich aus einzelnen Kormidien zusammen, welche lose miteinander verbunden sind und jedes aus je 4—7 Individuen besteht; mit verjüngten Hinterenden dringt die Kolonie tief in die Schlitzten der Felsen und befestigt sich in der Weise, dass nur die distalen erweiterten Teile der Kolonien hervortreten. Nach Herrn N. Spasskij, der diese Ascidien gesammelt hat, erinnert der obere blosliegende Teil der Kolonie an einen Blumenkohlkopf. Oberfläche glatt, mit kleinen Sandkörnern, Fragmenten von Hornblende, winzigen Mytilus-Schalen und dgl. dicht bedeckt. Cellulosemantel ziemlich fest, gallertartig, halbdurchsichtig. Maximalgrösse der Kolonie bis zu 15 cm im Durchmesser ihres «Korfes». — Ascidiozooide gross, in regelmässige Systeme angeordnet, schwer aus dem fest anliegenden Mantel herauspräparierbar. Dimensionen: Thorax 5, Abdomen 4, Postabdomen 8—14 mm; die Länge des letzteren hängt vom Entwicklungsgrade der Gonaden ab. — Siphonen eng beisammen, beide kurz; Ingestionssipho mit 6 kurzen Lappen; Egestionssipho erscheint 5-lappig, da gegenüber der kurzen dreiteiligen Analzunge zwei kurze Lappen entwickelt sind. — Kiemensack geräumig, nicht besonders lang, aber breit, mit 12 Kiemenspaltenreihen, je 15—20 Spalten in der Reihe einer Hälfte des Kiemensackes; Spalten ziemlich breit, Züngelchen der Dorsalfalte lang und schmal. — Der Darm bildet eine weite Schlinge. Speiseröhre schmal und leicht gebogen; Magen verlängert, merklich asymmetrisch, Oberfläche mit netzartiger Zeichnung, d. h. ihre Tuberkeln sind nur schwach ausgesprochen; der hinter dem Magen liegende Abschnitt des Darmes bildet unvollständige Querfalten, der übrige Teil des Darmes ist glatt, gleich weit, ziemlich breit, Hinterdarm kreuzt die Speiseröhre von links und endet ungefähr in der Mitte des Kiemensackes in einer Analöffnung, deren Rand umgeschlagen ist. — Die Gonade besteht aus stark entwickelten Hoden mit zahlreichen eng zusammengestellten Follikeln; ein Ovar wurde nicht beobachtet.

Fundort. Kamtschatka, Meeresbusen Korenetzki, Vorgebirge Zavodskoj: 54° 74.7' N 159° 58.7' E, Litoral,  $t^{\circ} = 10.6$ ,  $S^{\circ}/_{\infty} 25$ , 10. 16. VI., 29., 30. VII., 29., 30. VII., 9. VIII. 1934. N. Spasskij leg. 3 Exemplare.

Die Art unterscheidet sich durch eigenartiges Aussehen ihrer Kolonie, die Gestalt der Siphonen und des Magens.

4. *Synoicum solidum* sp. n. (Taf. XIII, Abb. 7 und Taf. XIV, Abb. 8).

Kolonie setzt sich aus einzelnen wenigen Kormidien verschiedener Grösse zusammen, welche basalwärts sich verschmälern und in eine einheitliche Masse zusammenfliessen; die Zahl der Ascidizoiden ist in jedem Kormidium verschieden, je nach seiner Grösse. Oberfläche glatt und sauber. Cellulosenmantel fest, knorpelartig, halbdurchsichtig. Dimensionen der ganzen Kolonie: Höhe 45, Durchmesser  $50 \times 80$  mm. — Ascidizooide sehr gross: Thorax 6, Abdomen 4 und Postabdomen 9 mm. Systeme undeutlich. — Siphonen kurz; Ingestionssipho mit kurzen dreieckigen Lappen, Egestionssipho mit an der Spitze dreiteiliger Analzunge. — Kiemensack breit, nicht besonders lang, mit 15—15 Kiemenpaltenreihen, je 20—25 Spalten in der Reihe einer Hälfte des Kiemensackes; Spalten verhältnismässig kurz und breit. Branchialtentakel 24, von zwei Grössen, je ein grösserer und kleinerer abwechselnd verteilt. — Darm lang; Speiseröhre schmal, gerade; Magen kugelförmig, vordere zwei Drittel seiner Oberfläche mit flachen kreisförmigen oder verlängerten Tuberkeln verschiedener Grösse, proximales Drittel mit winzigen kaum bemerkbaren Papillen, fast glatt; Grenze zwischen Magen und Darm nicht so scharf als zwischen Magen und Speiseröhre; Darm breit, gleich weit über die ganze Ausdehnung und nur gleich hinter dem Magen etwas spindelförmig erweitert, kreuzt die Speiseröhre von links; Rand der Analöffnung mit zwei grossen Lappen, öffnet sich in den Kloakalraum in der Mitte des Kiemensackes. — Gonaden schwach entwickelt; Ovar mit wenigen reifen Eizellen, wahrscheinlich bereits in bedeutenden Grade ausgeräumt; Hode reduziert.

Fundort. Ochotskisches Meer:  $59^{\circ} 20' N$   $146^{\circ} 5' E$ , Tiefe 26 m, Boden Geröll. Dr. Th. Doerbeck leg. 1 Exemplar.

Die Art zeichnet sich durch grosse Dimensionen der Ascidizoiden und eigenartigen Bau der Oberfläche der Magenwand aus.

5. **Synoicum parvum** sp. n. (Taf. XIII, Abb. 9 und Taf. XIV, Abb. 10).

Kolonie klein, aus zwei zusammengewachsenen Kormidien bestehend, jeder breit verkehrtkegelförmig, mit der Basis an einen Bruchstück der Balanus-Schale befestigt. Oberfläche glatt, mit kleinen Sandkörnchen und Teilchen von schwarzen Glimmer zerstreut bedeckt. Cellulosenmantel fest, halbdurchsichtig. Dimensionen der Kolonie: Höhe 10, Breite  $7 \times 10$  mm. — Ascidizooide nicht zahlreich, gruppieren sich um die im Zentrum liegenden Kloakalöffnungen herum. Dimensionen: Thorax 2.25, Abdomen 2, Postabdomen 3.8 mm. — Ingestionssipho hoch, 6-lappig; Egestionssipho mit einer kurzen Analzunge, deren mittlere unpaare Lamelle sehr klein ist, die setlichen dagegen, obwohl kurz, sehr breit sind, unten ist die Kloakalöffnung mit einem kleinen Lappen begrenzt. —

Kiemensack geräumig, mit 9 Kiemenspaltenreihen, je 15—16 Spalten in Horizontalreihe einer Hälfte des Kiemensackes. Tentakeln ca. 16, von zwei Grössen. Züngelchen der Dorsalfalte nicht besonders lang, an der Basis breit. — Darm kurz, bildet eine sehr enge Schlinge; Speiseröhre kurz und schmal, etwas gebogen; Magen verlängert ellipsoidal, scharf von der Speiseröhre abgegrenzt und geht mehr regelmässig in den Mitteldarm über; Oberfläche des Magens mit sehr kleinen und ziemlich dicht gruppierten Papillen bedeckt; Darm gleich weit über die ganze Länge, Hinterdarm kreuzt die Speiseröhre von links und öffnet sich mit Anaföffnung in der Mitte des Kiemensackes; Rand der Analöffnung leicht verdickt und umgeschlagen. — Entwickelte Gonaden nicht beobachtet.

Fundort. Ochotskisches Meer, gegenüber der Halbinsel Ukop, 30. VII. 1912, Tiefe 34 m. Boden Steine und Muscheln. M. Pavlenko leg. 1 Exemplar.

Diese neue Art zeichnet sich durch ihre kleinen Dimensionen, Gestalt der Egestionssipho und Bau des Magens aus.

#### Liste der Abbildungen.

- Taf. XIII, Abb. 1. *Amaroucium Strandi* sp. n. Kolonie von der Seite.  
 Taf. XIV, Abb. 2. *Amaroucium Strandi* sp. n. Ascidiozoid.  
 Taf. XIII, Abb. 3. *Amaroucium Soldatovi* sp. n. Kolonie von oben.  
 Taf. XIV, Abb. 4. *Amaroucium Soldatovi* sp. n. Ascidiozoid.  
 Taf. XIII, Abb. 5. *Synoicum sabuliferum* sp. n. Kolonie von der Seite.  
 Taf. XIV, Abb. 6. *Synoicum sabuliferum* sp. n. Ascidiozoid.  
 Taf. XIII, Abb. 7. *Synoicum solidum* sp. n. Kolonie von der Seite.  
 Taf. XIV, Abb. 8. *Synoicum solidum* sp. n. Ascidiozoid.  
 Taf. XIII, Abb. 9. *Synoicum parvum* sp. n. Kolonie von der Seite.  
 Taf. XIV, Abb. 10. *Synoicum parvum* sp. n. Ascidiozoid.

## Contribution to the Fauna of Crimean Spiders.

(With plate XII).

By

Prof. D. E. Charitonov

(Perm)

V. J. Bukovskiy transmitted to me, with a view to identification, collections of spiders, made by him in 1929-1931 in the beech and oak woods of the Crimean State Reserve (Alushta, the Crimea). As it was to be expected, the collections made at the ecological study of the fauna of three biotopes (dead cover of beech wood, beech foliage, oak foliage) are not rich in various forms. Neverthe-

less, as the case is nearly always at the examination of ecological collections, they contain some new and little studied forms (some of them in a rather large quantity of specimens) that at a usual practice of collections escape the investigator.

Of 476 specimens, collected in the vicinity of Alushta, more than 60 specimens, i. e. 13%, are, indeed, new forms, represented by 2 new genera (*Microstrandina* and *Crosbyarachne*, fam. *Micryphantidae*), 2 new species (*Microstrandina Fedotovi* n. sp. and *Crosbyarachne Bukovskyi* n. sp.) and 2 new varieties (*Amaurobius pallidus* L. Koch var. *Strandi* var. *nova* and *Philodromus aureolus* (Cl.) subsp. *tauricus*, subsp. *nova*). Moreover, 2 species: *Theridium pallens* Bl. and *Wideria fugax* (O. Cambr.) are new to the fauna of USSR, *Th. pallens* being represented by 107 specimens, making about 23% of total collections. — As regards the distribution of discovered species in biotopes, the species composition of spiders inhabiting the dead cover of the beech wood is quite different and isolated from the population of foliage biotopes of the beech and oak wood that, as will be seen later, have a number of characters in common.

In the dead cover of the beech wood there were found: 1. *Dysdera erythrina* (Walck.), 2. *Harpactes Doblikae* Th. ?, 3. *Amaurobius pallidus* L. Koch var. *Strandi* var. *nova*, 4. *Lepthyphantes tauricola* Strand, 5. *Centromerus* sp., 6. *Wideria fugax* (O. Cambr.), 7. *Microstrandina Fedotovi* n. g. n. sp., 8. *Plaesiocraerus picinus* (Bl.), 9. *Crosbyarachne Bukovskyi* n. g. n. sp., 10. *Microneta* sp., 11. *Micryphantidae* gen. sp., 12. *Meta segmentata* (Cl.)?

*Meta segmentata* (Cl.)? represented in collections by 1 specimen cannot be considered typical of the biotope: doubtless, it is a specimen that came from a foliage biotope accidentally. Thus, in the population of the biotope making up the dead cover of the beech wood we find representatives only of 4 families, of which 2 (*Dysderidae* and *Amaurobiidae*) have no representatives in foliage biotopes, and 2 other families (*Linyphiidae* and *Micryphantidae*) are here represented by rare specific forms. It is of interest that 3 new forms (2 new genera included) inhabiting the biotope are found to the greatest comparative amount (11—29 specimens each, all of the three species being represented by 60 specimens out of 87 spiders total) and are fundamental components of the biocoenosis of the biotope in question, which is sufficiently isolated ecologically.

The two other biotopes, "beech foliage" and "oak foliage" spatially much more isolated from one another than the biotopes "beech foliage" and "dead cover of the beech wood" (located always in close contiguity) are ecologically rather near to each other.

Spiders inhabiting the foliage  
of the beech wood:

1. *Pardosa* sp.
2. *Lathys humilis* (Bl.)
3. *Theridium pallens* (Bl.)
4. *Theridium* sp.
5. *Linyphia peltata* Wid. et Reuss
6. *Araneus cucurbitinus* Cl.
7. *Araneus alpicus* (L. Koch)
8. *Araneus inconspicuus* (Sim.)
9. *Araneus diadematus* Cl.
10. *Araneus* sp.
11. *Meta segmentata* (Cl.)?
12. *Philodromus aureolus* (Cl.) s. l.
13. *Philodromus rufus* Walck.
14. *Philodromus* sp.
15. *Diaea dorsata* (F.)
16. *Oxyptila* sp.
17. *Xysticus* sp.
18. *Cheiracanthium* sp.
19. *Clubiona* sp. (non *marmorata* L. Koch)?

Spiders inhabiting the foliage  
of the oak wood:

1. *Lathys humilis* (Bl.)
2. *Theridium pallens* (Bl.)
3. *Theridium tinctum* (Walck.)
4. *Theridium vittatum* C. L. Koch
5. *Lasiargus hirsutus* (Menge)
6. *Araneus cucurbitinus* Cl.
7. *Araneus* sp.
8. *Philodromus aureolus* (Cl.) s. l.
9. *Philodromus rufus* Walck.
10. *Philodromus* sp.
11. *Diaea dorsata* (F.)
12. *Synaema globosum* (F.)
13. *Xysticus* sp.
14. *Clubiona marmorata* L. Koch
15. *Ballus depressus* (Walck.)
16. *Pseudicius encarpatus* (Walck.)

In each of biocoenoses inhabiting these two biotopes the spiders are represented by 7 families, of which 6 are in common. Among the spiders of both the biocoenoses there are no less than 6 species in common: *Lathys humilis* (Bl.), *Theridium pallens* Bl., *Araneus cucurbitinus* Cl., *Philodromus aureolus* (Cl.) s. l., *Philodromus rufus* Walck. and *Diaea dorsata* (F.). These, except for the first, are fundamental mass species of spiders inhabiting both the biocoenoses. The amount of specimens belonging to the six mentioned species is 87% (262 out of 300 specimens) in the araneological population of the beech foliage and 61% (52 out of 85 specimens) — of the oak foliage. Thus, the prevailing forms of these two ecologically close related biotopes are not typical of each biotope and indicator forms of spiders are here to be sought among those that are represented less abundantly. *Clubiona marmorata* L. Koch and *Pseudicius encarpatus* (Walck.) may prove to belong among the forms serving as indicators for a biocoenosis of the oak foliage.

## List and distribution of the forms found.

Family, species.	Dead cover of beech wood	Beech foliage	Oak foliage	Biotope not indicated
<b>Fam. Dysderidae.</b>				
1. <i>Dysdera erythrina</i> (Walck.)	25. XII. 1930 1 ♀ non ad. Altitude 700 m.			
2. <i>Harpactes Doblakae</i> Th.	2. VIII. 1929 — 2 juv. 19. IX. 1929 — 2 juv. 23. V. 1930 — 1 juv. Alt. 700 m.			
<b>Fam. Amaurobiidae.</b>				
3. <i>Amaurobius pallidus</i> L. Koch var. <i>Strandi</i> var. nova.	2. VIII. 1929 1 ♀, 19. IX. 29 — 1 juv. 23. V. 1930 — 1 juv., 4. X. 1930 — 3 juv. 15. XI. 30 — 1 juv. 28. IV. 1931 — 4 juv. Alt. 700 m.			
<b>Fam. Dictynidae.</b>				
4. <i>Lathys humilis</i> Bl.		24. VI. 1929 — 1 ♀. Alt. 1150 m.	11. VII. 1930 1 ♀, 7. VIII. 1931 — 1 ♀ non ad. Alt. 700 m.	24. IV. 1930. 1 juv. Alt. 700 m. 1 juv. 21. IV. 1930. Alt. 700 m.
<b>Fam. Theridiidae.</b>				
5. <i>Lithyphantes albomaculatus</i> (De Geer).				
6. <i>Theridium pallens</i> Bl. (♂ in May and early June. ♀: V—IX, ♀♀ with cocoons: VI— VIII. juv.: A IV, VI, VIII — X (especially IX—X).		Total 89 spe- cimens (3 ♂, 58 ♀, 28 juv. 11 cocoons. Alt. 700— 1100 m.	Total 17 spe- cimens (6 ♀, 11 juv., 1 cocoon. Alt. 700 m.	

Family, species.	Dead cover of beech wood	Beech foliage	Oak foliage	Biotope not indicated
7. <i>Theridium tinctum</i> (Walck.)			2. VIII. 1930 — 1 juv. 11. IX. 30 — 1 juv. 27. VII. 31 — 1 juv. Alt. 700 m.	
8. <i>Theridium vittatum</i> C. L. Koch			2. VIII. 1930 — 1 juv. 12. VI. 31 — 2 ♀. Alt. 500 — 700 m.	
<b>Fam. Linyphiidae.</b>				
9. <i>Lepthyphantes tauricola</i> Strand.	28. IV. 1931 — 1 ♀. Alt. 700 m.			
10. <i>Linyphia peltata</i> Wid. et Reuss.		15. VI. 1929 — 1 juv. Alt. 1000 m.		
<b>Fam. Micryphantidae.</b>				
11. <i>Lasiargus hirsutus</i> (Menge).			12. VI. 1931 — 1 ♀. Alt. 500 m.	
12. <i>Wideria fugax</i> (O. Cambr.)	11. XII. 1930 — 1 ♂. Alt. 1100 m.			
13. <i>Microstrandina</i> n. g. <i>Fedotovi</i> n. sp.	Total 29 specimens (2 ♂, 13 ♀, 14 juv.) Alt. 700 — 1100 m. <sup>1)</sup>			
14. <i>Plaesiocraerus picinus</i> (Bl.)	28. IV. 1931 1 ♀. Alt. 700 m.			
15. <i>Crosbyarachne</i> n. g. <i>Bukovskyi</i> n. sp.	Total 20 specimens (4 ♂, 6 ♀, 10 juv.) Alt. 700 — 1100 m. <sup>2)</sup>			
<b>Fam. Argyopidae.</b>				
16. <i>Araneus cucurbitinus</i> Cl.		17 juv.: VI—VII. Alt. 700 — 1100 m.	4 juv.: VII—X. Alt. 700 m.	

1) *Microstrandina Fedotovi*: ♂♂ — VIII and X, ♀♀ — VII, VIII, X, XII, I, juv. — V, VI, X, XI, XII.

2) *Crosbyarachne Bukovskyi*: ♂♂ — IX, X, XII, ♀♀ — VI, VII, X, juv. — V, VI, VII, IX, X.

Family, species	Dead cover of beech wood	Beech foliage	Oak foliage	Biotope not indicated
17. <i>Araneus alpicus</i> (L. Koch).		22. VI. 1929 — 1 ♀. Alt. 700 m. 6 juv. probably the same species (VI—VIII) Alt. 900 — 1100 m.		12. VI. 30 — 1 juv. Alt. 700 m.
18. <i>Araneus inconspicuus</i> (Sim.)?		6 juv. (V—X). Alt. 700 — 1100 m.		
19. <i>Araneus diadematus</i> Cl.		4. VI. 1929 — 1 juv. 15. VI. 1929 — 1 juv. Alt. 700 — 1100 m.		
20. <i>Meta segmentata</i> (Cl.)?	30. VII. 1929 — 1 juv. Alt. 1100 m.	27. VI. 1929 1 juv. Alt. 1200 m.		
Fam. <b>Thomisidae</b> .				
21. <i>Philodromus aureolus</i> (Cl.) sensu latiore (incl. f. <i>typica</i> , subsp. <i>similis</i> et <i>tauricus</i> ?).		94 juv. IV—IX. Alt. 700 — 1250 m.	20. juv. VI—IX. Alt. 500 — 900 m.	
22. <i>Philodromus aureolus</i> (Cl.) subsp. <i>tauricus</i> subsp. <i>nova</i> .		10. VI. 1929 1 ♀. See also <i>Ph. aureolus</i> s. l. Alt. 1000 m.		
23. <i>Philodromus rufus</i> Walck.		2 ♀ (end of VI), 34 juv., (V, VI, VIII). Alt. 700 — 900 m.	12. VI. 1931 — 1 juv., 9. IX. 1931 — 1 juv. Alt. 500 — 700 m.	
24. <i>Diaea dorsata</i> (F.).		23 juv. (V—VIII, X). Alt. 700 — 1100 m.	7 juv. (V—VII, IX, X). Alt. 700 m.	
25. <i>Synaema globosum</i> (F.).			26. VI. 1930 — 1 juv. Alt. 700 m.	
Fam. <b>Clubionidae</b> .				
26. <i>Clubiona marmorata</i> L. Koch.			4. VI. 1931 1 ♀ 11 juv. (VI—IX). Alt. 500—700 m.	

Family, species.	Dead cover of beech wood	Beech foliage	Oak foliage	Biotope not indicated
27. Anyphaena accentuata (Walck.)		29. VI. 1929 — 1 juv. 3. VIII. 29 — 2 juv. 31. V. 30 — 1 ♀. 17. VIII. 30 — 1 juv. Alt. 500 — 700 m.		
Fam. Attidae.				
28. Ballus depressus (Walck.)			11. VI. 1930 — 1 ♀. 5. VII. 31 — 1 juv. Alt. 700 m.	
29. Heliophanus cupreus (Walck.)				31. V. — 1 ♀
30. Pseudicius encarpatus (Walck.)			22. VIII. 1930 — 1 ♀. 5. VI. 31 — 1 ♂ non ad., 24. VI. 31 — 1 juv. Alt. 700 m.	

Young specimens precisely not identified:

Family, species.	Dead cover of beech wood	Beech foliage	Oak foliage	Biotope not indicated
Pardosa sp.		1 juv. VI. 1929.		
Theridium sp.		2 juv. VIII. 1929.		
Centromerus sp.	1 juv. VI. 1929.			
Microneta? sp.	3 juv. VII—VIII 1929.			
Micryphantidae gen. sp.	13. juv. V—VII, XI.			
Araneus sp.		2 juv. VI.	3 juv. VI—VII.	
Philodromus sp.		2 juv. V and VII.	2 juv. VI and VII.	
Oxyptila sp.		2 juv. VI.		
Xysticus sp.		1 juv. VII.	1 juv. VII.	
Cheiracanthium sp.		3 juv. IV, VI, VII.	2 juv. VII, VIII.	
Clubiona sp.		4 juv. V—VI.		

### Notes on some species and description of new forms.

#### **Amaurobius pallidus** L. Koch var. **Strandi**, var. nova. (Fig. 1).

In the structure of epigynum and colour of body the species is closely related to *Amaurobius pallidus* L. Koch, and under this name it is included in the "Nachtrag zum Katalog der Russischen Spinnen" (Charitonov, 1936), but it essentially differs from the above species by the armature of legs.

♀. Cephalothorax 3.25 mm. long. General length 8 mm. Cephalothorax yellow-brown, cephalic division no darker than the rest. Chelicerae and pedipalpi yellow-brown, legs brownish yellow. Armature of legs:

I Femur: superiorly (at the middle) — 1, anteriorly (at the end) — 1. Tibia: anteriorly — 1. 1, inferiorly — 2. 2, posteriorly — 1. 1. Metatarsus: superiorly (at the end) — 2, anteriorly — 1, posteriorly — 1, inferiorly 2. 2. 2.

II Femur: superiorly — 1, anteriorly — 1. Tibia: anteriorly — 1. 1, inferiorly — 1. 1. 2, posteriorly — 1. Metatarsus: superiorly — 2, anteriorly — 1, posteriorly — 1, inferiorly — 2. 2. 2.

III Femur: superiorly — 2, anteriorly — 1, posteriorly — 1. Tibia: anteriorly — 1. 1, posteriorly — 1. 1, inferiorly — 1. 1. 2. Metatarsus: superiorly — 2, anteriorly — 1. 1, posteriorly — 1. 1, inferiorly — 1. 1. 2.

IV Femur: posteriorly — 1. Tibia: inferiorly — 1. 1. 2, posteriorly — 1. Metatarsus: superiorly — 2, anteriorly — 1, posteriorly — 1, inferiorly — 2. 1. 2.

Abdomen grey with a dusky grey pattern as in *A. pallidus* L. Koch. Epigynum (fig. 1) in the form of a transverse plate. Short receptacula seminis are located on either side from the plate. The height of the epigynum plate in its median part is 3 times as small as its breadth.

Habitat: the vicinity of Alushta (the Crimea), 1 ♀ and 10 juv. in the dead cover of beech-wood, at the altitude of 700 m.

#### **Microstrandina** n. g.

The genus belongs to the group *Panamomopsae*. The clypeus of male is conical, the front has no corniculi (unlike *Panamomops*). Anterior eyes viewed from above form a greatly re-curved line. The anterior median eyes in male are arranged on the ledge of the anterior part of cephalothorax and lie vertically, they are twice as small as the lateral ones (according to the latter character the genus in question approaches that of *Glyphesis* and differs from *Mecopisthes*, which it resembles in the character of the conical ledge of clypeus). The posterior eyes form a slightly pro-curved line. — Tibia palpi of male has a spade-shaped dilatation with 2 terminal appendages, one of which is indented. Embolus forms an incomplete thick spiral curl.

The name of this Genus is dedicated to the outstanding arachnologist and zoologist Prof. Dr. **Embrik Strand** on the occasion the 60-th anniversary of his birth.

Genotype: *Microstrandina Fedotovi* n. sp.

***Microstrandina Fedotovi* n. sp.** (Fig. 2—4).

♂. Cephalothorax 0.575 mm. long, 0.425 mm. broad. Abdomen 0.675 mm. long, 0.475 mm. broad. Cpth. oblong-oval, the broadest somewhat behind the middle, on a level of the short longitudinal median line. The anterior end of the head protrudes in the form of a broad cone. The most elevated part of cpth. lies behind the posterior eyes. Hence, cpth. lowers in the form of a steep slope backwards, producing a small slightly visible elevation within the region of the median line. Anteriorly the cephalic portion forms first a gentle inconsiderable descent, then a small sharp ledge directly behind the anterior-median eyes that, consequently, prove to have a vertical position. Below the anterior-median eyes there is a conical prominence of the anterior end of the head. Colour of cpth. is brown-yellow, with a grey tint. — Posterior eyes make a procurved line, they are equidistant. Posterior-median eyes are smaller than the lateral ones, but larger than the anterior-median ones. A row of anterior eyes forms a greatly recurved line. Anterior median eyes lying on the nearly vertical surface of the ledge of cpth. are about twice as small as the lateral ones. The distance between anterior-median eyes is a little less than their diameter. The lateral eyes are nearly in contact with one another. — Sternum has a form of a short broad shield, yellow with a grey tint which is thicker on the borders. Chelicerae brownish-yellow, their claw darker than the basal part. Chelicerae conical, their lateral borders being parallel, medial — slanting. Length is at least twice their breadth at the base. — Pedipalpi and labium light yellow. The last joint of palpus (copulation apparatus) is darker. Palpus (fig. 3): patella is at least twice as short as femur. Tibia is 1.5 times as long as patella and forms 2 apophyses at the ends of the distal broadened margin: a thin, curved one, — dorsal and a short one with 3 teeth — ventral. Tarsal joint (cymbium) is fixed in the hollow of tibia. Paracymbium short, semilunar. Thin duct of receptaculum seminis is accompanied with a strong development of embolus, forming a large incomplete curl of spiral.

Legs light yellow. — Abdomen whitish-yellow with a greyish tint, bright, covered with minute half-procumbent hairs.

♀. Size as in male, or little more. Cephalothorax yellow-brown. Grey tint is expressed in the form of distinct radially divergent lines (muscular lines). Median line is not simple as in male, but ends anteriorly in a ramification, resembling the shape of a letter t or Y. The edge of clypeus seems to have 2 deep notches at the point of attachment of chelicerae, an acute triangular process

protruding between the notches. Thus, the anterior-inferior margin of cpth. seems to have the form of a letter M with a narrow median portion. On the clypeus below the anterior-median eyes a faintly expressed small protuberance is visible. — The correlation of the size of the eyes is as in male. The line of the posterior eyes is curved as in male. The anterior eyes are in a slightly recurved line (the anterior median eyes lie on a inclined surface, there is no ledge in the anterior part of cpth. typical of male. Sternum yellow-grey with a blackish line along the margin. Chelicerae, pedipalpi and legs reddish yellow.

Abdomen grey-yellow. On the dorsal side there are 4 dots visible corresponding to the places of attachment of muscles, a darker "heart line" and several transverse light thin lines behind. Epigynum (fig. 4) russet, median plate brown, ducts of receptacula seminis black-brown.<sup>3)</sup>

Locality: The vicinity of Alushta (the Crimea), in the dead cover of beech-forest, 2 ♂, 13 ♀, 14 juv. Altitude 700—1100 m.

#### **Crosbyarachne** n. g.

The genus relates to the group *Acartauchenieae*. The front of male has longitudinal fissure-like pits behind the posterior-lateral eyes. The posterior eyes viewed from above and especially from the front are in a strongly procurved line and nearly equidistant. The group of median eyes lies on a gently sloping surface and is well visible from above. The length of the trapezium of eyes is greater than its breadth at the base (posteriorly). The front lacks a distinctly pronounced lobe but is notably elevated. The row of anterior (equidistant) eyes forms a straight line when viewed from the front. The integument of cpth. and sternum is finely shagreened, lustrous. The claws of legs are furnished with long teeth. — The genus is closely related to *Tapinocyba*, but differs in a well pronounced spiral of embolus and a peculiar structure of cymbium, truncated at the distal end, having at one side a straight margin, on the other a slanting one towards the base. Moreover, cymbium has a peculiar apophysis near the base, in the form of a lying irregular — connected with paracymbium. Of the American genera, well worked out by Prof. Crosby (1933) our genus somewhat resembles genus *Cochlembolus* Crosby, but differs from it in the character of embolus spiral (flat in our genus) and in the apophysis of cymbium.

The name of the genus is dedicated to the outstanding American arachnologist and entomologist Prof. **Cyrus R. Crosby** deceased in January 1937.

Genotype *Crosbyarachne* *Bukovskyi* n. sp.

<sup>3)</sup> In Bukovsky's work (1936) *Microstrandina* *Fedotovi* is named "*Mecopisthes* sp.?" by way of a preliminary determination.

**Crosbyarachne Bukovskyi** n. sp. (Fig. 5—8).

♂. Size of cephalothorax: length 0,655, breadth 0,475; abdomen: length 0,64, breadth 0,46. Cpth. orange-yellow, cephalic division somewhat duskier than the rest. Light grey "musculare lines" are hardly visible. The greatest breadth of cpth. is somewhat behind the middle. The cephalic lobe is not markedly expressed. The anterior part of cpth. is elevated only in a region, limited by lateral fissures.

Lateral and anterior-median eyes are situated on the steep slope of the cephalic division and set nearly vertically. Viewed from above the anterior row of the eyes is in a faintly recurved and the posterior one in a rather considerably procurved line. The general arrangement of the eyes when viewed from the front is shown in fig. 5. The largest eyes are the anterior-lateral ones, the smallest — the anterior-median ones. The posterior lateral and posterior median eyes are equal in size or the posterior median ones are a bit larger than the posterior lateral. Just behind the posterior lateral eyes there begin lateral longitudinal pits which when viewed from the side have a broadened anterior part. In this broadened anterior part there is a round pit in the form of a dot situated just behind the line of the level of posterior median eyes. Viewed from above, the pits appear as brown lines nearly parallel, very slightly diverging towards the rear. The lateral pits reach half the length of the cephalic division of cpth. and here thin out.

Sternum broad heart-shaped, yellow-orange, bordered with a brown line. Chelicerae yellow-brown, markedly slanting from the inner side near the top. Pedipalpi and labium yellow-orange. Labium and maxillar lobes of pedipalpi are a little dusky on the edge.

Palpus (Fig. 6, 7): Femur  $2\frac{1}{4}$  times as long as patella. Tibia is nearly equal to patella in length. Tibia is considerably widened towards the top, forming a broad median-dorsal conical process. On the edge of tibia a small tooth is also visible. Cymbium is cut broadly on the top. Its dorsal-lateral margin is cut aslant and has a peculiar process in the form of a lying irregular letter  $\neg$  connected with the small semilunar paracymbium. Embolus is spirally curved on the top. In the middle part of the copulation apparatus a large ventral process visible with a more or less straight even edge, equal in length to half the copulation apparatus. On the top of the copulation apparatus within the region of the spiral a short and broad chitinous process is visible.

Legs yellow-orange. — Abdomen oval, pinkish-white. Through a rather dense cover of aslant bristling minute hairs the smooth surface of chitin is visible.

♀. Size, colour as in male. Cpth. is devoid of lateral longitudinal pits. The most elevated part of cpth. is the posterior end of cephalic division (the border of cephalic and thoracic divisions). The

arrangement of eyes viewed from above is as in male. The correlation between the size of the eyes is as in male, only the posterior lateral eyes here are no smaller than the posterior median ones, but equal to them or a bit larger. Epigynum (fig. 8) is russet with black-brown receptacula seminis<sup>4</sup>).

Locality: The vicinity of Alushta (the Crimea), in the dead cover of beech forest, 4 ♂, 6 ♀, 10 juv. Altitude 700—1100 m.

#### **Araneus alpicus** (L. Koch).

Of 7 specimens referred by me to this species only one proved adult (female). I made a preparation of epigynum, in which I had a possibility to become convinced that it is difficult to distinguish *Ar. alpicus* (L. Koch) from *Ar. inconspicuus* (Sim.). The median part of epigynum, viewed from the rear, looks more like the epigynum of *Ar. inconspicuus* (Sim.) represented by Kulczynski in "Fragmenta arachnologica" II (Tab. VII, fig. 18), scapus of our specimen also being like to that represented by Kulczynski in fig. 18, but the lateral parts of epigynum are more oblong than is indicated in the picture. Our preparation differs from fig. 21 (Tab. VII, l. c.) of Kulczynski (*Ar. alpicus* L. Koch) in a somewhat broader middle part of epigynum and in the absence of a marked constriction in front of the end of scapus. At the examination of epigynum from below one notices a marked difference from *Ar. inconspicuus* (Sim.) (l. c., fig. 28, t. VII), viz. scapus is constricted much more than fig. 28 represents it, but at the same time there is also some difference from *Ar. alpicus* (L. Koch) (l. c., fig. 31, t. VII), in that our specimen has a lesser constriction of scapus near the end and is more creasy nearly to the very end, which fig. 31 does not give. Both the adult female and the young specimens have each 1—2 pair of dots on abdomen, whereas *Ar. inconspicuus*, as was emphasized by a number of investigators, lacks any dots on abdomen.

#### **Araneus inconspicuus** (Sim.) ?.

6 specimens of young spiders which proved to have no dots on abdomen, are referred by me to this species not without doubts. It will be remembered, that sometimes also *Ar. alpicus* (L. Koch) lacks dots on abdomen, but such specimens of *Ar. alpicus* are found rarely, and I am inclined to refer them rather to *Ar. inconspicuus* (Sim.).

#### **Philodromus aureolus** (Cl.) subsp. **tauricus**, subsp. nova.

(Fig. 9 and 10).

♀. Length of cephalothorax 2 mm., abdomen 3,3 mm. Cpth. in the middle yellow-brown, laterally with a dotted brown pattern, forming on each side a broad band, reaching the lateral margins of cpth. In the dotted lateral bands on either side one sees an irregular longitudinal series of 4 lighter spots (yellow-brown), split by "mus-

<sup>4</sup>) In Bukovsky's work (1936) *Crosbyarachne* is named "*Tapinocyba* sp.?"

cular lines", the anterior spot ending on either side on the level of the posterior lateral eye and being separated from the ocular area by a brown curved longitudinal line. The margin of clypeus, the interocular space and the V-shaped spot in the middle of cpth. are white. Palpi, legs yellow-brown. On the inferior lighter side of legs few dark-brown dots are visible, which are arranged on thighs mostly in transverse or slanting rows.

Fundamental colour of abdomen from above lemon-yellow with a brown and white pattern. The brown pattern consists of a rhomboid spot anteriorly, occupying longitudinally less than half the length of abdomen and of 4 pairs of slanting spots behind the rhomboid spot. The rows of these spots converge backwards. The anterior spots are larger than the posterior ones and two anterior pairs on either side fuse. At the posterior end of abdomen laterally there are to be seen triangular, pointed backwards fuscous brown spots, from which on the sides of abdomen lighter brown bands run forwards. In the anterior half of abdomen there are viewed from above 4 dark-brown dots corresponding to the places of attachment of muscles. The former pair of these dots is situated on the sides of the middle of the rhomb; the other pair, more oblong is approximately on a level of the posterior end of the rhomb where the former pair of slanting brown spots is situated. The white pattern has a form of an irregular, open posteriorly circle, from which there extend backwards 2 white lines reaching the second pair of the muscular dots. These lines diverging further laterally and backwards become but faintly conspicuous. Within the white circle comprising almost the whole of the brown rhomb, there are some transverse lines, running from either side towards the rhomb and terminating somewhat in front of the former pair of the muscular dots. On the margins of the upper surface of abdomen and along the median line between the slanting spots traces of the white pattern are visible.

Laterally and inferiorly abdomen is greyish-white. The middle portion of the inferior side is darker than the rest. The colour of abdomen in young specimens varies much. The fundamental colour ranges from lemon-yellow to brown-yellow; at times the white pattern is faintly visible; the size of the spots also varies but the scheme of their arrangement remains the same as in the adult female described.

This subspecies is rather closely related to *Philodromus aureolus similis* Kulcz., though differing from it in the structure of epigynum. At the examination of epigynum from the rear, dark bands, corresponding to receptacula seminis, diverge more markedly than in *Philodromus aureolus similis*. The ends of lateral bands viewed from behind markedly diverge in *Ph. aureolus tauricus*, while they are parallel in *Ph. aureolus similis*.

## Literature cited.

1. **Bukovski, W.** (1936). Die Tierbevölkerung der Wirbellosen des Krimischen Buchenwaldes. Naucnyje Trudy Goszapovednikov. Ser. 2. Lief. 1. Moskau, 1936. — 2. **Charitonov, D. E.** (1936). Nachtrag zum Katalog der Russischen Spinnen. Scientific memoirs of the M. Gorky State University of Perm. Vol. II, N 1. Perm. — 3. **Crosby, C. R.** and **Bishop, S. C.** (1933). American Spiders: Erigoneae, males with cephalic pits. Ann. of the Ent. Soc. of America, Vol. XXVI, N 1. — 4. **Kulczynski, Vl.** (1905). Fragmenta arachnologica, II. Bul. Acad. Sc. Cracovie, Classe des Sc. Math. et Natur. Mars 1905, Cracovie.

## Explanation of plate XII.

- Fig. 1. **Amaurobius pallidus** L. Koch var. **Strandi**, var. nova. Epigynum (x 53).  
 Fig. 2. **Microstrandina Fedotovi** n. sp. Anterior end of cpth., from above. —  
 Fig. 3. Idem. Palpus of male. (x 85). — Fig. 4. Idem. Epigynum. (x 85).  
 Fig. 5. **Crosbyarachne Bukovskyi** n. sp. Facies of male. — Fig. 6. Idem. Palpus of male. (x 85). — Fig. 7. Idem. Palpus of male. (x 85). — Fig. 8. Idem. Epigynum. (x 85).  
 Fig. 9. **Philodromus aureolus** (Cl.), subsp. **tauricus**, subsp. nova. Epigynum. (x 86). — Fig. 10. Idem. Epigynum from the rear.

## Katalog der echten Spinnen (Araneae) Polens\*).

(Mit einer Karte).

Von

**Kazimierz Petruszewicz.**

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität in Wilno.)

Herrn Professor Dr. **Embrik Strand** zu  
 Seinem sechzigjährigen Geburtstag gewidmet.

Im vorliegenden Kataloge versuche ich sämtliche in Polen auftretende Spinnen-Arten anzugeben, wobei ich ihre Zahl nach den verschiedenen physiographischen Gebieten Polens berücksichtigt habe. Es ist mir gelungen, aus den Angaben der diesbezüglichen Literatur das Auftreten von 533 Arten und 8 Unterarten, insgesamt also 541 Formen dieser Tiere in Polen festzustellen. Diese Darstellung soll den gegenwärtigen Stand der arachnologischen Forschungen in Polen angeben, wie auch die Literatur über die Spinnen Polens allgemein bekannt machen, da diese hauptsächlich in polnischer Sprache ausgegeben und dem grossen Kreise der Arachnologen sehr wenig bekannt ist.

In dem Kataloge halte ich mich an die Systematik von Petrunkevitch 1923, 1928. Innerhalb jeder Gattung sind die Arten alphabetisch angeordnet.

Es gibt in der Arachnologie bekanntlich noch keine einheitliche Nomenklatur und man wendet noch jetzt zwei verschiedene an: näm-

\*) Inhalt und Namen-Verzeichnis siehe am Ende des Katalogs.